

# **Általános ismeretek**

**Ackerl Iván**

**Balázs Sándor**

**Bitsánszky János**

**Farkas József**

**Fehér Béláné**

**Filius István**

**Gyúrós János**

**Hodossi Sándor**

**Hódosy Sándor**

**Kapeller Károly**

**Nagy József**

**Szabó Istvány**

**Szalay Ferenc**

**Tarjányi Ferenc**

**Terbe István**

**Velich István**

**Zatykó Ferenc**

**Zatykó Lajos**

---

## **Zöldségtermesztők kézikönyve**

Ackerl Iván

Balázs Sándor

Bittsánszky János

Farkas József

Fehér Béláné

Filius István

Gyúrós János

Hodossi Sándor

Hódosy Sándor

Kapeller Károly

Nagy József

Szabó Istvány

Szalay Ferenc

Tarjányi Ferenc

Terbe István

Velich István

Zatykó Ferenc

Zatykó Lajos

Copyright © 2004 Mezőgazda Kiadó

Copyright © 2004 dr. Balázs Sándor és munkatársai

MGK-732 013

---

---

---





---

# Tartalom

1. Általános ismeretek .....	1
2. A zöldségnövény és a zöldségtermesztés fogalma .....	3
3. A zöldségnövények származása és csoportosítása .....	7
4. A zöldségfélék élelmezési jelentősége .....	9
4.1. A zöldségfélék szerepe a táplálkozásban .....	9
4.2. A zöldségfogyasztás alakulása .....	11
4.3. A zöldségfélék táplálkozási értéke .....	15
5. A magyar zöldségtermesztés jellemzése .....	19
5.1. Területi elhelyezkedés .....	19
5.2. Gazdasági feltételek .....	20
5.3. A zöldségtermesztés ágazatai .....	26
6. A zöldségtermesztés élettani alapjai .....	29
6.1. A fény szerepe .....	35
6.2. A hőmérséklet szerepe .....	49
6.3. A víz szerepe .....	65
6.4. A zöldségnövények tápanyagai .....	77
7. A zöldségfélék talajigénye .....	103
8. Termesztéstechnikai munkák .....	117
8.1. Trágyázási ismeretek .....	117
8.2. Talajművelés .....	127
8.3. Öntözés .....	135
8.4. Vetésforgó, növényváltás .....	142
8.5. A zöldségnövények szaporítása .....	149
8.6. Termesztőlétesítmények .....	169
8.7. Ápolásimunkák .....	184
8.8. Betakarítás .....	195
8.9. Tárolás .....	202
9. Részletes termesztési ismeretek .....	211
9.1. ....	211
10. Burgonyafélék .....	213
10.1. Paradicsom .....	213
10.2. Étkezési paprika .....	249
10.3. Fűszerpaprika .....	288
10.4. Tojásgyümölcs .....	313
10.5. Korai burgonya .....	319
11. Kabakosok .....	327
11.1. Sárgadinnye .....	327
11.2. Görögdinnye .....	347
11.3. Uborka .....	364
11.4. Főzőtök .....	398
11.5. Sütőtök .....	409
12. Hüvelyesek .....	413
12.1. Borsó .....	413
12.2. Bokor- és karósbab .....	432
12.3. Lóbab .....	447
12.4. Földimogyoró .....	453
13. Ernyősvirágúak .....	457
13.1. Sárgarépa .....	457

13.2. Petrezselyem .....	473
13.3. Zeller .....	485
13.4. Gumós(édes-)kömény .....	500
14. Fészkesvirágúak .....	505
14.1. Fejessaláta .....	505
14.2. Kötözősaláta .....	524
14.3. Tépősaláta .....	526
14.4. Endívia .....	527
14.5. Cikória .....	531
14.6. Articsóka .....	536
14.7. Kárdi .....	541
14.8. Feketegyökér .....	544
15. Keresztesvirágúak .....	549
15.1. Káposztafélék .....	549
15.2. Fejeskáposzta .....	552
15.3. Kelkáposzta .....	568
15.4. Karalábé .....	575
15.5. Karfiol .....	586
15.6. Brokkoli .....	596
15.7. Bimbóskel .....	601
15.8. Kínai kel .....	606
15.9. Bordáskel(Pakchoy) .....	614
15.10. Leveleskel .....	616
15.11. Étkezéssirépák .....	617
15.12. Retek .....	622
15.13. Torma .....	639
15.14. Kertizsázsa .....	646
16. Sóska-félék .....	651
16.1. Sóska .....	651
16.2. Rebarbara .....	654
17. Libatopfélék .....	661
17.1. Spenót .....	661
17.2. Kerti laboda .....	668
17.3. Cékla .....	669
17.4. Mangold .....	678
18. Porcsinféle .....	683
18.1. Portuláka .....	683
19. Kristályvirág-féle .....	687
19.1. Új-zélandispenót .....	687
20. Mályvaféle .....	691
20.1. Okra(bámia) .....	691
21. AZ EGYSZIKŰEK OSZTÁLYÁBA TARTOZÓ ZÖLDSEGNÖVÉNYEK .....	699
22. Hagymafélék .....	701
22.1. Vörshagyma .....	701
22.2. Fokhagyma .....	721
22.3. Póréhagyma .....	726
22.4. Télsarjadékhagyma .....	728
22.5. Metélőhagyma .....	731
22.6. Salotta- vagy mogyoróhagyma .....	733
23. Étkezéssikukorica .....	735
23.1. Csemegekukorica .....	735
23.2. Pattogatni való kukorica .....	745
24. SPÁRGAFÉLE .....	751

24.1. Spárga .....	751
25. TERMESZTETT GOMBÁK .....	767
25.1. A gombákról általában .....	767
25.2. Csiperkegomba .....	771
25.3. Laskagombák .....	778
25.4. Harmatgomba .....	783
25.5. Gyapjastintagomba .....	786
25.6. Bocskorosgomba .....	789
25.7. Shii-take .....	795
25.8. Szarvasgomba .....	797
25.9. Egyéb gombák .....	798
Irodalom .....	803



---

## Az ábrák listája

1. A növényianyag-termelés modellvázlata (TOOMING nyomán 1977) .....	29
2. A levélre jutó sugárzás energiamérlege (KLESNIN nyomán 1960) .....	30
3. A víz „áramköre” a légkör–növény–talaj rendszerben (LARCHER nyomán 1978) .....	31
4. A növények szén-dioxid- és vízforgalmának modellvázlata (PENNING DE VRIES nyomán 1977) .....	32
5. A talaj–növényanyagcsere-kapcsolat vázlata .....	33
6. A növényházi termelés modellvázlata (KRUG-LIEBIG nyomán 1979) .....	34
7. A légkör felső határára és a Föld felszínére érkező sugárzás spektruma .....	35
8. A fény hullámhosszúságának hatása a fotoszintézis relatív intenzitására .....	36
9. A napsugárzás és a hőmérséklet évi menete Budapesten .....	37
10. A földrajzi szélesség hatása a földfelszínre érkező besugárzásra .....	39
11. A gázcsere fénygörbéje (LARCHER nyomán 1986) .....	40
12. A megvilágítás intenzitásának hatása a paradicsom tömeggyarapodására (GEISSLER nyomán 1981) ...	41
13. A globál sugárzás intenzitásának átlagos napi menete az egyes hónapokban Budapesten .....	42
14. A fényviszonyok hatása a paprika tenyészidejére (FILIUS 1978) .....	43
15. A napi besugárzás energiamennyiségének hatása a fejes saláta terméshozamára (GEISSLER nyomán 1981).....	44
16. A levélfelület-index hatása az állományok fényelnyelésére .....	46
17. A 25 W/m <sup>2</sup> -nél intenzívebb teljes napsugárzásból elnyelt energiamennyiség napi menete óránként a levélfelület-indextől (LAI) függően (FILIUS 1982) .....	47
18. A levélfelület-index hatása a karalábé termésére (FILIUS 1982) .....	48
19. A sugárzásból elnyelt hőenergia teljes hőátadásához szükséges hőmérséklet-különbség alakulása .....	50
20. A levél által elnyelt sugárzó energia leadásához szükséges párologtatás intenzitása .....	52
21. A paradicsompalánták friss tömegének alakulása a fény és a hőmérséklet hatására (FILIUS 1982) .....	54
22. A léghőmérséklet napi menete Budapesten az egyes hónapokban (sokévi átlagok) (BACSOÓ nyomán 1966).....	57
23. A talajhőmérséklet hatása a póréhagymára (WENDT nyomán 1980) .....	59
24. A talajhőmérséklet hatása a zöldbab növekedésére (WENDT nyomán 1980) .....	60
25. A talajhőmérséklet hatása a zöldbabhüvelyek tápanyagtartalmára (WENDT nyomán 1980) .....	61
26. A hőmérséklet hatása a csírázás sebességére (FILIUS 1982) .....	63
27. 10 g tömegű paprikapalánta előállításához szükséges időtartam változása a fénytől és a hőmérséklettől függően (FILIUS 1982) .....	64
28. A levél vízpotenciáljának hatása a növekedésre a fotoszintézisre és a légzésre .....	67
29. A közeg víztartalmának hatása a vízpotenciáljára .....	68
30. Uborka transzspirációja a fénytől és a hőmérséklettől függően .....	70
31. Összefüggés a talaj sűrűsége és porozitása között .....	72
32. Budapesten átlagosan lehetséges sugárzáselnyelés és transzspiráció a levélfelület-indextől (LAI) függően.....	73
33. A léghőmérséklet hatása az uborkanövény vízáramának sebességére (DREWS 1979) .....	74
34. Budapest csapadék- és párolgási adatainak sokéves átlaga .....	76
35. A karalábélevél vízellátásának és fejlettségének hatása abszcizinsav (ABS-) tartalmára (NOGA-LENZ 1985).....	78
36. A légzőnyílások működése .....	79
37. A paradicsom termésnövekedésének üteme .....	81
38. A sugárzás intenzitásának hatása az uborka fotoszintézisére és levelének szénhidrát-tartalmára .....	82
39. Egyes zöldségfélék sókárosodása a sókoncentrációtól függően (GEISSLER nyomán 1965) .....	85
40. A növény tápanyagtartalmának hatása gyarapodására (SMITH nyomán 1962) .....	87
41. A bab tápanyagfelvételének üteme .....	89
42. A fejes saláta NO <sub>3</sub> -tartalmának változása az év folyamán .....	90
43. A zöldségfélék csoportosítása NO <sub>3</sub> -tartalmuk szerint .....	91

44. A zöldségfélék termésének nitrogénfelvétele .....	92
45. A zöldségfélék termésének foszforfelvétele .....	94
46. A zöldségfélék termésének K <sub>2</sub> O-felvétele .....	96
47. Tápanyagfelvétel a zöldtömeg függvényében .....	101
48. Konténeres paprikatermesztés (fotó: KOVÁTS ZOLTÁNNÉ) .....	114
49. Az NFT zöldségtermesztési módszer vázlata .....	115
50. SPC-8 vetőgép (fotó: SUTARSKIKONRÁD) .....	158
51. Tűzdelés tápkockába (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	163
52. Az utolsó tavaszi fagy fellépésének területi eloszlása Magyarországon (BACSÓ nyomán 1959) .....	168
53. Egysoros trágyafűtéses melegágy keresztmetszete .....	170
54. Növényházak méretei .....	171
55. A szél hatására keletkező nyomás és szívásviszonyok alakulása a) nyeregvetős egyenes oldalfalú létesítményeken, b) félkör alakú létesítményeken, c) szöglet alkotó tetőzetű létesítményeken .....	174
56. Váz nélküli fóliaágy keresztmetszete .....	175
57. Fóliaborítású alagút .....	176
58. Fóliaborítású hajtatóágy .....	177
59. A feszítáv növelése .....	178
60. A fóliaszükséglet megállapítása .....	178
61. 7,5 m széles fóliasátor .....	179
62. Vízfüggönyös fóliasátor metszeti képe és működési elve .....	180
63. A HYDROSOL (vízfüggönyös) fóliasátor hőforrásai és szigetelő rétegei .....	181
64. Összetett hőszigetelésű HYDROSOL fóliasátor .....	182
65. Energiaernyős fóliasátor (fotó: KOVÁTS ZOLTÁNNÉ) .....	183
66. A vöröshagyma osztályozása (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	200
67. Exportra előkészített vöröshagyma (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	201
68. A paradicsom hajtásrendszerének típusai .....	217
69. Determinált paradicsom (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	218
70. A paradicsombogyó szerkezeti felépítése: a - keresztmetszet; b - hosszmetset .....	219
71. A paradicsomfajtákkal szembeni követelmények .....	223
72. Paradicsomfeldolgozó gépsor (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	238
73. Paradicsomhajtás fóliasátorban (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	240
74. A sövényes termesztés kialakításának módja .....	243
75. Rapidus F1 (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	262
76. Fehérözön Synthetic (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	263
77. HRF (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	264
78. B 56 (fotó: SÁGIZSOLT) .....	268
79. C 1-39 (fotó: SÁGIZSOLT) .....	269
80. Az étkezési paprika P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -igényének nomogramja .....	273
81. Az étkezési paprika K <sub>2</sub> O-igényének nomogramja .....	274
82. A fűszerpaprika-fajtatípusok alaktani vázrajza .....	291
83. A fűszerpaprika-termés hosszmetsete és a termés részei .....	292
84. A palántázott termőfelület aránya a szegedi és a kalocsai termőterületen 1900-tól .....	304
85. Növényállomány-elrendezési modellek .....	306
86. A fűszerpaprika-termés fontosabb beltartalmi értékeinek változásai a növényen és az utóérlelés ideje alatt .....	311
87. Tojásgyümölcsstő terméssel (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	316
88. Burgonya gumóképzése (GILL és VEAR nyomán) ag - anyagumó; ug - új gumók; rh - rhizoma; jgy - járulékosgyökér .....	321
89. Javitott Zentai (fotó: KOVÁCS ZOLTÁNNÉ) .....	333
90. Jól fejlett sárgadinnye-palánták kiültetés előtt (fotó: NAGY JÓZSEF) .....	341
91. Erős metszéskor fontos a tőszám növelése (fotó: KOVÁTS ZOLTÁNNÉ) .....	346
92. Kecskeméti vöröshúsú (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	352
93. A görögdinnye átlagos vízellátottsága a tenyészidőben (FILIUS nyomán) .....	359

94. Az uborka három alapvető szexuális típusa a virágképzésben .....	367
95. Perez F1 konzervuborka (fotó: SÁGIZSOLT) .....	368
96. A zölden szedett (a) és a vetőmag célra termelt (b) uborka vízfelvételének dinamikája 1 - kelés; 2 - virágzás kezdete; 3 - virágzás 30. napja; 4 - a kísérlet lebontása .....	369
103. Magtermőuborka-tábla (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	397
104. Indátlan fehér spárgatök (fotó: TUZA SÁNDOR) .....	401
105. Cukkini (fotó: TUZA SÁNDOR) .....	403
106. Óvári fehér csillagtök (fotó: TUZA SÁNDOR) .....	404
107. Téli zöld laskatök (fotó: TUZA SÁNDOR) .....	405
108. Nagydobosi sütőtök (fotó: TUZA SÁNDOR) .....	410
109. Zöldbábhüvely-típusok a - lapos b - ovális, c - kerek (hűtő-, konzervipari), d - kerek (ceruza) .....	438
110. Virágzó lóbabtő (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	451
111. Különböző sárgarépa-alaptípusok: hosszú széles vállú, gömbölyű, hengeres, rövid, széles vállú, gömbölyödésre hajlamos, hosszú, megnyúlt .....	460
112. Elrendezés sortávolság és vetési módok .....	467
113. ASA-LIFT betakarítógép (fotó: TUZA SÁNDOR) .....	469
114. Petrezselyemtípusok (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	475
115. Halványítózeller (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	486
116. Zellergumó (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	488
117. Pasztinákgyökér (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	499
118. Gumós édeskömény (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	503
119. Articsókanövény (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	540
120. Tisztított feketegyökér (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	546
121. Káposztafélék szártípusai (SZALVA nyomán) .....	550
122. Káposztafélék levéltípusai (SZALVA nyomán) .....	551
123. Szedésre érett Szentesi korai fejes káposzta (fotó: TARJÁNYI FERENC) .....	557
124. Vertus (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	570
125. A váltakozó hőmérséklet hatása a karalábé magszárképzésére (Budapest 1984, Soroksári hajtató fajta) .....	577
126. Kifejlett karfiolrózsa (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	589
127. Hordó alakú kinaikel-fejforma (fotó: BITTSÁNSZKY JÁNOS) .....	608
128. Bordáskelnövény (fotó: BITTSÁNSZKY JÁNOS) .....	615
129. Retekgumó (fotó: TUZA SÁNDOR) .....	624
130. Répatest (fotó: TUZA SÁNDOR) .....	625
131. A retek szabadföldi termesztési technológiai és a hozzájuk tartozó fogyasztási időszakok .....	630
132. Ültetésre előkészített torma dugványok .....	643
133. Piaci értékesítésre kötegelte I. osztályú torma .....	645
134. Talaj nélkül nevelt kerti zsázsa (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	648
135. Rebarbaragyökértörzse .....	656
136. Rebarbara levele a levélnyéllel .....	657
137. Eszkimó. Az egyik legrégebben termesztett áttelelésre is alkalmas spenótfajta .....	663
138. Céklatípusok (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	672
139. Mangoldtő (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	680
140. Kerti porcsin (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	685
141. Termő okra (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	693
142. Okratermés-típusok (fotó: MILOTAIPÉTER) .....	695
143. A vöröshagyma metszete a - nyak; b - buroklevél; c - tápanyag-raktározó húsos levelek; d-e - főrügy; f - tönk .....	703
144. Makói (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	708
145. Pannónia (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	709
146. Vöröshagyma gépi szedése (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	717
147. Hagymaszárítmány csomagolása (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	718
148. Maghozó vöröshagyma (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	720

149. Makói tavaszi fokhagymafajta (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	723
150. K. SC 430 csemegekukorica (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	739
151. Kecskeméti gyöngy SC (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	747
152. Spárga a - gyökérzet; b - hajtásrendszer; c - virágzó hajtás; d-e – termés .....	754
153. A spárgatápanyagfelvétele .....	756
154. A bakhátkészítés vázlata .....	763
155. Csiperkegomba (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	773
156. Laskagomba (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	779
157. Harmatgomba (fotó: TÓTHISTVÁN) .....	785
158. Tintagomba (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR) .....	788
159. Bocskorosgomba (fotó: TÓTHISTVÁN) .....	790



---

## A táblázatok listája

1. Az élelmiszer-fogyasztás (élvezeti cikkek nélkül) összes fogyasztáson belüli aránya Magyarországon (pénzfogyasztás).....	11
2. A világ zöldségfogyasztásának a gazdasági fejlettség szintjétől függő alakulása (Az 1974. évi FAO-adatokalapján) .....	12
3. A zöldségfogyasztás szerkezete Magyarországon* .....	14
4. A magyarországi zöldségfogyasztás termékszerkezete .....	15
5. Néhány zöldségféle táplálkozási átlagértéke (ANV-érték, 100 g fogyasztható részre) (GRUBBEN, 1977) .....	17
6. Néhány zöldségféle termésátlaga (t/ha) .....	22
7. Zöldségtermő terület (1000 ha) .....	22
8. Zöldségfélék területe (1000 ha) .....	23
9. A zöldségfélék megoszlása a fólia alatti termelésben .....	24
10. A zöldségtermés felhasználása .....	25
11. A zöldségfélék 1983-1985. évi felvásárlási és fogyasztói ára .....	25
12. A zöldségfélék talajának optimális pH-tartománya .....	84
13. A zöldségfajok mikroelem-igényessége .....	98
14. A tápelemek megoszlása az uborka (U) és a paradicsom (P) növényrészei között (%) .....	100
15. A levelek kielégítő tápelemtartalma (a szárazanyag százalékában) .....	102
16. A talajok sótartalmának megítélése 3%-os szervesanyag-tartalom esetében .....	105
17. A fólia alatti és az üvegházi talajok sótartalmának (%) megítélése a szervesanyag-tartalom függvényében.....	107
18. A zöldség-hajtató közegek (talajok) tápanyagérték-határai mg/100 g talaj (GEISSLER, 1976 nyomán) .....	112
19. A trágyaanyagok csoportosítása .....	118
20. A szerves trágyák vegyi összetétele .....	119
21. A zöldségtermesztésben használt műtrágyák tápelemtartalma .....	120
22. A talaj humusztartalmának határértékei (a nitrogénellátottság megítéléséhez) (A szántóföldi zöldség-növények műtrágyázási irányelvei, 1981) .....	123
23. A talaj AL-oldható foszfáttartalmának határértékei (a felvehető foszfor-ellátottság megítéléséhez) (A szántóföldi zöldség-növények műtrágyázási irányelvei, 1981) .....	123
24. A talaj AL-oldható káliumtartalmának határértékei (a felvehető kálium-ellátottság megítéléséhez) (A szántóföldi zöldség-növények műtrágyázási irányelvei, 1981) .....	124
25. A talajkötöttség, a vízáteresztő képesség és az öntözésintenzitás összefüggése .....	139
26. A felnevelhető palántamennyiség a vetésidő függvényében .....	160
27. Egy köbméter földkeverékből előállítható tápkockák száma .....	164
28. Az üvegháztervezés termesztési, műszaki és gazdaságossági tényezői .....	171
29. A zöldségtermesztés termesztési módjai .....	184
30. Ökotechnikai eljárások .....	185
31. Fitotechnikai eljárások .....	192
32. A tárolás környezeti tényezői és a tárolási idő .....	205
33. Rövid ideig tárolható zöldség-növények és javasolt környezeti tényezők .....	206
34. Hosszú ideig tárolható zöldségfélék és javasolt környezeti tényezők .....	206
35. Vad paradicsomfajok a rezisztencianemesítésben .....	216
36. Hazai nemesítésű, forgalmazott paradicsomfajták .....	227
37. A paradicsom fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	229
38. A paradicsom vegyszeres gyomirtása .....	233
39. A szántóföldi korai paradicsom szaporításának ütemezése és az érés kezdete .....	234
40. Ipari paradicsom termesztéstechnológiái .....	235
41. A talajvizsgálati eredmények alapján javasolt műtrágyaadagok a hajtásban (g/m <sup>2</sup> ) .....	240

42. A hajtásban használatos főbb ültetési időpontok .....	242
43. A vibrálás hatása tavaszi üvegházi hajtásban .....	244
44. A kedvezőtlen hőmérséklet hatására kialakuló rendellenességek okai a paradicsomhajtásban .....	245
45. A paradicsom-hibridmag előállításában felhasználható allélek .....	249
46. Az étkezéscipaprika-termelés szerkezetváltozása .....	251
47. Paprikafajták és -törzsek tenyésztő-komponensei (Budatétény, 1975-1984) .....	258
48. A paprika hőigénye különböző fejlettségi stádiumban .....	259
49. Étkezési paprikafajták leírása, termesztési adatai és felhasználási lehetőségei .....	267
50. Az étkezési paprika fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	271
51. A különböző terméshozamok eléréséhez szükséges tápanyagmennyiségek .....	272
52. A paprikapalánta minőségi osztályai .....	276
53. A szabadföldi paprika osztályozása (méretek mm-ben) .....	280
54. A hajtott paprika osztályozása (méretek mm-ben) .....	280
55. A tápanyagigény kalkulálása fólia alatti, hosszú tartalmú paprikatermesztéshez .....	283
56. Az étkezési paprika ápolásakor figyelembe veendő tényezők .....	285
57. Fűszerpaprika-fajták .....	296
58. A fűszerpaprika talajigénye humusztartalom alapján (humuszszázalék) .....	297
59. A talajok csoportosítása kémhatás szerint (PÉNZES, 1967) .....	298
60. Talajtípusok jellemző adatai Kalocsa és Szeged termelési körzetében .....	298
61. A fűszerpaprika fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	299
62. A talajok csoportosítása a felvehető tápanyag szerint (PÉNZES, 1967) .....	300
63. Palántázott és állandó helyre vetett állományban termesztett fűszerpaprika-fajták fajlagos tápanyagigénye (MÉCS, 1982 - Szeged) .....	301
64. Állandó helyre vetett állományban termesztett Kalocsai merevszárú 622 fűszerpaprika-fajta tápanyagfelvételének alakulása a maximális értékek százalékában kifejezve (2 év átlaga) (MÉCS, 1982 - Szeged).....	301
65. Palántázott állományban termesztett Szegedi 47-25 fűszerpaprika-fajta tápanyagfelvételének alakulása a maximális értékek százalékában kifejezve (3 év átlaga) (MÉCS, 1982 - Szeged) .....	301
66. Adatok a hektáronkénti növényszám kialakításához állandó helyre vetéskor (KAPELLER-MÁRKUS-BERÉNYI-KAPITÁNY, 1980) .....	307
67. A kézi szedés teljesítménye (kg/munkanap) .....	309
68. A tojásgyümölcs termésének táplálékanyag-tartalma (100 g érett, ehető részben) .....	315
69. Az előcsíráztatás és a gyökereztetés hatása a burgonya termésére (t/ha) .....	323
70. A vetőgumónagyság és a tenyészterület hatása a korai burgonya termésére (Soroksár, 1952) .....	324
71. A burgonya gyomirtására felhasználható legfontosabb herbicidek és dózisok (kg/ha) (JOÓ JÓZSEF nyomán, 1979) .....	325
72. A sárgadinnye tápanyagtartalma (TARJÁN és LINDNER nyomán, 1981) .....	328
73. A tápelemarányok változása a tenyésztő folyamán (Javított Zentai fajta) (Soroksár 1982) (NAGY-PANKOTAI, 1985) .....	331
74. A sárgadinnye tápanyagfelvétele szabadföldi termesztésben (Kantalup, Charentais fajták) (kg/ha) (ROBIN 1967).....	332
75. Termesztett sárgadinnyefajtáink fontosabb jellemzői .....	335
76. A földkocka méretének hatása a termésre (Javított Zentai fajta) (Soroksár, 1975) .....	338
77. A tenyészterület változásának hatása a sárgadinnye terméseredményére, palántázott termesztésben (NAGY, 1967) .....	340
78. A kiültetés időpontjának hatása a sárgadinnye termésátlagának alakulására hajtásban (NAGY, 1973) .....	344
79. Fólia alatt hajtott sárgadinnye-állománysűrűségi kísérlet terméseredményei (Muskotály fajta) (NAGY, 1978) .....	344
80. A görögdinnye tápanyagtartalma (TARJÁN és LINDNER, 1984) .....	348
81. A termesztett görögdinnyefajtáink fontosabb jellemzői .....	351
82. A görögdinnye N-, P-, K-tartalmának alakulása a tápkockaméret, a szaporítási mód, a növényfejlettség függvényében (NPK összes = 100%) (Szigetcsépi 51 F1 fajta) (BÁNFALVI, 1977) .....	355

83. Különböző ideig tárolt görögdinnyemagvak értékmérő tulajdonságainak változása (Dünnűj liszt fajta) (BELIK,1967) .....	357
84. A magelőáztatás idejének és a hőmérséklet változásának hatása a görögdinnyemag csírázására (Marsowszky fajta)(NAGY, 1974).....	358
85. 100 kg uborkatermés a talajból felvett tápanyag mennyisége .....	370
86. Termesztett uborkafajták és főbb jellemzőik .....	375
87. A nitrogén-műtrágyázás hatása az uborka terméshozamára (Kecskeméti bőtermő fajta) .....	377
88. Javasolható P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -mennyiségek a talaj foszfortartalmának és a termésszintnek a függvényében .....	377
89. Javasolható K <sub>2</sub> O-mennyiségek a talaj káliumtartalmának és a termésszintnek a függvényében .....	378
90. A szántóföldi uborka minőségi osztályai (MSZ 11 936-76) .....	384
91. A hajtattott uborka minőségi osztályai (MSZ 3593-73) .....	393
92. Termelési költségek százalékos megoszlása az 1980-as években .....	393
93. Az uborkatermesztés fontosabb mutatói az 1980-as években .....	394
94. A nagy légterű fóliasátorban hajtattott spárgatök terméseredményei szakaszos ülteték sor (Indátlan fehér fajta)(Soroksár,1980-81) .....	407
95. A hazai zöldborsótermesztés fontosabb jellemzői (Mezőgazdasági Statisztikai Zsebkönyv, Budapest, 1993).....	414
96. A borsó táplálkozási értéke (1000 g-onként (TARJÁN-LINDNER nyomán, 1984) .....	415
97. Termesztett borsófajtáink fontosabb jellemzői .....	421
98. Zöldborsófajták éréscsoportjai, termőképességük és arányuk a termesztésben (SEDLÁK nyomán, 1985) .....	421
99. A zöldborsó fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	423
100. A zöldborsó vegyszeres gyomirtása .....	425
101. Az üzemi termesztésben javasolt zöldborsó-csírászám alakulása (millió csíra/ha) .....	427
102. 100 kg borsóvetőmag-termés eléréséhez tervezett táplálóelem-tartalom (GBBR alapján) .....	430
103. A bokorbab (zöldhüvely- és szemtermés) makroelem-szükséglete .....	435
104. Bokor- és karósbabfajták .....	436
105. A zöldbab fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	441
106. A vetőmagmennyiség kiszámítása (kg/ha) (VELICH-CSIZMADIA nyomán, 1985) .....	442
107. A szárazanyag-tartalom, a szemméret és a hüvelytermés összefüggése (Valja fajta) (HARSÁNYI-BÁLINT nyomán, 1981-82).....	444
108. A babnövények különböző napszakokban mért nedvességtartalmának és szemvesztésének összefüggése (UNK nyomán, 1984) .....	444
109. A lóbab tápanyagtartalma (100 g zsenge fogyasztható részben) .....	449
110. Hajtattási fajták .....	461
111. Szabadföldi termesztésre alkalmas fajták .....	462
112. A sárgarépa fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	464
113. Szaporítási időpontok a fajta és a betakarítási idő függvényében .....	466
114. Gyökéretrezselyem-fajták .....	477
115. A petrezselyem fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	479
116. Zellerfajták .....	489
117. A zeller fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	491
118. A pasztinák táplálóanyag-tartalma (100 g zsenge, fogyasztható részben) .....	497
119. A gumós édeskömény táplálóanyag-tartalma (100 g fogyasztható részben) .....	501
120. A fejes saláta átlagos havi vízfelhasználása (GEISLER, 1985) .....	508
121. Tápanyagtartalom egészséges és hiányt vagy mérgezési szimptomákat mutató salátanövények fejének szárazanyagában .....	510
122. Fejessaláta-fajták .....	514
123. A fejes saláta fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, /t) .....	516
124. A salátapalánta-nevelés időtartama napokban az ültetés időpontjától és a tápkockamérettől függően (optimális palántanevelési hőmérsékleten) .....	519
125. A fejes saláta vetőmag- és helyigénye a palántaneveléshez .....	520
126. Az évszaktól, napszaktól és az időjárástól függően a fejes saláta hajtásához javasolt hőmérséklet a	

fejesedéskezdetéig .....	522
127. A fejes saláta állománysűrűsége magtermesztés esetén (db/ha) (ASZTALOS, 1979) .....	523
128. Az endívia táplálóanyag-tartalma (100 g ehető részben) .....	529
129. A cikória táplálóanyag-tartalma (100 g zsenge, fogyasztható részben) .....	533
130. Az articsóka táplálóanyag-tartalma (100 g fogyasztásra érett, ehető részben) .....	538
131. A kárdi fogyasztható részének (etioltált levélnyelének) táplálóanyag-tartalma (100 g ehető részben) ....	543
132. A káposztafélék vetésterülete (ha) (KSH-adatok) .....	552
133. A fejeskáposzta-fajták jellemző tulajdonságai (A Kertimag Kft. zöldségkatalógusa) .....	558
134. A fejes, a vörös és a kelkáposzta fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	561
135. A kelkáposztafajták jellemző tulajdonságai (A Kertimag Kft. zöldségkatalógusa) .....	571
136. A karalábéfajták jellemző tulajdonságai (A Kertimag Kft. zöldségkatalógusa) .....	579
137. A karalábé, a karfiol és a bimbóskel műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	581
138. A karfiolfajták jellemző tulajdonságai (A Kertimag Kft. zöldségkatalógusa) .....	590
139. A brokkolifajták jellemző tulajdonságai .....	598
140. Az étkezési répák táplálóanyag-tartalma (100 g ehető részben) .....	619
141. Hónaposretek-fajták .....	629
142. Nyári és őszi-téli retekfajták .....	629
143. A téli retek fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t termés) .....	631
144. A szabadföldi termesztésű retek szaporítási módjának jellemzői .....	633
145. A torma fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t termés) .....	642
146. A sóska fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t termés) .....	653
147. Spenótfajták .....	665
148. A spenót fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t termés) .....	666
149. Cékla-fajták .....	673
150. A cékla fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t) .....	675
151. A portuláka fogyasztható részének (levél, ill. zsenge hajtás) táplálóanyag-tartalma (100 g ehető részben) .....	684
152. Az újjélandi spenót táplálóanyag-tartalma (100 g fogyasztható részben) .....	688
153. Az okra táplálóanyag-tartalma 100 g fogyasztásra érett, ehető részben .....	692
154. A vöröshagyma táplálkozási értéke .....	703
155. A dugghagyma osztályba sorolása és hőkezelése .....	705
156. A hagymafajok szárazanyagának tápelem-összetétele .....	707
157. A vöröshagyma fajlagos tápanyagigénye (kg/t termés) és a terméssel kivont tápanyag (kg/ha) .....	707
158. Vöröshagymafajták jellemzői .....	710
159. Vöröshagyma fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag kg/t) .....	712
160. A magvetéssel (egyéves) vöröshagyma-termesztési technológiák jellemző adatai .....	713
161. A dugghagymás (kétéves) vöröshagyma-termesztési technológiák adatai .....	714
162. A vöröshagyma gyomirtásához engedélyezett vegyszerek .....	715
163. A tartósítóipar által feldolgozott csemegekukorica mennyisége (1985-1986) .....	736
164. A csemegekukorica-fajták fontosabb jellemző tulajdonságai .....	741
165. Csemegekukorica tápanyagellátásához szükséges műtrágya-hatóanyag .....	743
166. A csemege- és a pattogatni való kukorica vetőmagjának minőségi határértékei .....	749
167. A spárgamagonc minőségi követelményei (MSZ 11 646-62) .....	760
169. A gomba és néhány élelmiszer összetétele .....	771
170. Különböző szalmafélék szárazanyagának összetétele (%) .....	772
171. A laskagombák hőigényének alakulása a tenyésztés alatt .....	780
172. A fényerősség hatása a Pleurotus florida termőtestképzésére .....	781
173. A laskagomba tenyészidejének átlagos alakulása .....	783
174. Közvetlen napfény hatása a különböző fejlődési stádiumban levő termőtestekre .....	791
175. A komposzt nedvességtartalmának hatása a bocskorosgomba micéliumának növekedésére (21 nap) ...	792

---

# **1. fejezet - Általános ismeretek**



---

## 2. fejezet - A zöldségnövény és a zöldségtermesztés fogalma

Világviszonylatban több mint 200 növényfajt tartanak zöldségnövényként számon. Európában valamivel több mint 40 a termesztésben lévő zöldségfajok száma, Magyarországon is 40–42. A zöldségnövény fogalmát nem lehet pontosan körülhatárolni. A 40–42 faj biológiai sajátossága, beltartalmi értéke eltérő, felhasználásuk is nagyon változó, ennek következtében meghatározásukkor a felhasználhatóságukat célszerű alapul venni. Egyesek e növénycsoportra a főzeléknövény megnevezést is használják, ez sem fedti azonban teljesen a valóságot. Ha szigorúan a felhasználásuk alapján kategorizáljuk ezeket a fajokat, akkor a főzeléknövény a zöldségnövényen belül azon növények csoportját jelentheti, amelyeket főtt ételnek elkészítve fogyasztunk. Ez a meghatározás tehát a fogalmat nem fedti teljes mértékben, ezért ma már a gyakorlatban nem is használják.

Régóta ismert a konyhakerti növény elnevezés is a zöldségnövényre. Ezt a jelzőt akkor kapták, amikor még a fogyasztók jobbára a saját kertjükben termesztették őket. A táplálkozásra használt növényeknek egy nagy csoportját a kalóriát adó növények képezik, ezek döntő hányadát régen és ma is a szántóföldön termesztették. A kertben tulajdonképpen a kis mennyiségben, díszítésre használt növényeket vagy a gyógyításra is alkalmas fajokat, továbbá azon növényeket termesztették, melyekből viszonylag kis mennyiséget használtak fel, de azok érzékenységük, gyakori és intenzív ápolási igényük következtében inkább kerthez kötöttek voltak.

A termesztés – mindenekelőtt a technika – korszerűsödésével, továbbá a fogyasztás növekedésével a konyhakerti növények egy része is kikerült a kertből a szántóföldre. Így a konzervipar által nagy tömegben igényelt borsó, bab, vörshagyma, sárgarépa napjainkban szántóföldi méretekben termesztett növényekké váltak, ezeket a gabonához hasonlóan termesztik. Mindemellett változatlanul megmaradtak a házikertben is. Így a konyhakerti növény elnevezés sem fedti ma már a zöldségnövény fogalmát.

Manapság a zöldségnövény elnevezést nemcsak hazánkban, hanem szerte a világon úgy használják, hogy megjegyzik: a fogalmat nehéz egyértelműen meghatározni. Definiáláskor azonban elég egyértelműen veszik figyelembe e növénycsoport következő jellegzetességeit.

*Botanikailag* többé-kevésbé eltérőek, de valamennyien *lágyszárúak*. Egyaránt lehetnek egy- (spenót, paprika, uborka stb.) vagy kétévesek (sárgarépa, petrezselyem, hagyma stb.), illetve évelők (torma, spárga stb.).

*Kémiai összetételük*, ilyen természetű tulajdonságaik szerint jellegzetesen eltérnek a többi növénycsoportéitól (a gyümölcsök és a szőlő kivételével). A zöldségnövényeknek viszonylag *nagy a vitamintartalmuk* (A, B, C, D, K, P, U stb.). B-vitamin-csoportba tartozó vitaminok sok más élelmiszerben is jelentős mennyiségben fordulnak elő, az A-vitamin provitaminja, a karotin sok zöldségnövény jellemző alkotója. A C-vitaminból a zöldségfélék igen jelentős mennyiséget tartalmaznak, noha néhány gyümölcsben hasonlóan sok C-vitamin van (citromfélék). Egyes zöldségfajokból azonban olcsóbban kielégíthető a szervezet C-vitamin-szükséglete, mint a gyümölcsökből, pl. a frissen fogyasztott paprikából, a fejes salátából stb.

Ásványisó-szükségletét teljes mértékben kielégítheti szervezetünk a zöldségnövényekből. A mész, a vas stb. az ún. levélzöldségfélékben fordul elő jelentős mennyiségben.

A zöldségfélék egyik leglényegesebb tulajdonsága, hogy mással nem pótolható íz- és zamatanyagokat tartalmaznak (hagymák, paprika, paradicsom, zeller stb.).

Külön előnyük a zöldségnövényeknek az is, hogy *energiában szegények*, tehát a korszerű táplálkozás nélkülözhetetlen elemei. A korszerű táplálkozás – amelynek jellegzetes mércéje a zöldségfogyasztás volumene – az étkezési szokások változatlansága miatt azonban még a legfejlettebb országokban sem tudott teljesen tért hódítani.

---

Figyelembe kell venni a fogalom meghatározásakor azt is, hogy a zöldségfélét általában nyersen vagy egyszerű konyhai beavatkozással, kizárólag *táplálkozás céljára* termesztjük. Az azonban már nehezebben tisztázható, hogy hol a határ a fűszer- – legalábbis egyes fűszernövények – és a zöldségnövények között. Hiszen a hagyma kitűnő fűszernövény is, de összetétele, a fogyasztás volumene miatt jellegzetes, igen fontos zöldségnövényünk is. Vannak olyan fűszernövények is, amelyek egyértelműen nem tekinthetők zöldségnövénynek, noha fogyasztásuk nagyon elterjedt, így például a kömény, a kapor, majoránna stb.

A növénytermesztés fogalmkörébe sorolt fajoktól a zöldségnövények *termesztési sajátágaik* alapján is különböznek.

A legújabb szakirodalomban a zöldségnövény fogalma helyett a zöldségfélét inkább mint terméket definiálják, illetve írják körül. Ezt teszi YAMAGUCHI (1983) is, aki megállapítja, hogy a zöldségféle (vegetable) olyan kertészeti eredetű ételkészlet, amelyet általában egyéves kultúrában, ritkán évelőként állítanak elő. Az ide tartozó növények nagy része lágyszárú, elenyésző hányada fás.

Fogyasztásra kerülő részük lehet gyökér, hajtás, levél, éretlen virágrész, érett mag, éretlen és érett termés. Ehető részük – amelyet nyersen vagy főzve fogyasztanak – *sok vizet* tartalmaz, ezért még ideális körülmények között is csak korlátozott ideig tárolható.

Magyarország éghajlati körülményei között jó néhány zöldségnövényt palántanevelés közbeiktatásával szaporítunk. Ez *főként a melegigényes* fajokra vonatkozik, de még a *hidegtűrő káposztafélék*, sokszor a saláta termesztésében is alkalmazzuk a palántázást, mert ezzel a vegetációs időt a végleges természetű helyen lerövidíthetjük, így lehetőséget nyerünk a kettős vagy többes termesztésre. A palántanevelést ma is általánosan alkalmazzák a paprika, a paradicsom, az uborka és a dinnye termesztésében.

A zöldségnövények további jellegzetessége, hogy azokat *gyakran termesztjük fedett térben*, ahol a számukra kedvezőtlen külső körülmények időszakában is előállíthatók. Ezt a termesztési eljárást *hajtatásnak* nevezzük. Ezzel a termesztési móddal *a szabadföldi termesztést egészítjük ki*, tehát megnyújtjuk a zöldségnövények fogyasztási idejét. A hajtatás a szabadföldi termesztés előtt a tél végi, kora tavaszi időszakban és az őszi időszakot követő hónapokban egyaránt elterjedt, nemcsak nálunk, hanem Dél-Európában is. Sőt olyan országokban is (pl. Egyiptom) hajtatnak, ahol a paprika vagy a paradicsom szabadföldön a leghűvösebb időben is biztonsággal termesztendő.

Jellemző tulajdonsága még ma is az egyes zöldségfajoknak, hogy szinte *egyedi ápolással, kezeléssel termesztetők* biztonságosan és gazdaságosan. Ilyen jellegzetes ápolási, kezelési munka a kacsozás, a kötözés stb. Sokszor a szabad földön is, de a hajtatásban általában kötözünk, karózzuk a paradicsomot vagy metsszük az uborkát. Szedésük pedig – pl. a dinnyéé vagy a folyamatosan betakarítható többi zöldségnövényé – gazdaságosan kizárólag kézzel történik. Ebben a vonatkozásban a zöldségnövények teljesen eltérnek a növénytermesztésben ismert növényektől, mert azok szedése teljes mértékben gépesítetté vált. A zöldségnövények közül csak a borsó, a bab, a hagyma és a gyökérfélék betakarítása teljesen gépesített. Kísérleteket végeztünk és részeredményeket értünk már el a paradicsom, az étkezési paprika, a fűszerpaprika, az uborka gépi betakarításában, de átütő siker itt még nem született.

Az értékesítésre való előkészítés is speciális teendőket jelent a zöldségtermesztésben, mert egyeseket az értékesítés előtt mosni kell, másokat a mosás mellett csomózva hozunk forgalomba, pl. a nyári friss fogyasztásra termesztett gyökérezöldsegeket stb.

Összefoglalva: **a zöldségfélék lágyszárú, intenzív művelést kívánó, nyersen vagy feldolgozva emberi táplálékkul szolgáló, nagy biológiai értékű, sok vitamint, ásványi sót, íz- és zamatanyagot tartalmazó növények.**

Ezek ismeretében a zöldségtermesztés fogalma röviden a következőképpen határozható meg. *Az e fogalomkörbe tartozó növények nevelésével foglalkozó termelési tevékenység összességében a zöldségtermesztés.* Az erre vonatkozó ismeretek összessége pedig a zöldségtermesztéstan.



---

A zöldségnövény fogalmának meghatározásakor, alaposan mérlegelve a különböző fajok besorolási lehetőségét, meg kell állapítanunk, hogy jó néhány határeset is előfordul. Több olyan faj akad, amely legalább két csoportba sorolható. Ilyen például a borsó, amely zölden konzerv célra vagy közvetlen házi felhasználásra természetesen zöldség. Magnak természetesen mint száraz borsó vagy takarmányborsó már a mezőgazdasági növény fogalomkörbe sorolható.

A zölden felhasználásra kerülő bab egyértelműen zöldségnövény, de a száraz bab már inkább mezőgazdasági növény.

Ilyen határesetnek számít a burgonya is, amely előcsíráztatva, korai burgonyaként természetesen zöldség, tárolásra, nagy tömegben természetesen vagy ipari célra előállítva – a termesztés jellegzetességei miatt – már mezőgazdasági növény. Ennek ellenére vannak országok, ahol a burgonyát egyértelműen csak zöldségnövénynek tekintik.

Hasonlóképpen két helyre sorolhatók a tökfélék is. A spárgatök, a cukkini és a patisszon felhasználhatósága, továbbá termesztésmódja miatt zöldség. Ugyanígy zöldségnek minősül a sütőtök is. A takarmánytök azonban mezőgazdasági növény, mert azt emberi fogyasztásra nem használják.

A kukorica nagy általánosságban takarmánynövényként ismeretes, tehát a mezőgazdasági növény fogalomkörébe tartozik. Egyes – genetikailag is különböző – változatai, az emberi fogyasztásra kerülő csemege- és pattogatni való kukorica azonban már zöldségnövények.

Különös határesetet képvisel a fűszerpaprika, amely felhasználása alapján csak fűszernövénynek tekinthető, de szaporítása és egyéb jellegzetességei miatt zöldségféle. Ma szinte a világon mindenütt ebbe a kategóriába sorolják.

Vannak olyan országok, ahol a dinnyét gyümölcsnek minősítik, holott azok minden vonatkozásukban a zöldség fogalomkörébe sorolhatók.

A szamóca az ismertetett meghatározási szempontok alapján zöldség, de a régről kialakult besorolási szokás alapján szinte mindenütt a világon gyümölcsnek minősül.



---

# 3. fejezet - A zöldségnövények származása és csoportosítása

A zöldségnövények nemcsak rendszertanilag tartoznak különböző családokhoz, hanem származási helyük szerint is eltérőek. Az egyes családokhoz tartozó, nagyjából azonos környezeti igényű növényfajok származása megegyező vagy közel álló lehet. A kultúrnövények és vad alakjaik származási helye és jellemző tulajdonságai között szoros összefüggés van. A hidegtűrők vagy magaslati helyekről, vagy a Földnek olyan részeiről származnak, ahol a hőmérséklet általában alacsony. A trópusi övezetből rendszerint nagyobb hőigényű, sok vizet felhasználó és párás környezetet kedvelő növényfajok származnak. A származási hely megjelölése legtöbbször a geológiai kutatásokra alapozott. Az ásatások alkalmával talált leletek sokszor jó tájékoztatást adnak az ott található növényfajokról. Természetesen a fajok egy része semmiféle nyomot nem hagyott maga után, ennek következtében származásuk csak feltételezéseken alapul.

A zöldségfajok és a termesztett növények származási helyének ismerete nagyrészt VAVILOV, szovjet tudós munkáján alapszik (SOMOS, 1983). Természetes, hogy valamennyi földrészén található több-kevesebb zöldségfaj. VAVILOV a négy földrészén nyolc olyan géncentrumot feltételez, amelyek a zöldségnövények származási helyének tekinthetők: a nyolc központból Ázsiában négy található, ennek alapján a zöldségnövények 40%-a ázsiai származásúnak mondható. Megközelítően ennyi faj őshazája Európa déli része, zömmel a Földközi-tenger környéke is. Jelentős zöldségnövény-géncentrum Afrika és Amerikában két terület.

I. *Közép-Kína* – tojásgyümölcs, uborka, retek;

II. *Indiai övezet* – tojásgyümölcs, uborka, sütőtök;

III. *Közép-ázsiai övezet* – lóbab, hagyma, sárgarépa, sárgadinnye, spenót;

IV. *Nyugat-ázsiai övezet* – lóbab, sütőtök, sárgarépa, saláta, petrezselyem;

V. *Földközi-tengeri övezet* – cékla, káposztafélék, petrezselyem, sárgarépa, pasztinák, zeller, saláta, cikória, spárga, feketegyökér, sóska, fokhagyma, póréhagyma, vöröshagyma, borsó;

VI. *Abesszíniai övezet* – borsó, görögdinnye;

VII. *Dél-mexikói övezet* – bokor- és karósbab, paradicsom, paprika, uborka;

VIII. *Dél-amerikai övezet* – paradicsom, burgonya, kukorica.

VAVILOV feltételezése a formagazdaságon alapul. Eszerint ő egy növényfaj őshazájának azt a területet tartotta, ahol az illető faj a legnagyobb változatosságban fordul elő. Azt viszonylag könnyű elképzelni, hogy a jelenleg nálunk termesztett zöldségnövények közül a melegigényesebbek a trópusi övezetből származnak, így a Solanaceae családba tartozó fajok (paradicsom, paprika, burgonya, tojásgyümölcs), továbbá a kabakosok közül a görögdinnye, az uborka és a tökök trópusi származásúak. A szubtrópusi övezetből származnak a hidegtűrő és kevésbé vízigényes zöldségfajok, így a borsó, a gyökérezöldségek, a káposzták, a hagymák, továbbá jó néhány levélzöldség. VAVILOV véleménye szerint az is valószínű, hogy több olyan zöldségfaj van, amelyek feltételezett származása azonos, noha igen távol fordulnak elő egymástól. Ezek pontosabb meghatározásához még további vizsgálatok szükségesek.

A két, éghajlatilag erősen eltérő övezetből származó növények a mi körülményeink között az esztendő bizonyos időszakában termesztethetők, ezért termesztethetőség szempontjából nem túl nagy a különbség közöttük. Ehhez hozzájárul az a tény is, hogy maguk a növények, őshazájukból kiemelve, valamelyest alkalmazkodni tudtak. Az alkalmazkodóképesség és a változás időtartama az új környezetben szintén fajra jellemző. Így a paprika –

---

őshazájában, a trópusi Amerikában – rövidnappalos növény, de a mi körülményeink között is kitűnően díszlenek hosszúnappalos, illetve a megvilágítás időtartamával szemben közömbös fajtái. A szubtrópusi övezetből származó növények valamivel rugalmasabbak a környezeti igényekkel szemben, így például a hidegtűrőnek minősülő káposztafélék nagy része a melegebb éghajlatú déli országokban, sőt a trópuson is egyaránt szépen díszlik.

A zöldségfélék származási helye és a termesztetőség között nyilván alapvető összefüggések vannak, a tulajdonságok azonban fajonként eltérő módon alakulhatnak. Vannak fajok, amelyek az eredeti származási helytől eltérő viszonyok között is egészen jól termesztetők, mások viszont éppen érzékenységük miatt erre alig alkalmasak. A természetőnek (különösen, ha új, eddig még nem termesztett fajok honosításáról van szó) feltétlenül ismernie kell a növény származási helyét, pontosabban a származási helyén meglévő tulajdonságait. Ma a korszerű nemesítés lehetőségének birtokában talán kevésbé döntő a származási hely és az ott szerzett tulajdonságok, mint néhány évszázaddal vagy évtizeddel ezelőtt.

A genetikai tulajdonságok átültetése ma már olyan lehetőségeket kínál a nemesítőknek, hogy a korábban elképzelhetetlenek hitt változtatások is lehetségesek a fajok, illetve fajták előállításában vagy azok felhasználásának a módosításában.

\*

A hazánkban termesztett mintegy 40 zöldségnövény rendszertanilag 12 családba tartozik, a tizenharmadikba és a tizennegyedikbe pedig a termesztett gombák.

A gombák az utóbbi esztendőik rendszertani vitái után nem tekinthetők növénynek, hanem az élővilág egy külön csoportját képezik. Termesztésük leginkább a zöldségnövények termesztéséhez hasonlítható, így a gombák termesztését szerte a világon a zöldségtermesztés fogalomkörében oktatják.

A zöldségféléket magukba foglaló családok és a hozzájuk tartozó növények:

**Solanaceae** – paprikák, paradicsom, burgonya, tojásgyümölcs.

**Fabaceae** (korábban *Leguminosae*) – borsó, bab, földimogyoró.

**Cucurbitaceae** – dinnyék, termesztett tökfajok.

**Cruciferae** – retek, tormá, káposztafélék.

**Apiaceae** (korábban *Umbelliferae*) – sárgarépa, petrezselyem.

**Asteraceae** (korábban *Compositae*) – termesztett saláták.

**Liliaceae** – hagymák, spárga.

**Chenopodiaceae** – spenót, mangold.

**Polygonaceae** – sóska, rebarbara.

**Gramineae** – csemegekukorica.

**Aizoaceae** – új-zélandi spenót.

**Valerianaceae** – madársaláta.

Hazánkban a zöldségfélék vetésterületének mintegy 75%-át 7 zöldségfaj foglalja el. Ezek a vetésterület jelenlegi nagysági sorrendjében a zöldborsó, a paradicsom, a paprikák (csemege- és fűszer-), a vörshagyma, a fejes káposzta, a dinnyék (sárga- és görög-), az uborka.

---

# 4. fejezet - A zöldségfélék élelmezési jelentősége

## 4.1. A zöldségfélék szerepe a táplálkozásban

Az emberiség egész történelme folyamán központi szerepet játszott – és foglalja el ma is – az egyes társadalmak, illetve azok tagjainak viszonya az élet fenntartásához szükséges tápanyagokhoz. Ez a magatartás természetes, hiszen az ember is élőlény. A táplálék megszerzésének lehetősége, annak rendelkezésre álló mennyisége és minősége éppen úgy érdeklődésének középpontjában áll, mint az élővilág bármely más tagjának, hiszen ez határozza meg létét, kevésbé szélsőséges esetben pedig egészségi állapotát és közérzetét. Ebben a tekintetben a mennyiségnek, a minőségnek és a szerkezetnek együtt és egyszerre van jelentősége.

Nincs olyan élelmiszer, amelyben valamennyi szükséges tápanyag megtalálható.

A sok szénhidrátot tartalmazó cereáliák és a keményítőben gazdag gumós növények alapvetően energia-, az állati eredetű élelmiszerek pedig fehérjeforrások. Az életfunkciók normális fenntartásához nélkülözhetetlen, de csak kisebb mennyiségben igényelt vitaminok és ásványi sók pedig elsősorban a különböző gyümölcs- és zöldségfélékben találhatók.

Az energiát adó, valamint az állatok etetésére felhasznált takarmánynövényeket az egész világon nagyobb, a gyümölcs- és zöldségnövényeket pedig azoknál lényegesen kisebb felületen termesztik. A zöldségfélék a világ összes szántóterületének mindössze 1,1%-ából részesednek (YAMAGUCHI, 1983). Ez az adat már önmagában is jelzi, hogy nem nagy tömegben forgalmazott alapélelmiszerek.

A táplálkozásban betöltött szerepüket, valamennyi lényeges szempont figyelembevételével GRUBBEN (1977) összegezte, kiemelve, hogy értékes tápanyagok forrásai, amelyek köreteként felhasználva ízesítik, élvezhetőbbé teszik az alapélelmiszereket, elősegítik, illetve javítják az emésztést, közülük számosnak kuratív (gyógyító) hatása is van. Végül kiemelten hangsúlyozta, hogy a zöldségfélék tápanyagként elsősorban vitamin- és ásványisóforrások.

Említésre érdemes, hogy a zöldségnövények táplálkozási jelentőségét méltatva lényegében ugyanezekért emelte ki – érzelmi oldalról megközelítve és költőien fogalmazva – az indiai CHAUHAN (1977) is, amikor arra hívta fel a figyelmet, hogy azok nemcsak díszítik, ékesítik az asztalt, hanem az emberek egészségét is megőrzik. A betegségek elsősorban azokat támadják meg, akik kevés zöldséget fogyasztanak. A zöldségfélékkel bőven élő emberről viszont sugárzik a „himalájai egészség, amely az élet, a derű és a jó közérzet szimbóluma.

A zöldségféléknek egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak napjainkban mind a fejlett, mind a fejlődő országokban. Eltérő okok miatt ugyan, de mindkét gazdasági régióban a fogyasztás növelését szorgalmazzák. Az előbbieken a túlzott energiafogyasztás mérséklése és a zöldségfélékben lévő rostanyagok, továbbá a lúgos kémhatású ásványisók emésztést elősegítő hatása végett, az utóbbiakban az alul-, illetve egyoldalúan táplált lakosság vitaminnal és ásványi sóval való ellátása végett.

A zöldségfélék fizetőképese keresletét meghatározó fogyasztási szokások, továbbá a fogyasztást szemléltető statisztikai adatok áttekintése előtt – az egyértelmű és szakszerű értelmezéshez – magát a *fogyasztás* fogalmát is pontosítani kell.

Valamennyi termékhez, illetve termékcsoporthoz hasonlóan a zöldségfélék fogyasztásának vizsgálata is irányulhat magára a felhasznált terméktömegre és a vásárlására fordított kiadások felmérésére. Az előbbi esetben kg/év/fő, illetve az ebből átszámított g/nap/fő dimenzióban megadott, ténylegesen elfogyasztott

## A zöldségfélék szerepe a táplálkozásban

terméktömegről, az utóbbi esetben pedig az adott ország pénznemében kifejezett, vásárlásra fordított pénzeszközről van szó.

Mivel mindkét esetben fogyasztásról beszélünk, a dimenziók fel nem tüntetése félreértésekre adhat alkalmat.

A hazai statisztikai adatok értelmezésekor tudni kell, hogy a zöldségfélék pénzben kifejezett vásárlására vonatkozó KSH-adatokban a görög- és sárgadinnye nem szerepel, azokat a gyümölcsfogyasztásnál tüntetik fel. A terméktömeg-fogyasztási adatok viszont e két növényt is magukban foglalják.

A világ zöldségfogyasztásának gyors, rövid időn belül bekövetkező általános növekedésére a meglévő szándékok ellenére sem lehet számítani. Elsősorban azért nem, mert annak alakulását nem véletlen jelenségek (beleértve a növelés szükségességének felismerését is), hanem objektív tényezők és az általuk meghatározott folyamatok irányítják. Ezek között meghatározó a saját termelés és a fogyasztók anyagi lehetőségei.

Több országban az élelmiszer-fogyasztás szerkezetének elemzésére irányult vizsgálatok hívták fel a figyelmet arra, hogy a táplálkozási szokások szoros összefüggésben vannak az élet- és munkakörülmények alakulásával. E folyamatban három, egymást követő, de egymástól mégis jól elváló szakasz – energia- (kalória-), fehérje- és értékfogyasztás – különíthető el. Az egyes fázisokban a zöldségfogyasztás mind terméktömegben, mind a vásárlásra fordított pénzeszközben kifejezett nagyságrendje és (ebből következően) népelemzésben betöltött szerepe is eltérő.

– Az *energiafogyasztás* a legszegényebb, fejlődő országokra jellemző, ahol az étkezésben az energiában gazdag, növényi eredetű tápanyagok (cereáliák, gumós növények) dominálnak. A lakosság nagy része alul-, illetve egyoldalúan táplált. Zöldségféléket egyáltalán nem vagy csak minimális mennyiségben fogyasztanak.

– A *fehérjefogyasztás* a leggazdagabb fejlődő és a közepes gazdasági fejlettség alsó szintjén lévő országokban bontakozik ki. A szükséges energia megteremtését követően dinamikus kereslet alakul ki a fehérjékben gazdag állati eredetű élelmiszerek iránt. Ezzel párhuzamosan a cereáliák (gabonafélék) és a gumós növények fogyasztása némileg csökken, a zöldségféléké pedig nő.

– Az *értékfogyasztás* a közepes gazdasági fejlettség középszintjén kezd kialakulni, ott, ahol az élelmiszer-ellátottság már stabil. E fázis legfőbb jellemzője, hogy a pénzben kifejezett lakossági összefogyasztáson belül egyre csökken az élelmiszerekre fordított kiadások aránya, miközben a fogyasztás (terméktömegben kifejezett) volumene nő. Tovább mérséklődik a cereáliák, a burgonya és bizonyos fáziskéséssel ugyan, de ugrásszerűen megnő a gyümölcsök és a zöldségek fogyasztása. A táplálkozásban egyre több a tudatos elem. A lakosság fogyasztási szokásai egyre inkább megközelítik a táplálkozástudományi szempontból ideálisnak tartottat (HODOSSI, 1986).

A fogyasztási szakaszok tárgyalása során röviden a hazai helyzetről és arról is szólni kell, hogy hazánk melyik kategóriába sorolható. KÁDAS és VÁGÓ (1974) elemzése szerint a fehérjefogyasztási szakaszba. Azóta azonban folyamatosan tovább mérséklődött az összefogyasztáson belül az élelmiszerekre fordított kiadások aránya (1. táblázat). 1960 és 1985 között ennek a nagysága 12,8%-ot tett ki, amely átlagosan évi 0,5%-os csökkenést jelentett. Közben 14%-kal visszaesett a cereáliák és 24%-kal a burgonya fogyasztása. HOFFMAN I.-NÉ (1986) elemzése szerint élelmiszer-fogyasztásunk további évi 0,2–0,3%-os csökkenése prognosztizálható, amennyiben arányai változatlanok maradnak (1990-ig). ORBÁNNÉNAGY M. (1984) adatai szerint az elmúlt időszakban gyorsabb ütemben nőtt nálunk az élelmiszerek ára, mint az átlagos fogyasztói árindex (ezen belül a zöldségfélék áremelkedése az élelmiszerárak átlagát is meghaladta). Ennek következtében az 1990-ig terjedő időszakra az élelmiszer-fogyasztás jelzett évi 0,2–0,3%-os csökkenése nagyon óvatos becslés.

Év	Élelmiszer-fogyasztás aránya (%)
1960	40,6

1965	37,7
1970	33,2
1975	30,4
1980	28,7
1985	27,8

### 1. táblázat - Az élelmiszer-fogyasztás (élvezeti cikkek nélkül) összes fogyasztáson belüli aránya Magyarországon (pénzfogyasztás)

Ha a jövőben az élelmiszerárak növekedésére az átlagos fogyasztói árindexszel arányos mértékben kerül sor, ennél nagyobb arányú összfogyasztáson belüli élelmiszerfogyasztás-csökkenésre lehet számítani. Mindez az értékfogyasztás irányába történt elmozdulás egyértelmű jele.

Ez a folyamat az Amerikai Egyesült Államokban az 1930-as és az 1950-es évek között zajlott le, ami a cereália-fogyasztás 25%-os, a burgonyafogyasztás 50%-os csökkenésével járt együtt, miközben a gyümölcs- és zöldségfogyasztás csaknem 30%-kal növekedett (THOMPSON és KELLY, 1957).

Végül a teljesség kedvéért szólni kell arról is, hogy az emberiség táplálkozási sajátosságait a fogyasztásra kerülő alapvető élelmiszer jellege alapján is kategorizáljuk.

Eszerint:

- gabonát,
- gyökereket és gumókat,
- állati eredetű élelmiszereket

fogyasztó társadalmakat különböztetnek meg.

Az emberiség nagy része *gabonafogyasztó*. Ebben az esetben az energia- mellett többé-kevésbé a fehérjeigény is fedezve van. Vitaminokból azonban hiány mutatkozhat. A *gyökér- és gumófogyasztók* energiaellátottsága kb. a gabonafogyasztókéval megegyező, de ebben az esetben nem csak vitamin-, hanem fehérjehiány is előfordulhat.

Az *állati eredetű élelmiszerek* fogyasztása elsősorban egyes sivatagi nomádokra és az eszkimókra jellemző. Ebben az esetben kielégített az energia- és fehérjeszükséglet, de egyes vitaminok hiányozhatnak (Nicholson et al., 1975).

## 4.2. A zöldségfogyasztás alakulása

A táplálkozási szokásokat meghatározó általános törvényszerűségek arra utalnak, hogy a zöldségfogyasztás mértéke szoros összefüggésben van az adott társadalomban kialakult életszínvonallal, az egy főre jutó jövedelemmel.

A világ zöldségfogyasztásának a gazdasági fejlettség szintjétől függő alakulását szemléltető 2. táblázatban

## A zöldségfogyasztás alakulása

közölt adatok e feltevést egyértelműen igazolják. A világ zöldségfogyasztása 58 kg/év/fő, illetve 158 g/nap/fő, ezen belül a gazdaságilag fejlett országoké 92 kg/év/fő, illetve 252 g/nap/fő, a fejlődőké pedig 46 kg/év/fő, illetve 126 g/nap/fő.

Fejlettségi szint	A fogyasztás tömege		Arány (%)
	kg/év/fő	g/nap/fő	
Világátlag	58	158	100
Fejlődő országok átlagos fogyasztása	46	126	79
Fejlett országok átlagos fogyasztása	92	252	158

### 2. táblázat - A világ zöldségfogyasztásának a gazdasági fejlettség szintjétől függő alakulása (Az 1974. évi FAO-adatok alapján)

A fejlett országok terméktömegben kifejezett zöldségfogyasztása tehát pontosan kétszerese a fejlődő országokénak, és a világátlagot 58%-kal meghaladja, a fejlődőké viszont attól 21%-kal elmarad.

A táplálkozástudománnyal foglalkozó szakemberek az egészség megőrzése szempontjából legalább 150 g/nap/fő zöldségfogyasztást, azaz a világátlaggal csaknem pontosan megegyező mennyiséget tartanak szükségesnek – úgy, hogy annak egyharmadát zöld zöldségfélék (levélzöldségek, káposztafélék) alkossák (GRUBBEN, 1977).

Feltétlenül szólni kell arról is, hogy bár a zöldségfogyasztás elsősorban az adott ország gazdasági fejlettségétől függ, de jelentős módosító tényező még a földrajzi fekvés és a kialakult étkezési szokások. Ebből következően mind a fejlett, mind a fejlődő országok fogyasztásában jelentősek a szóródások és az emiatti átfedések.

Az európai átlagfogyasztás (130 kg/év/fő, illetve 356 g/nap/fő) is nagy szintkülönbségeket takar. Megközelítő pontossággal három kategóriát foglal magában. A sok zöldséget fogyasztó államok (Olaszország, Spanyolország, Franciaország) éves fejenkénti fogyasztása 120–170 kg körüli. A középmezőnyt a 75–95 kg/év/fő fogyasztású országok alkotják, ide tartozik Magyarország is Belgiummal, Svájjal és Hollandiával együtt. Kevés, évi 50–70 kg/fő zöldségféléket fogyasztanak Ausztriában, a Német Szövetségi Köztársaságban és Jugoszláviában (BALÁZS, 1982).

Ez az áttekintés is azt erősíti, hogy azonos gazdasági régió belül – hiszen valamennyi európai ország a fejlett kategória valamelyik szintjébe tartozik – már nagyobb szerepe van a kialakult fogyasztási szokásoknak, mint az egy főre eső jövedelemnek vagy a földrajzi fekvésnek. E tekintetben a szőlő- és gyümölcsfogyasztást sem lehet figyelmen kívül hagyni. A zöldségfogyasztás mértékének szóródására a fejlődő országok esetében is találhatók példák. Kínában 50 kg/év/fő körüli, a délkelet-ázsiai országokban (Indonézia, Fülöp-szigetek, Thaiföld, Vietnam stb.) 20–25 kg/év/fő, Braziliában pedig – ahol a legkisebb – mintegy 10 kg/év/fő.

A zöldségfogyasztást főként hazai termelésre alapozzák az egész világon, minimális a nemzetközi kereskedelem, és az is lényegében csak egy-két termékre korlátozódik.



A friss és feldolgozott zöldség együttes aránya még az Amerikai Egyesült Államok külkereskedelmi forgalmában is elenyésző, az összes exportból 2,2%-kal, az összes importból 5,5%-kal részesedik (YAMAGUCHI, 1983).

Nemzetközi kereskedelmi forgalomba csak paradicsomkészítmény, paprikaőrlemény és vöröshagyma kerül figyelmet érdemlő mennyiségben. Mindebből egyértelműen következik, hogy a fogyasztás csak ott éri el a megkívánt színvonalat, ahol azt a hazai termesztés kapacitása ki tudja elégíteni.

A zöldségfogyasztás elemzésekor fontos szempont a friss fogyasztású és a tartósított zöldségek arányának vizsgálata is, különösen a mérsékelt övi országokban, ahol a tartósítás a kínálat és a fogyasztás egyenletességének fő feltétele. E tekintetben is jelentős az eltérés a fejlett és a fejlődő országok között; az előbbieken egyre nagyobb hányadot képvisel a tartósított – konzervált, illetve gyorsfagyasztott – zöldségek aránya, az utóbbiak fogyasztása viszont lényegében napjainkban is a friss zöldségek fogyasztását jelenti. A fogyasztás szerkezetének a fejlett országokban bekövetkező változására példaként említhető az Amerikai Egyesült Államok, ahol a tartósított zöldségek aránya az 1930-as évek elején még 30% körüli volt, az 1950-es évek elejére 40%-ra nőtt, jelenleg pedig 54% feletti. Összehasonlítással: a tartósított zöldség összes fogyasztáson belüli aránya a Németországban 35%, Csehországban és Szlovákiában 28% körüli.

A saját termesztésű zöldségek fogyasztásának aránya is eltérő a fejlődő és a fejlett országokban. GRUBBEN (1977) becslése szerint az előbbieken az összes megtermelt zöldségnek mintegy 53%-a, az utóbbiakban pedig körülbelül 13%-a hasznosul a természetők háztartásaiban.

A zöldségfogyasztás alakulásának általános áttekintése után következnek a magyarországi helyzet részletesebb bemutatása.

Az európai zöldségfogyasztás tárgyalásakor már említettük, hogy Magyarország a 75–95 kg/év/fő fogyasztású országok csoportjába tartozik. Ez a fogyasztási színvonal már az 1960-as évek körül kialakult, és lényegében azóta sem változott. VIG P.-NÉ (1978) adatai szerint zöldségfogyasztásunk 1961–1973 között évente átlagosan 0,44 kg-mal, a legtöbb európai országé (a szomszédos szocialista országoké is!) pedig 1–2 kg-mal növekedett.

GUBA és VARGA (1980) a hazai zöldségfogyasztás 1960–1978 évek közötti alakulását vizsgálva megállapították, hogy az 81,8–86,7 kg/év/fő között változó, és lényegében stagnál. A lakosság ez alatt az időszak alatt nettó jövedelmének 2,3%-át fordította friss és konzervált zöldségfélék vásárlására. Mindezt úgy értékelték, hogy zöldségfogyasztásunk megközelíti a fejlett termelési és fogyasztási kultúrájú országokét. Jelenlegi fogyasztásunk (1985. évi KSH adatok szerint) 75,6 kg, amelyből 17,1 kg a feldolgozott. Ez utóbbiból 14,2 kg a konzervált és 2,9 kg a fagyasztott. A tartósított zöldségek aránya tehát az összes terméktömeg 22–23%-át teszi ki. Ezeket az adatokat a kereskedelmi forgalom alapján határozták meg és a tényleges önfogyasztást (saját termelésű zöldségek fogyasztását) nem tartalmazzák. Így nem is adhatnak reális képet zöldségfogyasztásunk helyzetéről. Ehhez még az önfogyasztás becsült mennyiségét is hozzá kell adni. E korrekció elvégzéséhez GRUBBEN (1977) adatából célszerű kiindulni, aki a fejlett országok átlagában az önfogyasztás arányát mintegy 13%-ban határozta meg. Ha esetünkben ezt az arányt 10% körüli értékre becsüljük, és a KSH 75,6 kg/év/fő értékű 1985. évi adatát az önfogyasztás feltételezett arányával megnöveljük, *hazánkban a tényleges zöldségfogyasztás 93–94 kg/év/fő* értékben állapítható meg.

A lakosság 1980 és 1983 között zöldségfogyasztásra fordított kiadásairól és annak szerkezetéről a 3. táblázatban közölt adatok adnak tájékoztatást. Ezek azt mutatják, hogy a vizsgált években a zöldségfogyasztás évi nagyságrendje 11,6 és 11,9 milliárd Ft közötti volt. Szerkezetét tekintve ebből a *frisszöldség-fogyasztás aránya 77–82%, a tartósítotté pedig 14,1–18,5% volt*. A tartósított zöldség fogyasztásán belül a *gyorsfagyasztott aránya 3,4–3,8% között* alakult.

## A zöldségfogyasztás alakulása

Szerkezet	1980		1981		1982		1983	
	millió Ft	arány	millió Ft	arány	millió Ft	arány	millió Ft	arány
Friss	9 476	79,4	9 653	82,0	9 244	79,4	9 184	77,4
Tartósított	2 451	20,6	2 116	18,0	2 390	20,6	2 634	22,3
– konzerv	2 011	16,9	1 653	14,1	1 991	17,2	2 178	18,5
– fagyasztott	440	3,7	463	3,9	399	3,4	456	3,8
Összesen	11 920	100	11 769	100	11 634	100	11 818	100

### 3. táblázat - A zöldségfogyasztás szerkezete Magyarországon\*

\* Korrigált KSH-adatok, az ott gyümölcsnél feltüntetett görög- és sárgadinnye a frisszöldség-fogyasztáshoz sorolva.

A hazai zöldségfogyasztás színvonalát szemléltető statisztikai adatokat áttekintve látható, hogy azok a legfejlettebb országokéhoz közelítő jelleget mutatnak. Az összes terméktömeg-fogyasztás – 93–94 kg/év/fő – a fejlett országok átlagával megegyező, de az európai átlagtól elmarad. Abban a tartósított termékek 22–23%-os aránya gyenge közepes színvonalnak felel meg.

Zöldségféle	Fogyasztás (kg/év/fő)
Fejes káposzta	12
Paradicsom	10
Étkezési paprika	9
Görögdinnye	9
Vöröshagyma	8
Uborka	7
Sárgarépa	6

## A zöldségfélék táplálkozási értéke

Petrezselyem	4
Zöldborsó	3
Zöldbab	3
Egyéb	23
Összesen	94

### 4. táblázat - A magyarországi zöldségfogyasztás termékszerkezete

Az elmondottak mellett zöldségfogyasztásunk hiányosságairól is szólni kell. Elsősorban az egyenetlenséget és a szerkezeti egysíkúságot kell megemlíteni. Az ellátás *erősen szezonális* jellege miatt a fogyasztásnak csaknem a fele a június közepétől szeptember közepéig tartó 3 hónapra összpontosul. Az éves fogyasztás 45%-a a harmadik negyedévre, 60%-a pedig a májustól októberig tartó féléves időszakra esik. A fő szezonon kívüli fogyasztás lényegében két szakaszra bontható: a májusi és az októberi közepes, november és április között nagyon csekély. Legkedvezőtlenebb a helyzet január és március között. Augusztusban a legnagyobb a fogyasztás, 8,8 kg/fő, és februárban a legkisebb 2,8 kg/fő.

A zöldségre fordított pénzösszeg maximuma és minimuma nem esik egybe a termékfogyasztás maximumával, illetve minimumával. A lakosság a legtöbb pénzt júniusban költi zöldségre, fejenként 63,1 Ft-ot, a legkevesebbet pedig januárban, fejenként 28,1 Ft-ot (BURGERNÉ GIMES A. ET AL., 1979).

Zöldségfogyasztásunk nagy hiányossága még összetételének szegényessége. A 4. táblázatban közölt adatok ennek szerkezetét szemléltetik a tíz legnagyobb mennyiségben forgalmazott zöldségféle fogyasztott tömegének feltüntetésével. Az adatok azt mutatják, hogy az összes fogyasztás felét öt növény: a fejes káposzta, a paradicsom, a zöldpaprika, a görögdinnye és a vöröshagyma adja. Több mint háromnegyedét pedig a felsoroltakon kívül még az uborka, a sárgarépa, a petrezselyem, a zöldborsó és a zöldbab. A fogyasztás fennmaradó részén 10–12, kisebb mennyiségben forgalmazott zöldségféle (karfiol, spárga, fejes saláta, retek, tojásgyümölcs, csemegekukorica, spenót, sóska, spárgatők stb.) osztozik.

## 4.3. A zöldségfélék táplálkozási értéke

A zöldségfélék elsősorban vitamin- és ásványisó-források. Az utóbbiakból az emberi szervezetnek mintegy 10 elemre elengedhetetlenül szüksége van, közülük is legnagyobb mennyiségben *kalciumra, foszforra és vasra*. Ezeket az elemeket a zöldségfélék jelentős, bár növényenként eltérő mennyiségben tartalmazzák. Különösen sok vas és kalcium található a zöld zöldségfélékben (levélzöldségek, káposztafélék).

BALÁZS és FILIUS (1977) ezek kapcsolatban kiemelik, hogy a zöldségfélékben található ásványi anyagok hamumaradványa lúgos kémhatású, ami lehetővé teszi a savas hamumaradványt hátrahagyó alapélelmiszerek (húsok, cereáliák, egyes tejtermékek) közömbösítését az emésztés folyamatában. Megjegyzik továbbá, hogy az egyes elemeket általában kálium, foszfor, kalcium, magnézium, nátrium és vas mennyiségi sorrendben tartalmazzák.

A zöldségfélék jelentős vitaminforrások is. A vitaminok szerepe közismert. Köztudomású, hogy nélkülözhetetlen alkotóelemei a különböző biokémiai folyamatokat szabályozó és végső soron az életet is fenntartó enzimrendszereknek.

---

Csoportosításuk oldhatóságuk alapján történik. Vannak vízben oldódó és zsírban oldódó vitaminok. Az utóbbiakat nagyobb mennyiségben is képes tárolni az emberi szervezet, az előbbieket nem.

## 4.3.1.

### 4.3.1.1. Zsírban oldódó vitaminok

Az *A-vitamin*, a retinol, növényekben nem fordul elő. Elővitaminjai – mint pl. a karotin – azonban egyes zöldségfélékben figyelmet érdemlő mennyiségben található.

Ezek az emberi szervezetben A-vitaminná alakulnak. Különösen sok (10 mg% körüli mennyiségű) karotin van a sárgarépában, a petrezselyem levelében és a biológiai érésben lévő (piros színű) paprikában.

Az A-vitaminnak két elővitaminja ismeretes, az *alfa-karotin* és a *béta-karotin*, retinol csak az állati eredetű élelmiszerekben található. Az A-vitamin mennyiségét nemzetközi egységben (I. U.) fejezik ki. Egy A-vitamin I. U. egység egyenlő 0,30 mikrogramm retinollal vagy 0,60 mikrogramm béta-karotinnal, illetve 1,20 mikrogramm alfa-karotinnal.

A *D-vitamin* növényekben szintén nem fordul elő. Kivételt képez azonban a kakaóbab héja. A zöldségfélék közé sorolt gombákban viszont van D-vitamin.

*E-vitamint* (alfa-béta-gamma-tokoferol) a zöldségfélék elenyésző mennyiségben tartalmazznak.

*K-vitamin* a friss zöldségfélékben, elsősorban a spenótban és a kínai kelben fordul elő nagyobb mennyiségben.

### 4.3.1.2. Vízben oldódó vitaminok

A *B-vitamin csoport* tagjai valamennyi élő sejtben megtalálhatók. A *B1-vitamin* (tiamin) a csíranövényekben fordul elő a legnagyobb mennyiségben, de sok található belőle a magvakban (zöldborsó, zöldbab) is, továbbá a bimbós kelben és a sárgarépában. *B2-vitaminból* (riboflavin) a zöldségfélék – az élő levelek, hajtások és egyes magvak kivételével – általában keveset tartalmazznak. Valamennyi zöldségnövényben nagy mennyiségű *B6-vitamin* (piridoxin) található.

*C-vitamint* (aszorbinsav) a legtöbb zöldségféle figyelemre méltó mennyiségben tartalmaz. Különösen sok található a zöld zöldségnövényekben (levélzöldségek, káposztafélék) és a paprikában.

*PP-vitamin* (niacin vagy nikotinsav) kisebb mennyiségben valamennyi zöldségfélében előfordul.

Régóta foglalkoztatta a táplálkozástudomány művelőit a különböző zöldségfélék táplálkozási értékének egyetlen szintetikus mérőszámban való kifejezési lehetősége. Ezért többen, többféle képletet is kidolgoztak. Közülük a RINNO (1965) által kidolgozott képlet terjedt el, amely a nyugat-európai táplálkozási szokásokat, illetve szükségleteket vette ugyan alapul, de alkalmazhatósága végül is általánosnak bizonyult. Ez a formula a rost-, a kalcium-, a vas-, a karotin- és a C-vitamin-tartalmat veszi figyelembe és jelentőségének megfelelően súlyozza. Azt a mérőszámot, amelyik a képlet segítségével kiszámítható, RINNO hasznos táplálkozási értéknek (angolul: Essential Nutritive Value) nevezte el.

Később GRUBBEN (1977) ezt a fehérjével is kiegészítette, nevét *táplálkozási átlagértékre* változtatta, és az angol elnevezés (Average Nutritive Value) kezdőbetűi után *ANV* mutatóként jelölve vezette be a szakirodalomba. A formula a következő:

$$\text{ANV-érték } 100 \text{ g ehető részre} = \frac{\text{fehérje, g}}{5} + \text{rost, g} + \frac{\text{Ca, mg}}{100} + \frac{\text{Fe, mg}}{2} + \text{karotin, mg} + \frac{\text{C-vitamin, mg}}{40}$$

A képlet alkalmazásakor nyers fogyasztás, illetve nagy oxálsavtartalom esetén azonban korrekciót kell végrehajtani. Az előbbi esetben a mg-ban kifejezett C-vitamin-tartalmat nem negyvennel, hanem hússzal kell osztani

$$\left( \frac{\text{C-vitamin}}{20} \right)$$

. Nagy oxálsavtartalom esetén pedig a kalcium mennyiségét 100 helyett 200-zal

$$\left( \frac{\text{Ca,mg}}{200} \right)$$

Néhány, nálunk nagyobb mennyiségben fogyasztott zöldségféle táplálkozási átlagértékéről az 5. táblázatban közölt adatok adnak tájékoztatást.

Zöldségféle	ANV-érték
Paradicsom	2,39
Étkezési paprika	6,61
Uborka	1,69
Görögdinnye	0,90
Fejes saláta	5,35
Fejes káposzta	3,52
Vöröshagyma	2,05
Sárgarépa	6,48
Kínai kel	6,99
Tojásgyümölcs	2,14
Okra (bámia)	3,21

**5. táblázat - Néhány zöldségféle táplálkozási átlagértéke (ANV-érték, 100 g fogyasztható részre) (GRUBBEN, 1977)**



---

# 5. fejezet - A magyar zöldségtermesztés jellemzése

## 5.1. Területi elhelyezkedés

Magyarország adottságai a zöldségtermesztésre általában jónak mondhatók. Ez a megállapítás azonban csak általánosságban igaz, mert a nálunk termesztett 40–42 faj biológiai és környezeti igényei nagyon különbözőek. Emiatt a termesztetőség még az elég homogén magyarországi termesztési adottságok ellenére is eltérő az ország körzeteiben.

Hazánk klímájában – az ország kis területe ellenére is – tájanként kisebb-nagyobb eltérések adódnak. A zordabb évszakokban a 40–42 zöldségfajnak kis része termesztető vagy menthető át a kedvezőbb tavaszi vagy őszi évszakra. Némely fajt csak jellegzetes termesztési eljárással lehet eredményesen és gazdaságosan termelni. A trópuson vagy a dél-európai országokban helyreveléssel is gazdaságosan természetnek paprikát vagy paradicsomot. Melegigényük miatt nálunk csak palántaneveléssel termesztetők. A tenyészidő lerövidítésével viszont ugyanazt a termést érhetjük el, mint a jobb klímaadottságú országokban helyreveléssel. Természetesen vannak a Földnek olyan országai, ahol egy-egy faj szabad földön egész évben folyamatosan termesztető, így Egyiptomban egy évben szakaszos vetéssel három paradicsomtermést takarítanak be szabad földről. Dél-Európában: Spanyolországban, Olaszországban vagy Görögországban a kettős termesztés a zöldségtermesztésben általános. Magyarországon a hidegtűrőket állandó helyére vetve egész esztendőben egy kultúrában termesztjük. A jobb területhasznosítás és a korábbi értékesítés végett azonban még a korai káposztaféléket vagy a salátát is tűzdeljük. A melegigényes növényeket azonban már csak palántaneveléssel tudjuk gazdaságosan előállítani.

Hazánkban a melegigényes zöldségfélék termesztésére a déli országrészek a legkedvezőbbek. Délen a vegetációs idő 7–10 nappal rövidebb, mint az északi megyékben. Csongrád, Békés, Bács-Kiskun vagy Baranya megyében a korai növények – és ez a hidegtűrőkre is vonatkozik – kb. ugyanennyi nappal korábban takaríthatók be, mint északabbra. Tehát zöldségtermesztésre (bár az egész ország területe számításba jöhet) elsősorban az ország déli megyéi alkalmasak, mert ott valamennyi zöldségnövény kora tavasszal vagy tavasszal és kora nyári időszakban egyaránt mintegy 7–10 nappal korábban szedhető. A fekvésbeli eltérés miatt a déli megyéknek behozhatatlan az előnyük más országrészekhez képest, kivéve az ország középső és északi megyéiben található kisebb-nagyobb jó fekvésű területeket, ahol szintén lehetséges a korai termesztés. Pl. Heves megye déli lejtésű területein csaknem azonos időben lehet a korai érésre számítani. A termelés tervezésekor tehát a gazdaságok vagy a gazdaságokon belül a területrészek kijelölésekor a klímaadottságokat feltétlenül figyelembe kell venni, főként a korai zöldségfélék termesztésekor.

A klíma mellett a termesztés másik fontos tényezője a víz. A zöldségnövényeknek majdnem a fele az átlagosnál nagyobb vízigényű. Így a paprikák, az uborka, a bab, a káposztafélék a mi klímaviszonyaink között csak öntözve ad biztonságos és kielégítő termést. Ezért a termőhely kijelölésekor – a hőmérséklet figyelembevételével – döntő fontosságú az öntözési lehetőség is. Magyarországon tehát a déli országrészben is csak olyan területeket szabad zöldségtermesztésre számításba vennünk, ahol az öntözővíz rendelkezésre áll. Békésben és Csongrádban a folyók közelében lévő területeken általában sikerrel lehet zöldségtermesztést folytatni. Baranyában vagy Bács-Kiskun megyében viszont, ahol alig van mód az öntözésre, a korai termesztésnek, de általában a zöldségtermesztésnek már rosszabbak a lehetőségei. Vannak olyan zöldségfajok, amelyeknek a hőigénye kicsi, de sok vizet használnak fel a tenyészidőben. Ezek termesztésére – különösen, ha nem korai termesztésről van szó – a hűvösebb és csapadékosabb éghajlatú országrészek a kedvezőbbek. Így Szabolcs-Szatmár, Borsod-Abaúj-Zemplén megye vagy a Dunántúlon a Fertő-tó környéke alkalmasabb a hidegtűrő és sok vizet kívánó káposztafélék termesztésére, mint az öntözetlen, meleg, déli országrészek

területei.

Az elmondottakból az is következik, hogy – éppen a természeti adottságok miatt – a körzetek kialakulásában a piac, a feldolgozóipar léte is jelentős tényező. Az elmúlt évszázadokban jellegzetes természetötőjük alakultak ki. Ezeknek a körzeteknek a pontos meghatározása, a határaik megvonása, számuk eltérő lehet. Vannak olyan körzetek, amelyek bizonyos idő elteltével felszámolódtak, mások később jöttek létre. A körzetek kialakulásában nemcsak a talaj és a klíma játszik szerepet. Néhány esetben a piac vagy a feldolgozó ipar is közrejátszott egy-egy körzet vagy góc kialakulásában.

A mezőgazdaság átszervezését követően (a 60-as években) a körzetek határai módosultak, de éppen a területi adottságok miatt jelentőségük változatlan. Az ország déli részén Bács-Kiskun, Csongrád és Békés megye egy jellegzetes korai zöldségtermesztő körzet. Egyes szerzők külön-külön körzetnek tekintik a három megyét, mások egybevonják. A lényeg azonban az, hogy az országnak ez a része korai termesztésre a legalkalmasabb. Nagy mennyiségű zöldséget természetesen az ország középső részén, főként Bács-Kiskun megye területén. Budapest környéke (pl. a Csepel-sziget) sem talajadottságait, sem éghajlati viszonyait tekintve nem túl alkalmas zöldségtermesztésre, a piac közelsége és a feldolgozó ipar jelenléte azonban a főváros körül is kiterjedt zöldségtermesztést hozott létre. Legkevesbé jöhet számításba zöldségtermesztésre a Dunántúl, bár a déli részeken a klímaviszonyok ezt lehetővé tennék, a domborzati viszonyok és az öntözővíz hiánya miatt azonban itt alig alakult ki jelentős zöldségtermesztés. A Dunántúlon, Fejér és Győr-Sopron megye kivételével, nincs jelentősebb termesztés. Észak-Magyarországon, éppen kedvező fekvése következtében, igen jelentős zöldségtermesztés folyik Heves megyében és a keleti országrészekben, Szabolcs-Szatmár és a Hajdúság területén. A közép Tisza-vidék természeti adottságai kedvezőek ugyan a zöldségtermesztésre, itt mégsem alakult ki korábban jelentősebb zöldségtermesztés. Most, hogy a tiszai vízlépcső lehetőséget kínál az öntözésre, nagyobb felületen foglalkoznak a zöldségtermesztéssel az ebben az országrészben lévő gazdaságok is.

## 5.2. Gazdasági feltételek

A magyar zöldségtermesztés helyzetének értékelésekor célszerű a környező és a jelentősebb felületen zöldséget termeszto országok helyzetéhez mérni színvonalunkat. A helyzet megítélésakor figyelembe kell vennünk a többi országhoz viszonyított ökológiai helyzetünket is. Magyarország éghajlata a tőlünk délebbre fekvőkénél természetesen hűvösebb, legalábbis a kora tavaszi és a késő őszi időszak hőmérséklete kevésbé teszi lehetővé a melegigényes zöldségnövények termesztését. Így például a nagy dél-európai zöldségtermesztő országok közül Olaszországban a melegigényes paradicsom termelését már április elején meg lehet kezdeni szabad földön. Nálunk erre több mint egy hónappal később kerülhet sor. Emiatt a kettős termesztés lehetősége is lényegesen kisebb, mint a tőlünk délebbre fekvő országokban, például Bulgáriában, Görögországban vagy Olaszországban. A tőlünk északabbra fekvő országokhoz képest azonban határozottan előnyünk van a tenyészidő alakulásában. A melegigényes zöldségfélék termesztetősége szempontjából hazánk az északi határt jelenti. Így a görög- és a sárgadinnyét már sem Csehországban, sem Németországban nem lehet szabad földön eredményesen és gazdaságosan termeszteni, különösen vonatkozik ez a még északabbra fekvő Lengyelországra, Németország északi részeire vagy a még északabbra lévő államokra. Magyarországon, illetve Szlovákia déli részén van a paprika és fűszerpaprika termesztésének a határa is. Ez a kedvező ökológiai adottság nagyon sok előnyt jelent számunkra, különösen az exportlehetőségek kihasználásában. A hidegtűrő zöldségfélék zömének a termesztése tekintetében azonban nincsen lényeges különbség a déli és az északabbra fekvő országok között. Így a vörshagyma egész Európában termeszthető, legfeljebb az északi országokban csak az egyéves és a rövidebb tenyészidejű fajtákat érdemes termeszteni, s azok minősége gyengébb, szárazanyag-tartalmuk és eltarthatóságuk kisebb. A hidegtűrő borsó is sikeresen termesztendő egész Európában, az éghajlati eltérések miatt azonban a termesztési időszak eltérő. Tehát Dél-Európában a borsószezon általában április végétől június végéig tart, Közép-Európában május közepétől július közepéig, az északabbra fekvő államokban pedig június és július a borsó betakarításának ideje.

A sikeres zöldségtermesztés egyik fő feltétele a víz. Magyarországon az éves csapadék átlagosan 600 mm



körül. Egyes országrészekén, ahol a zöldségtermesztés nagyobb felületen folyik, a csapadék mennyisége ennél általában 50–100 mm-rel kevesebb. A termesztett fajok tekintélyes része vízigényes, így sikeres termesztésük öntözés nélkül alig képzelhető el. Az öntözővíz szempontjából tehát a környező országokhoz viszonyítva meglehetősen rosszul állunk. Talajaink többnyire alkalmasak a zöldségtermesztésre, bár országosan eléggé heterogén a minőségük. A rendelkezésre álló öntözési lehetőség és a klímadottságok miatt azonban a magyar talajviszonyok nem szabnak gátat a zöldségtermesztés eredményességének, vagyis a termésátlagok megfelelő alakulásának. Összességében tehát az ország ökológiai adottságai a nálunk termesztett 40–42 zöldségfaj gazdaságos termesztéséhez az európai átlagnál valamivel jobbak. Ez elsősorban kedvező hőmérsékleti viszonyainknak köszönhető.

A nemzetközi összehasonlítások általában nagyon rossznak minősítik hazánk zöldségtermesztésének színvonalát, az egy hektárra vonatkoztatott termésátlagok ugyanis nálunk jóval kisebbek, mint az ún. fejlett zöldségtermesztő országokban, Olaszországban, Spanyolországban vagy Bulgáriában. Ebben a tekintetben azonban mindenképpen hangsúlyozzuk, hogy a zöldségtermésátlagok számításakor figyelembe kell venni a hasonlítás alapul vett ország vegetációs időszakát. Olaszországban a melegigényes zöldségnövények számára a vegetációs periódus két hónappal hosszabb, mint a miénk, így a nálunk elért átlagos 30t/ha-os paradicsomtermés nem rosszabb, mint az Olaszországban elért 50 t/ha átlag. Kétségtelen, hogy az utóbbi két évtizedben a nagyüzemeinkben elért terméseredmények jóval kisebbek, mint amennyi az adottságaink alapján elvárható. De ha minden körülményt figyelembe veszünk, akkor a magyar termésátlagokat – különösen a szabad földön elért átlagokat – jó közepesnek mondhatjuk, és azok csak kevés ország (pl. Hollandia, Franciaország) termésátlagánál gyengébbek. A 6. táblázatban a fontosabb zöldségnövények 10 évi átlagtermései láthatók. A számadatokból például kiderül, hogy a vöröshagyma termésátlaga 1975 és 1986 között 1975-höz viszonyítottan megduplázódott, ez azonban kizárólag az 1975. évi nagyon kedvezőtlen időjárási körülményeknek tudható be. Általában 20 t körüli kiegyenlített terméssel számolhatunk. Igaz, ez az eredmény a holland egyéves, öntözéses hagymatermésnek még a felét sem éri el, mi azonban öntözés nélkül, extenzívebb körülmények között termesztjük a hagymát, ennek megfelelően ezek a termésátlagok ma még jó közepes eredménynek könyvelhetők el. A zöldborsó termésátlaga bizonyos mértékben emelkedik, ez részben a fajtáknak, részben a javuló technológiának tudható be. Az 1975. évhez viszonyítottan a paradicsom termésátlaga a következő években már egyenletes 30 t körüli, ami mint átlag jó, de még lényegesen növelhető, hiszen a jelenlegi fajták potenciális termőképessége ennek legalább a háromszorosa. Azt a tényt figyelembe véve, hogy öntözés nélkül termesztjük a paradicsomot, még lehetőség van arra, hogy a technológiai fegyver javításával a termésátlagokat megkétszerezzük. Az étkezési paprika termésátlaga szinte változatlan és meglehetősen kicsi. Amíg a II. világháború előtti években a paprikát csak kisüzemekben termesztették és a paprika igényeit minden szempontból kielégítették, addig a termékek a jelenleginek majdnem a kétszeresét is elérték. Az uborka termésátlaga meglehetősen ingadozó. Ez elsősorban azzal van összefüggésben, hogy az uborka nagyon érzékeny a hőmérsékletre, de még inkább a csapadékra, annak eloszlására és a páratartalomra. Hasonló a helyzet a káposztafélék termésátlagaival is. A hidegtűrő és sok vizet kívánó káposztafélék termésátlagában sokszor 100% az eltérés az egyes esztendőkből. Ennek okai elsősorban az időjárással magyarázhatók.

Megnevezés	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Vöröshagyma	10,2	19,2	18,8	22,5	19,6	23,8	22,0
Zöldborsó	5,9	6,4	6,3	7,9	7,4	7,7	7,5
Paradicsom	18,0	25,8	26,3	29,2	26,9	26,5	29,0
Étkezési paprika	13,0	9,4	12,0	13,0	13,2	8,0	13,4
Uborka	10,8	10,1	11,5	15,1	12,6	9,8	4,5

Fejes káposzta	18,4	18,8	20,1	20,1	19,2	24,5	25,0
----------------	------	------	------	------	------	------	------

**6. táblázat - Néhány zöldségféle termésátlaga (t/ha)**

Megjegyzendő még, hogy a külföldi termésátlagok a tenyészedőbeni eltéréseken kívül azért is nagyobbak a mieinknél, mert a termesztés szerkezete, gépesítettsége és technológiája jobban szervezett és magasabb szintű.

A magyar zöldségtermesztés elsősorban a hazai igényeket hivatott kielégíteni. Ez részben a lakossági frisszöldség-ellátásra irányul, de jelentős mennyiségű zöldséget használnak fel a konzervgyárak, sőt az utóbbi időben a hűtőipar is. A magyar zöldségkivitel eléggé szerény. Korábban konzervként szállítottunk zöldségfélét a volt Szovjetunióba, s igen kis mennyiségben a nyugati országokba. Jelentős exportnövény a vöröshagyma, és viszonylag sok paradicsom alakú paprikát szállítunk nyersen vagy félig feldolgozva külföldre. Meglehetősen egyenletes mennyiségben szállítunk ki fűszerpaprika-őrleményt.

Az igények kielégítéséhez az utóbbi évtizedekben évenként eltérő nagyságú szabadföldi területeket kellett a termesztésbe vonni. A II. világháború utáni években jóval több mint 100 ezer ha-on termeltünk zöldségnövényeket. Jelenleg a zöldségtermő terület nagysága 50–60 ezer ha (7. táblázat). 1945 után a hazai zöldségtermesztés lényeges változáson ment keresztül. 1958-ig a zöldségtermesztés kisüzemekben fejlődött, csupán az állami gazdaságok kísérleteztek a zöldségtermesztés „nagyüzemesítésével”. A termesztés korszerűsítése, teljes gépesítése volt a cél. Ezt azokkal a zöldségfélékkel, amelyek természetüknél fogva a vetéstől a betakarításig alkalmasak voltak a teljes gépesítésre, sikerült is megvalósítani. Így a zöldborsó, a gyökérfélék, a hagyma meglehetősen gyorsan helyet kapott a nagyüzemi termesztésben. A munkaigényes, sok ápolást kívánó és többszöri szedéssel betakarítható zöldségfélék gépesítése mindmáig nem vált lehetővé. A hazai mezőgazdasági átszervezések időszakát követően az állami gazdaságok, később a termelőszövetkezetek is újra megkísérelték a zöldségfélék korszerű, nagyüzemi termesztésének a bevezetését. Kiderült, hogy a már említett három faj mellett csupán a zöldbab termesztését lehetett még nagyüzemi szinten megvalósítani, a többi fontosabb zöldségféle termesztése azonban nagyüzemi körülmények között nem vált be. Az azonban beigazolódott, hogy megfelelő szervezéssel, az érdekeltség előtérbe helyezésével nagyüzemekben is lehet eredményes zöldségtermesztést folytatni. Hosszú, évtizedes kísérletezés után alakultak ki az üzemi termesztés területi és szervezeti formái. 1990 után, a keleti exportpiacok elvesztése miatt, a konzervgyárak termelése is összességében kb. 50%-kal esett vissza. A nagyüzemekben a zöldségtermesztés majdnem megszűnt.

Megnevezés	1975	1980	1985
Nagyüzem	81,9	86,7	96,7
Háztáji és kiegészítő gazdaság	26,9	33,8	25,3

**7. táblázat - Zöldségtermő terület (1000 ha)**

A fontosabb zöldségnövények termesztésterületének megoszlását a 8. táblázat mutatja. Az adatokból egyértelműen kiolvasható, hogy a vöröshagyma vetésterülete valamelyest csökkent. Ez a csökkenés elsősorban a terméseredmények növekedésével függ össze, így a bel- és külföldi szükségletet kisebb területről is ki tudjuk

elégíteni. A zöldborsó vetésterülete kissé növekedett. Ez annak köszönhető, hogy a belföldi igények és a külföldre szállított borsó mennyisége is növekedett. Az 1975. évihez képest lényegesen csökkent a paradicsom vetésterülete, ami azzal magyarázható, hogy 1975 táján a nagyüzemekben próbálkoztunk a paradicsom gépi betakarításával. Akkor a termésátlagok alig haladták meg a 20 t-t, ezért növelni kellett a paradicsom termőfelületét. Amikor a paradicsomtermesztés átkerült a koordinált háztájiba, vagyis a változatlanul nagyüzemi területen termesztett paradicsom fontosabb munkálatait és a betakarítást a nagyüzem dolgozói egyéni alapon vállalták, a termésátlagok javultak, és ma már lényegesen kisebb területen ugyanannyi paradicsomot termelnek. Az étkezési paprika területe lényegesen nem változott, valamelyest csökkent, ami azzal függ össze, hogy a friss étkezési paprika iránti igényt többnyire a fólia alatt termesztett paprika elégíti ki, még a nyár és az őszi folyamán is. Ez a tendencia tovább folytatódik, és szabad földön elsősorban a konzervipar számára termesztett étkezési paprika marad, kiegészülve az exportra kerülő paradicsom alakú paprikával. Az uborka vetésterülete lényegesen csökkent, mert a szántóföldről egyrészt a fólia alá került, másrészt a támrendszeres műveléssel koncentráltan termelhető meg a konzervipar igénye. Az uborkafelhasználás (1990-ig) azonban inkább növekedett, mint csökkent. A káposztafélék vetésterülete egyértelműen csökkent. Ez a csökkenés azzal magyarázható, hogy változatosabbá vált az étkezésünk, és egyéb zöldségféléket is jelentős mennyiségben fogyasztunk.

Megnevezés	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Vöröshagyma	7,1	6,0	5,7	5,8	5,7	6,4	6,6
Zöldborsó	28,5	27,0	27,3	24,2	24,3	28,2	30,7
Paradicsom	14,6	15,2	12,0	9,5	8,1	8,4	8,0
Étkezési paprika	8,6	7,6	7,2	6,3	5,2	4,5	5,4
Uborka	4,7	3,2	2,8	2,2	2,3	2,3	2,3
Fejes káposzta	5,4	5,6	4,3	3,9	3,9	4,7	3,4

### **8. táblázat - Zöldségfélék területe (1000 ha)**

Magyarországon ma – becsléseink szerint – több mint 3 ezer ha-on hajtának vagy termesztenek zöldséget zárt területen. A hajtás legnagyobb felületen fűtés nélküli fólia alatt folyik. Ez a termesztési mód elsősorban arra alkalmas, hogy a korai szabadföldi termesztésből származó zöldségáru fogyasztási szezonját pár héttel előre hozzuk. A fűtött fólia alól – amelynek felülete az összefólia felületének mintegy 10%-a – már hónapokkal a szabadföldi zöldség megjelenése előtt tudunk árut szedni. Ez az árumennyiség azonban a tömegfogyasztást nem képes teljes mértékben kielégíteni. Igen kis mértékben növényházban is termesztünk zöldségféléket. A növényházi termesztés az energiateljesítmény miatt rendkívül drága. Magyarországon csak a termálvízzel fűtött növényházi hajtás lehet kifizetődő. A szénnel, olajjal vagy gázzal fűtött növényházak termesztési költségei rendkívül nagyok, és az azokban termelt zöldségfélék szinte csak veszteséggel állíthatók elő. Ennek megfelelően a növényházi hajtás az utóbbi évtizedekben egyáltalán nem növekedett, legfeljebb szinten maradt.

A fólia alatt termelt zöldségnövények megoszlását a 9. táblázat mutatja. A táblázat adatai szerint a legnagyobb felületen étkezési paprikát termelnek, kisebb felületen paradicsomot, és ezt követi a melegigényes zöldségnövények közül az uborka.

Megnevezés	Terület (%)
Étkezési paprika	38,8
Paradicsom	15,8
Uborka	8,2
Retek	7,6
Fejes saláta	6,2
Karalábé	3,8
Egyéb (hagyma, virág)	19,6

### 9. táblázat - A zöldségfélék megoszlása a fólia alatti termelésben

Ez a sorrendiség erősen összefügg a gazdaságossággal, hiszen a hajtatott növények közül a legkisebb jövedelemmel az uborka, valamivel jelentősebb jövedelemmel a paradicsom termeszthető, és a legnagyobb hasznot a hajtatott növények közül az étkezési paprika hozza. A hidegtűrő zöldségnövényeket részben előterményként termesztik, ezek közül a retek és a fejes saláta hajtatása számottevő, a karalábéé és a hagymáé kevésbé jelentős, a sóskáé és a spenóté elenyésző. Időnként fűtetlen fólia alól nagyobb mennyiségű hajtatott fejes káposztát szállítunk külföldre, és fellendült az utóbbi években a kínai kel hajtatása is.

Zöldségtermesztésünk tehát eléggé sokrétű, a 6–8 fő zöldségfaj mellett csaknem 30 kisebb jelentőségű zöldségféle termesztésével is foglalkozunk. Ezek az igények kielégítéséhez feltétlenül szükségesek. A megtermelt áru mennyisége 1990-ig nem változott lényegesen, megközelítően 2 millió t zöldséget állítunk elő. A statisztikai adatok szerint némileg csökkent az egy főre jutó fogyasztás, ezek az adatok azonban nem tükrözik a növekvő mértékű „hobby kertészkedést átlagosan 100 m<sup>2</sup>-en. (Az ebből származó zöldségáru részben saját felhasználásra kerül, kis része pedig értékesítésre.) Az előbbi mennyiség nem szerepel a statisztikai adatokban. Az 1990-ig terjedő időben emelkedő tendenciát mutatott a tartósítóiipari felhasználás, ami valamivel több mint 50%-a volt a megtermelt összes zöldségmennyiségnek.

Érdekes a zöldségfélék felvásárlási és fogyasztói árainak az alakulása is. Az árak általában emelkedő tendenciájúak, ami összefügg az ország gazdasági helyzetével. Egyes zöldségnövények azonban irreálisan drágák, mert egyes esztendőben – főként időjárási okok, kisebb mértékben export-import szállítások következtében – a szükségesnél kisebb a mennyiségük.

Megnevezés	Mértékegység	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Összes termés	1000 t	1220,0	1441,4	1467,9	1632,0	1974,0	1946,0
Összes felvásárlás	1000 t	572,0	784,8	803,7	962,2	1031,0	736,0

1 főre jutó fogyasztás	kg	84,1	76,7	83,2	85,2	79,6	73,6
Frisszöldség-export	1000 t	104,8	142,7	75,2	75,6	115,6	152,0
Tartósítóiipari felhasználás	1000 t	182,8	295,3	546,2	559,4	997,1	1038,0

**10. táblázat - A zöldségtermés felhasználása**

Megnevezés	Felvásárlási ár (Ft/kg)			Fogyasztói ár (Ft/kg)		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985
Sárgarépa	5,15	3,58	3,39	12,37	12,28	25,21
Petrezselyem	7,71	6,30	9,25	16,85	16,08	26,41
Vöröshagyma	4,93	4,87	4,66	11,14	12,68	11,97
Fokhagyma	32,51	23,27	19,00	53,72	37,07	57,03
Görögdinnye	3,44	3,80	3,66	7,47	9,17	10,97
Zöldbab	18,53	22,52	9,29	25,82	31,08	28,22
Zöldborsó	13,47	11,93	13,69	20,28	18,14	23,70
Paradicsom	8,12	8,42	13,20	11,79	17,18	23,00
Étkezési paprika	12,52	16,38	11,09	16,58	23,91	30,50
Karfiol	12,50	10,55	19,80	18,53	16,63	23,13
Uborka	9,75	11,35	9,56	22,31	12,72	25,90
Fejes káposzta	4,61	2,79	4,85	9,54	6,99	11,10

**11. táblázat - A zöldségfélék 1983-1985. évi felvásárlási és fogyasztói ára**

A zöldségtermesztés jövőjét illetően a legnagyobb gondot most a termelés technikai színvonalának az elmaradottsága okozza. Az üzemekben (bár a zöldségtermesztő terület lényegesen csökken), a koordinált

háztájiban való termesztéshez szükséges alapgépek többé-kevésbé rendelkezésre állnak, a speciális ápoló- és szedőgépek azonban hiányoznak. Különösen szükség lenne kis- és közepméretű kerti gépekre, mert a 0,5–1 ha felületű, egy tagra jutó területnek az ápolási és szedési munkáit hosszú távon csak gépesítéssel lehet megoldani. Gondot jelent az utóbbi időben a termesztésben használatos vegyszerek beszerzése is. A gyomirtó vegyszerek a zöldségtermesztésben kisebb jelentőségűek, a védekezőszerek beszerzése azonban gyakran gondot jelent.

1985-ben például egy váratlan baktériumos fertőzés az egész ország uborkaállományát tönkretette. Ennek elsősorban az volt az oka, hogy nem állt rendelkezésünkre megfelelő vegyszer.

A növénytermesztést, de különösen a zöldségtermesztést az időjárás-érzékenység jellemzi. A hazánkban termesztett mintegy 40 zöldségfaj számára egyaránt megfelelő időjárás soha sincsen. Emiatt elég jelentősek a termésingadozások. A hűvös tavaszokon – és ez általában 3–4 évenként előfordul – jó a borsó, a káposztafélék, a saláta, a spenót hozama, de rossz a paprika, az uborka és a dinnye kezdeti fejlődése és termés hozama. Hagymából a hűvös tavaszt követő száraz nyárelő után kedvező a termés. A mi klímánkban azonban sokszor száraz, meleg a tavasz és a nyár egyaránt. Ilyenkor a kevés vízzel is beérő dinnyék és az öntözve termesztett kultúrák közül a melegigényesek (paprika, uborka) hoznak jó termést.

Az időjárás okozta terméshullámzást a piacon a tervezetthez képest jelentős áreltérés követi. Nagy termés esetén a sok áru csak olcsóbban értékesíthető. A következő esztendőben emiatt csökken a vetésterület, ami együtt jár a kínálathiánnyal, így magas lesz az ár, tehát a hullámzás szinte tervezhető.

A zöldségnövények (a hajtásban, a szabadföldi termesztésben és a magtermesztésben szereplő kultúrák) területegységenkénti termelési értéke a gabonafélékhez vagy a takarmánynövényekéhez hasonlítva nagyobb. Természetesen ezzel a nagyobb termelési értékkel szinte párhuzamosan lényegesen nagyobb a költségigény is. Gazdaságossági szempontból azonban a zöldségtermesztés nagy termelési értéket képvisel egységnyi területre vonatkoztatva.

Hosszú távon a magyar zöldségtermesztés a mezőgazdaságon belül változatlanul fontos szerepet tölt majd be. Elsősorban a hazai ellátásról kell gondoskodni, de minden lehetőséget ki kell használni arra, hogy külföldön minél nagyobb mennyiségben jelenhessünk meg jó minőségű és jól csomagolt áruval. Az étkezési szokások rendkívül lassan változnak, tehát a belföldi ellátásban és felhasználásban lényeges eltérésre nem számíthatunk. Ma nehéz azt megmondani, hogy a közeljövőben külkereskedelmi lehetőségeink hogyan alakulnak. Jelenlegi becslések szerint az exportlehetőségek szerény növekedése várható.

## 5.3. A zöldségtermesztés alágazatai

### 5.3.1. Szabadföldi zöldségtermesztés

Ebbe a fogalomkörbe tartozik mindaz a termesztési módszer, amely helyrevetéssel vagy palántázással, friss árunak vagy konzervipari célra állít elő zöldségfélét. Eltérően a hajtatástól, a szabadföldi termesztésben nem tudunk hatásosan és rendszeresen védekezni az időjárás viszontagságai ellen.

A szabadföldi zöldségtermesztést korai és általában friss fogyasztásra termelt zöldségek csoportjára, továbbá konzervipari nyersanyagtermesztésre osztjuk. A *korai termesztés* fogalmán a tűzdelt vagy tűzdeletlen (simá) palántáról való termesztést értjük. Egyes növények esetében pedig – noha helyrevetéssel szaporítjuk azokat – lényegesen korábbi vetéssel igyekszünk a termésérés időpontját előre hozni (pl. áttelelőborsó-termesztés, áttelelőhagyma-termesztés stb.).

A konzervipari nyersanyagnak szánt főbb zöldségnövények termesztése ma már egyértelműen különleges gépi technológiát is jelent. Egyes növények konzervipari termesztése azonban nem különíthető el teljesen a friss,

közvetlen felhasználásra való termesztéstől (pl. hagymatermesztés).

### 5.3.2. Zöldségajtatás

A fedett területen való termesztés azokban az országokban terjedt el, ahol a klíma a miénkhez hasonló vagy azzal azonos. Itt a szabadföldi termesztés általában kora tavasztól késő őszig valósítható meg, késő ősz és kora tavasz között csak fedett térben, fólia alatt vagy üveg alatt termesztethők a zöldségnövények. Fedett területen lehet termesztani fűtött térben vagy fűtetlen berendezésekben.

### 5.3.3. Zöldségmagtermesztés

A vetőmagtermesztés a zöldségtermesztés rendkívül fontos részterülete. A mi klímánkon a legtöbb zöldségnövény magja sikerrel termesztendő. Egyes melegigényes növények magtermesztése hazánkban igen gazdaságos, csupán néhány olyan zöldségfajé kevésbé kifizetődő, amelyek alacsony hőmérsékleten és nagy páratartalommal képesek csak maghozásra (pl. a káposztafélék magját inkább a hűvös, csapadékosabb éghajlatú országokban lehet eredményesen termesztetni). Hazánk csapadékszegény időjárása különösen kedvező a párás, csapadékos időjárásban gyakran berothadó fészkes virágú, apró magvú növények termesztésére.



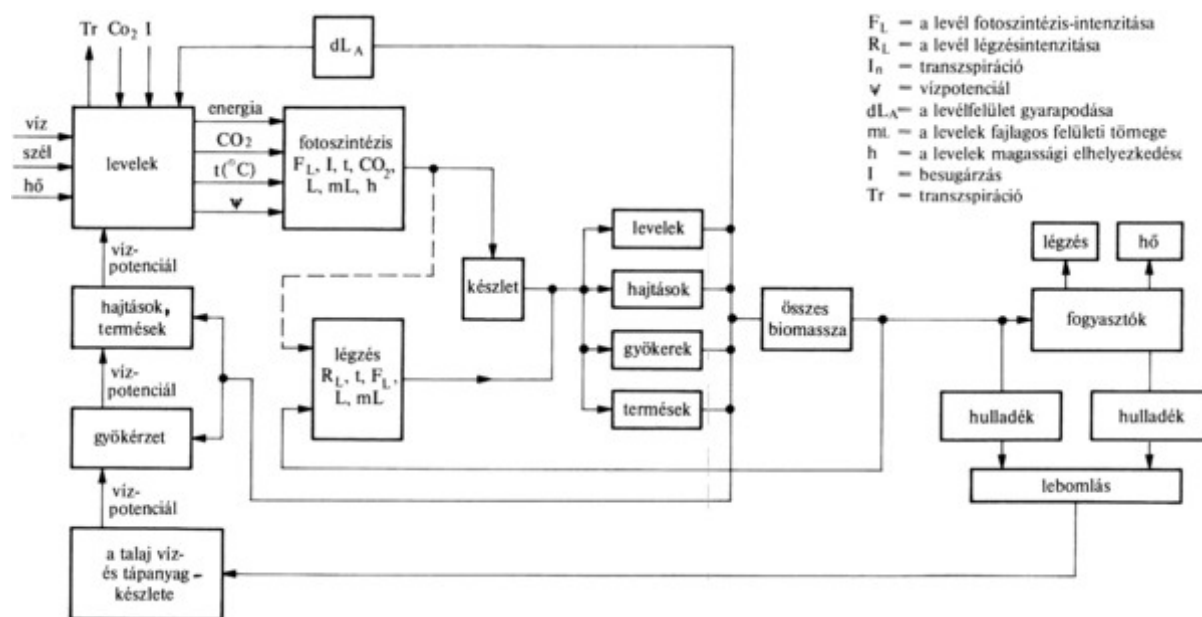


# 6. fejezet - A zöldségtermesztés élettani alapjai

A zöldségnövények, mint minden más élőlény is, egy dinamikusan változó, bonyolult rendszer elemeként élnek kölcsönhatásban környezetükkel. A zöldségtermesztés vonatkozásában természetesen minket inkább a környezetnek a növényre gyakorolt hatása érint, de környezetvédelmi okokból és a bioszféra potenciájának megőrzése, javítása végett figyelemmel kell lennünk a másik irányra is.

A zöldségnövény-állomány maga is egy nyílt rendszernek tekinthető, amelyik anyagot és energiát fogyaszt a környezetéből, azokat a fotoszintézis folyamatában megköti, és emberi táplálkozásra alkalmas formában felhalmozza. Ez a rendszer akkor működik optimálisan, amikor maximális a termesztési célnak megfelelő anyag és energia felhalmozása, továbbá minimális az életfolyamattal kapcsolatos anyag- és energiavesztés. Az állomány dinamikus önszabályozó rendszerként fogható fel, amelyik változó környezeti hatások között törekszik belső egyensúlyi állapotának fenntartására, a növényfaj öröklöttségének megfelelően a célszerű folyamatok megvalósítására. A környezeti hatásoknak legjobban megfelelő reakciókról a különböző szervezeti mechanizmusok gondoskodnak.

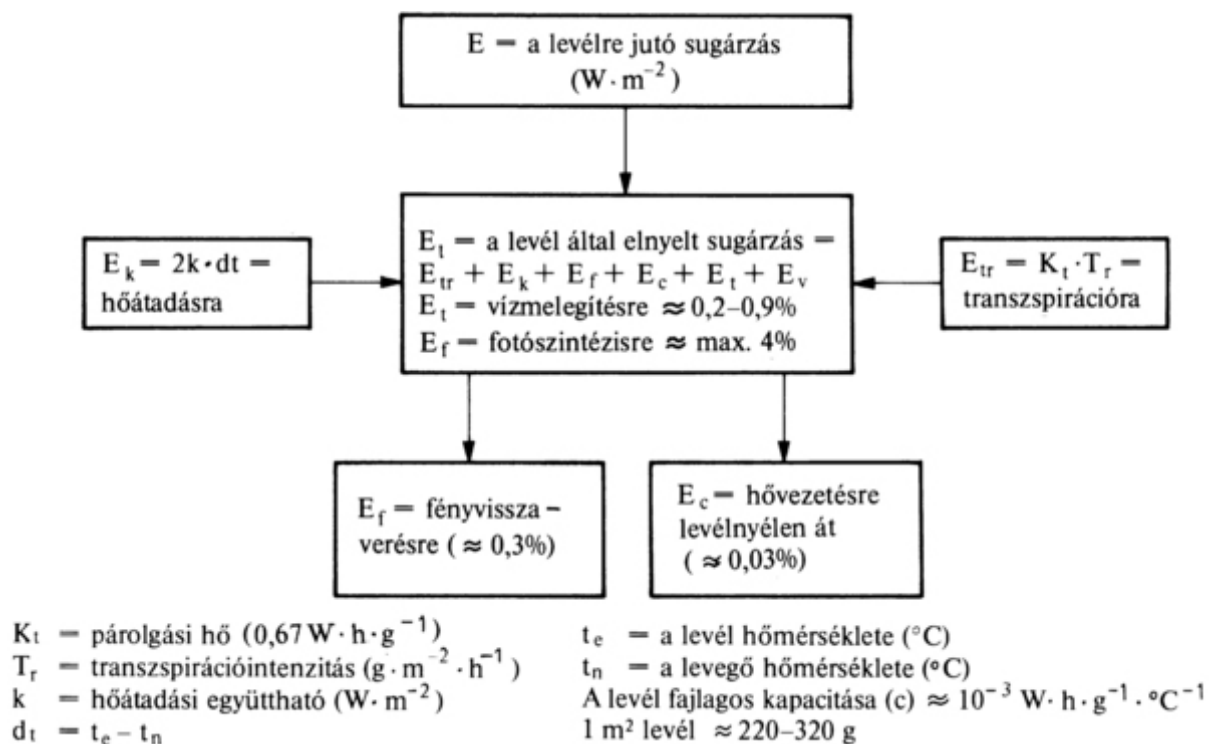
A növényi anyag termelésének sokféle modellje közül az 1. ábrán TOOMING (1977) vázlatát mutatjuk be. A modell elemeit három csoportra oszthatjuk, mégpedig fiziológiai, meteorológiai és talajtani egységekre.



1. ábra - A növényianyag-termelés modellvázlata (TOOMING nyomán 1977)

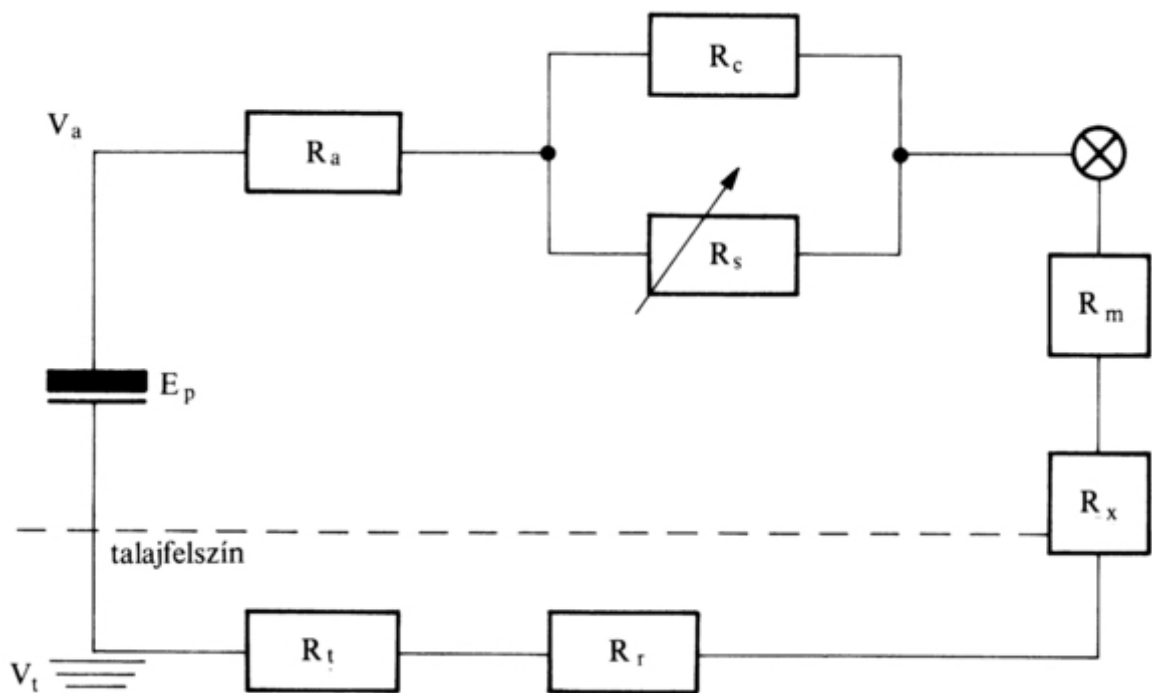
A modell kiindulási alapját a zöld levelek képezik, amelyek az anyag- és energiacsere legfőbb működő központjai.

A növények energia- és anyagcseréjének áttekintésére négy részmodellt mutatunk be, melyek az egyes tényezők összefüggéseit is érzékeltetik.



## 2. ábra - A levélre jutó sugárzás energiamérlege (KLESNIN nyomán 1960)

A növényi levél sugárzásenergia-mérlegét KLESNIN (1960) nyomán a 2. ábrán láthatjuk. Eszerint a levél által elnyelt sugárzás hat részre osztva kerül felhasználásra, illetve leadásra. Ezek közül három: a levélben lévő víz fölmelegítésére, a levélnyélen át való hővezetésre felhasznált mennyiség, valamint a fényvisszaverésből adódó veszteség nem éri el a teljes mennyiség 1%-át sem, ami azt jelenti, hogy figyelmen kívül hagyhatók az energiagazdálkodás vizsgálatakor. A levél fő termelő funkciója, a fotoszintézis céljára maximum 4% használandik fel. A fennmaradó több mint 90% hőátadás és transzspiráció útján távozik a környezetbe. Ez a két utóbbi tétel határozza meg a növények hőmérsékletének a környezettől függő állapotát és annak változását. Termesztőmunkánk legfőbb célja, hogy az elérhető legnagyobbra növeljük a fotoszintézisben felhasznált részarányt, az ahhoz szükséges optimális növényhőmérséklet és anyagcsere megközelítésével.



- $V_a$  = a légkör vízpoteenciálja
- $E_p$  = potenciális evapotranszspiráció
- $V_t$  = a talaj folyékony fázisának vízpoteenciálja
- $R_t$  = a talaj vízforgalmi ellenállása
- $R_r$  = ellenállás a szivógyökerekben és a kéregben
- $R_x$  = ellenállás a vízállító szervekben
- $R_m$  = ellenállás a mezofillumban
- $R_c$  = a kutikula ellenállása
- $R_s$  = a légrések ellenállása
- $R_a$  = levegő-levél határfelületi ellenállás
- ⊗ = átmenet a légneműből a folyékony állapotban

### 3. ábra - A víz „áramköre” a légkör–növény–talaj rendszerben (LARCHER nyomán 1978)

A víz áramkört a légkör–növény–talaj rendszerben LARCHER (1978) modelljén tekinthetjük át (3. ábra), amely az elektromos áramkör közismert képét mutatja. Ebben az ellenállások szerepét a növények vízforgalmát gátló tényezők töltik be. Az áramkör energiaforrását pedig a talaj és a légkör nedvessége (vízpoteenciálja) közötti különbség szolgáltatja, ami vízmozgást vált ki a növényen keresztül. A növény által szabályozható ellenállásként a légzőnyílások szerepelnek, amelyek a növény állapotától, illetve a környezeti feltételektől függően szükség szerint nyitódnak, záródnak, növelve vagy csökkentve a víz áramlását a légkör–növény–talaj vízáramkörben.

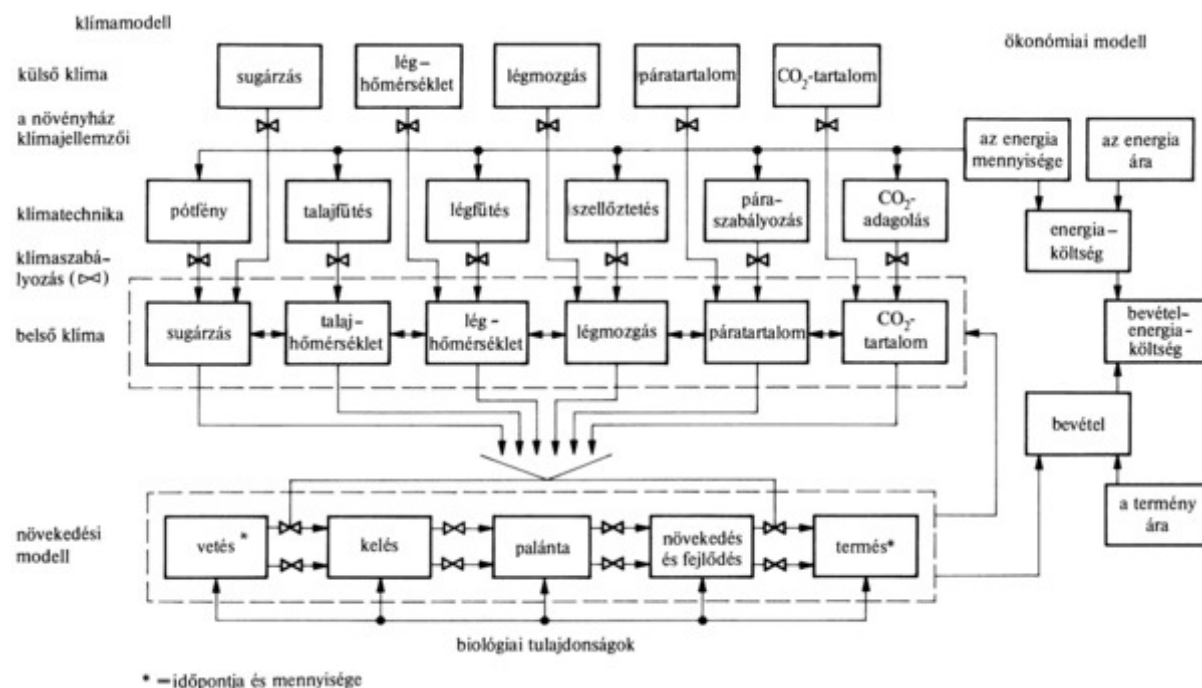
Ezzel teljesen analóg módon modellezhető a növény CO<sub>2</sub>-áramlási köre is, amelyben a levél és a levegő határfelülete, a légzőnyílások, a sejt közötti járatok, a sejtfa és a protoplazma átteresztőképessége és a CO<sub>2</sub> asszimilálásának mértéke képezhetik az áramlás akadályait. A CO<sub>2</sub>-áramlás mozgatójaként pedig az útjában lévő ellenállásokon fellépő koncentrációkülönbség működik. Minél nagyobb a CO<sub>2</sub>-koncentráció különbsége a





A fény, a hő, a víz és a tápanyagok, mint a növényi élet egymással komplex hatásban lévő tényezői, jelentik a zöldségtermesztés fiziológiai feltételrendszerét. Szabályozásuk a termesztési technológia keretében történik, amelynek rendszere kapcsolódik a klíma–talaj rendszerhez és egy ökonómiai rendszerhez, mivel a termelés fő mozgatója annak jövedelmezősége lehet.

A 6. ábrán a legintenzívebb zöldségtermesztés, a növényházi termesztés kapcsolatrendszerét láthatjuk KRUG–LIEBIG (1979) modellje alapján. Ez a klíma, a technológiai és ökonómiai részmodellek kapcsolatát mutatja vázlatosan.



6. ábra - A növényházi termelés modellvázlata (KRUG-LIEBIG nyomán 1979)

Ebben a fejezetben a fény, a hőmérséklet, a víz, a CO<sub>2</sub> és az ásványi táplálkozás alapjait tárgyaljuk, e tényezők termesztéstechnológiai szabályozási módszereit a klímaszabályozással, az öntözéssel, a trágyázással kapcsolatos fejezetek tartalmazzák, illetve az egyes zöldségfajok termesztését leíró fejezetek tárgyalják.

Az egyes élettényezők optimális értékei egymagukban nem határozhatók meg, csak egymástól függően. Mindig annak a tényezőnek a javítására kell fordítani a legnagyobb figyelmet, amelyiknek hiánya vagy bősége leginkább gátolja a növény működését; illetve az egyes tényezők szintjét mindig a leginkább korlátozó tényező szintjéhez kell igazítani, állandóan a harmonikus optimumra törekedve. Az ettől való eltérés gyakran kárt okoz, és mindig pazarlással jár.

Miként a lánc is mindig a leggyengébb szemnél szakad el, úgy a zöldségtermesztés sikere is mindig a legjobban korlátozó tényező szintjétől függ.

A fajok fiziológiai (élettani) igényeiben kialakulásuk, kiválasztódásuk környezeti feltételei tükröződnek. Csak azok a fajok, fajták, egyedek képesek fennmaradni, amelyek képesek az adott hely környezeti feltételeihez alkalmazkodni. Ezért egy faj származási helyének éghajlati ismerete értékes információkat nyújthat igényeiről.

## 6.1. A fény szerepe

Fénynek nevezzük az elektromágneses sugárzásnak egy bizonyos tartományát, amelyből a 400–800 nm hullámhosszúságú az ember számára látható a következő színekben:

400–420 nm – ibolya

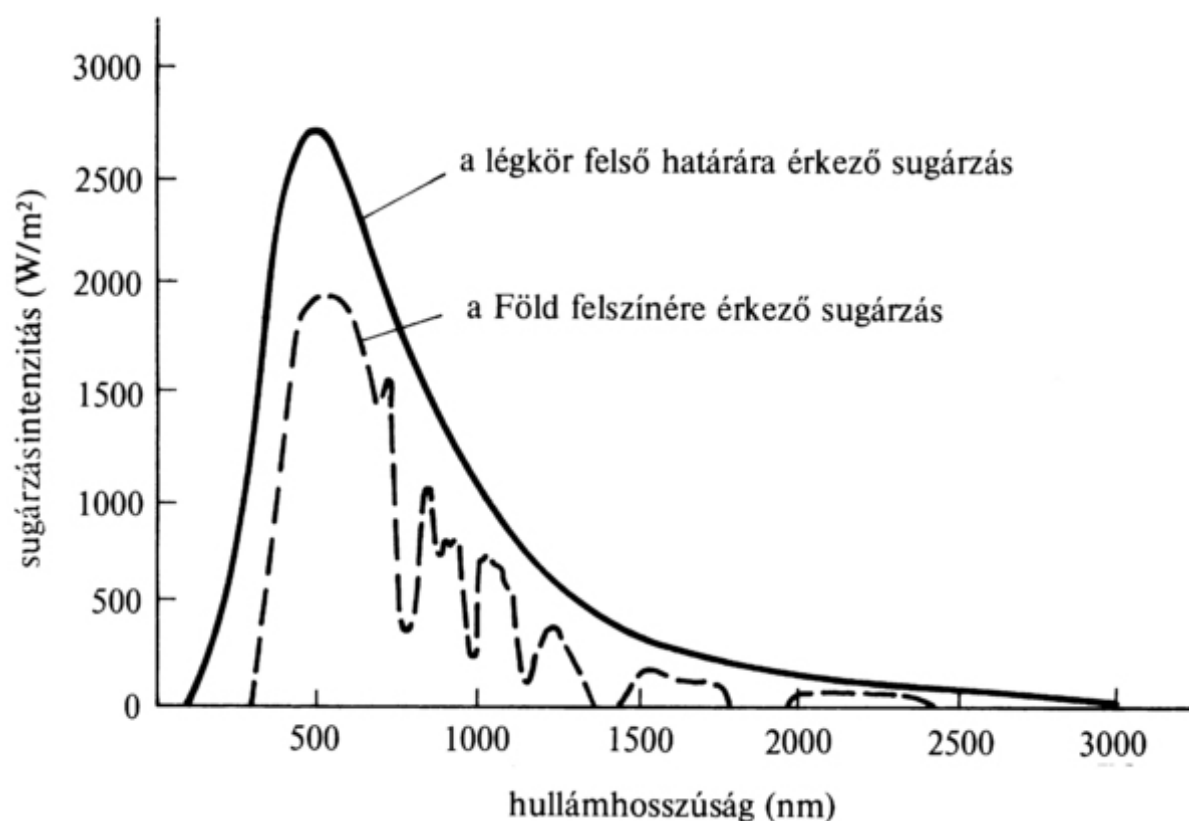
420–490 nm – kék,

490–540 nm – zöld,

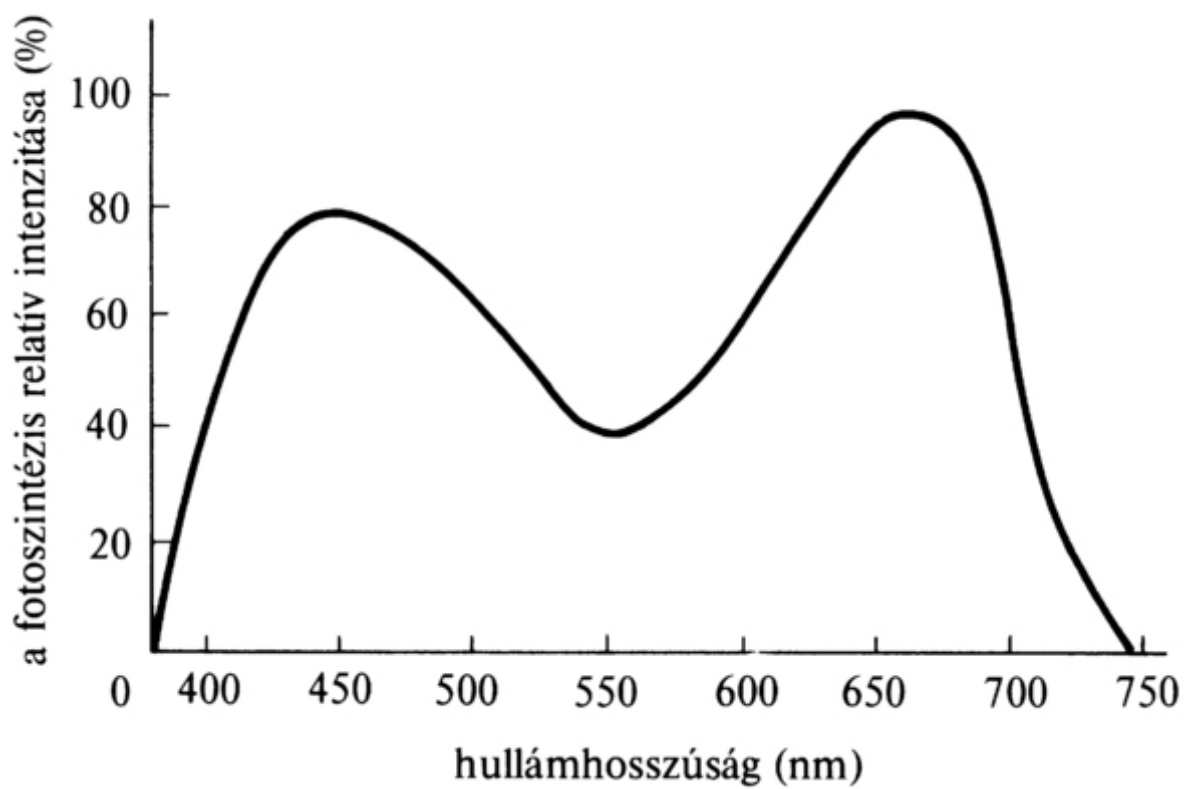
540–640 nm – sárga,

640–800 nm – vörös.

Ugyanez a tartomány játszik aktív szerepet a növények fotoszintézisében. A földre érkező napsugárzás hullámhossz szerinti intenzitását vizsgálva megállapíthatjuk, hogy ebben a tartományban van a legintenzívebb sugárzás (7. ábra). A növények tehát úgy alakultak ki, hogy a legintenzívebb tartományt legyenek képesek tömeggyarapodásukhoz hasznosítani (8. ábra). Ezt nevezzük *fotoszintetikusán aktív* (FAR) hullámtartománynak.

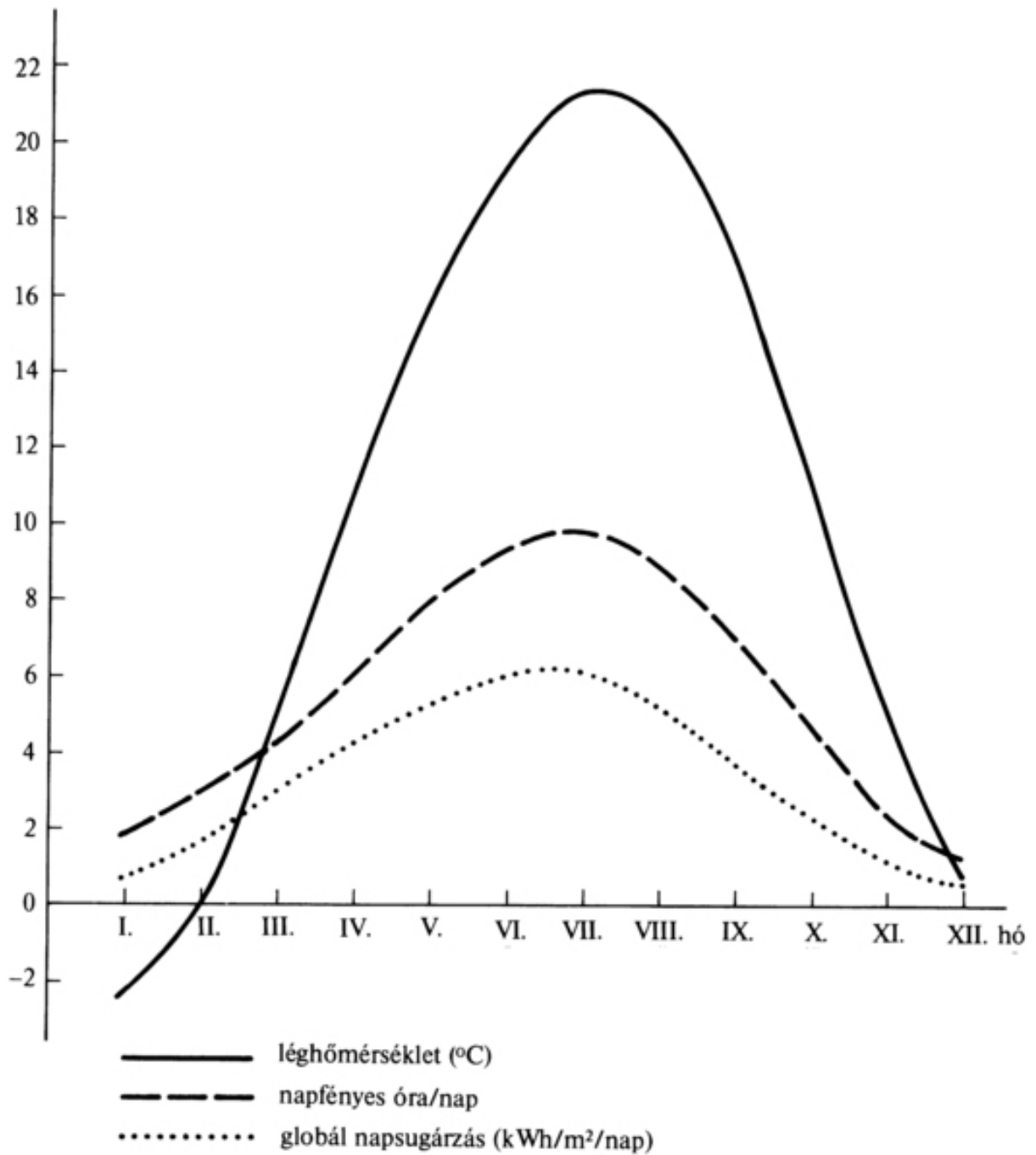


7. ábra - A légkör felső határára és a Föld felszínére érkező sugárzás spektruma



8. ábra - A fény hullámhosszának hatása a fotoszintézis relatív intenzitására





9. ábra - A napsugárzás és a hőmérséklet évi menete Budapesten

A 800 nm-nél hosszabb hullámú tartomány az infravörös sugárzás, amelynek biológiai hatása főleg abban jelentkezik, hogy elnyelése után emelkedik a növény és környezetének hőmérséklete.

A fotoszintetikusan aktív tartományból a kék és a vörös fényből nyelnek el legtöbbet a növények.

A fény által kiváltott fiziológiai folyamatok sebessége függ a fény erősségétől, intenzitásától. Ez az energiaáramlás sűrűségét fejezi ki, az egységnyi felületen, egységnyi idő alatt átáramló sugárzó fény-, illetve hőenergia mértékszámát adja, és W/m<sup>2</sup> egységben fejezzük ki. 1 W/m<sup>2</sup> = 1 J/m<sup>2</sup>/s.

A szakirodalomban gyakran használják a fényviszonyok jellemzésére a *megvilágítás erősségét*, aminek egysége a lux (lx). Napsugárzásban, derült időben 1 W/m<sup>2</sup> intenzitás kb. 100 lx megvilágítottságot eredményez, 10 000 lx kb. 100 W/m<sup>2</sup> intenzitásnak felel meg. Ezek a számítások módosulhatnak a fény színképi összetételétől függően, mivel a luxmérők érzékenysége függ a hullámhosszától.

A zöldség- és növények természetes körülmények között a Nap, mesterséges fényviszonyok között pedig valamilyen egyéb fényforrás sugárzó energiáját asszimilálják, és azt szerves anyagban, kémiaiilag megkötve tárolják, halmozzák fel. Közben felhasználják a működésükhöz szükséges energiamennyiséget, illetve leadják környezetükbe a fölösleges hőenergiát, ami eredetileg szintén a fényenergiából származik.

A legtöbb zöld levél maximális fényelnyelése 670–680 nm hullámhosszon van. A hullámhossz nemcsak a fotoszintézisre, hanem a formaképző folyamatokra is hatással van. A különböző hullámhosszú sugarak hatékonyságát a fotoszintézisben hozzávetőleg a következő arányszámmal ( $k$ ) lehet kifejezni:

$$k = \frac{\text{hullámhossz, nm}}{680}$$

Minél közelebb van 1-hez a  $k$  értéke, annál hatékonyabb a sugárzás a fotoszintézisben.

Azt pedig, hogy egy adott hőmérsékleten izzó test milyen hullámhosszon bocsátja ki a maximális intenzitású sugárzást ( $F$ ), a következő számítással határozhatjuk meg:

$$F = \frac{29 \times 10^3}{K} \text{ nm, ahol } K = \text{az abszolút hőmérséklet.}$$

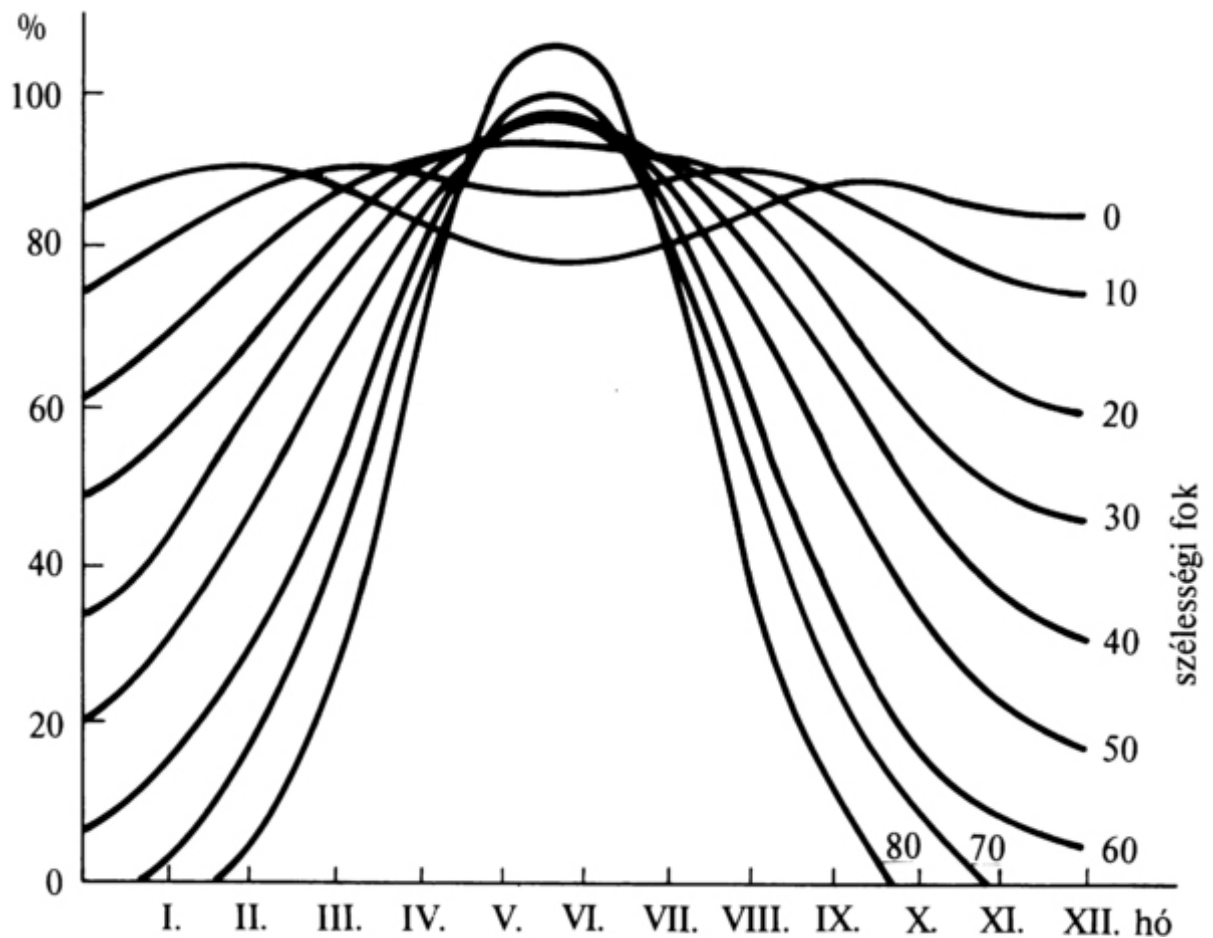
Ezek szerint egy 2800 K hőmérsékleten sugárzó izzólámpa 1036 nm hullámhosszú sugarakat bocsát ki a legnagyobb mértékben, ami már meghaladja a fotoszintetikusan aktív sugárzás tartományát, ezek már inkább csak melegítő hatású infravörös sugarak, amelyek hatékonysága az előző képlet szerint  $k = 1,52$ , vagyis jelentősen meghaladja az optimális  $k = 1$  értéket.

E képletek felhasználásával meg lehet állapítani, hogy egy kb. 4300 K hőmérsékleten izzó lámpa felelne meg legjobban a fotoszintézis számára; illetve segítségükkel értékelni lehet a különféle pótvilágításra használandó fényforrásokat.

A Nap sugárzóenergiájának spektrumából kb. 55%-ot tesz ki a fotoszintetikusan aktív sugárzás ( $FAR$ ). A fennmaradó mintegy 45% sugárzóenergia túlnyomó része az infravörös tartományban helyet foglaló, hossz hullámú hősugárzás (7. ábra). Biológiailag aktív az ibolyántúli sugárzás is.

A növényre eső sugárzóenergia részben direkt napsugár, másrészt szórt sugárzás az égboltról és a környező tárgyakról (pl. a szomszédos növényekről, a növényházi szerkezetről stb.).

A Földre érkező *közvetlen* és *szórt sugárzás* mértéke függ a Nap magasságától, a légkör átlátszóságától, a felhőzetől, a sugárzás időtartamától. Ezek a tényezők évszakonként, napszakonként és földrajzi helyenként egyaránt változnak. Napfényenergia-ellátottságunk alakulását a Föld többi részéhez viszonyítva a 10. ábrán láthatjuk GATES (1962) nyomán.



**10. ábra - A földrajzi szélesség hatása a földfelszínre érkező besugárzásra**

Ezek a tényezők alapvetően befolyásolják a növények növekedését és fejlődését, amelyek nem passzív módon viselkednek, hanem alkalmazkodóképesek, automatikusan módosítják elhelyezkedésüket, szerkezetüket, működésüket a fényviszonyok függvényében, bizonyos határok között. Pl. WILHELM (1979) megállapítása szerint fejes káposztából négyzetméterenként 6,25–25 és 100 db-ot ültetve a növények teljes kifejlődése után alig volt eltérés a különböző sűrűségű állományok fényelnyelése és területegységre jutó levéltömege között. Nagy különbségek mutatkoznak viszont az egyedek átlagtömege és szerkezeti felépítése között.

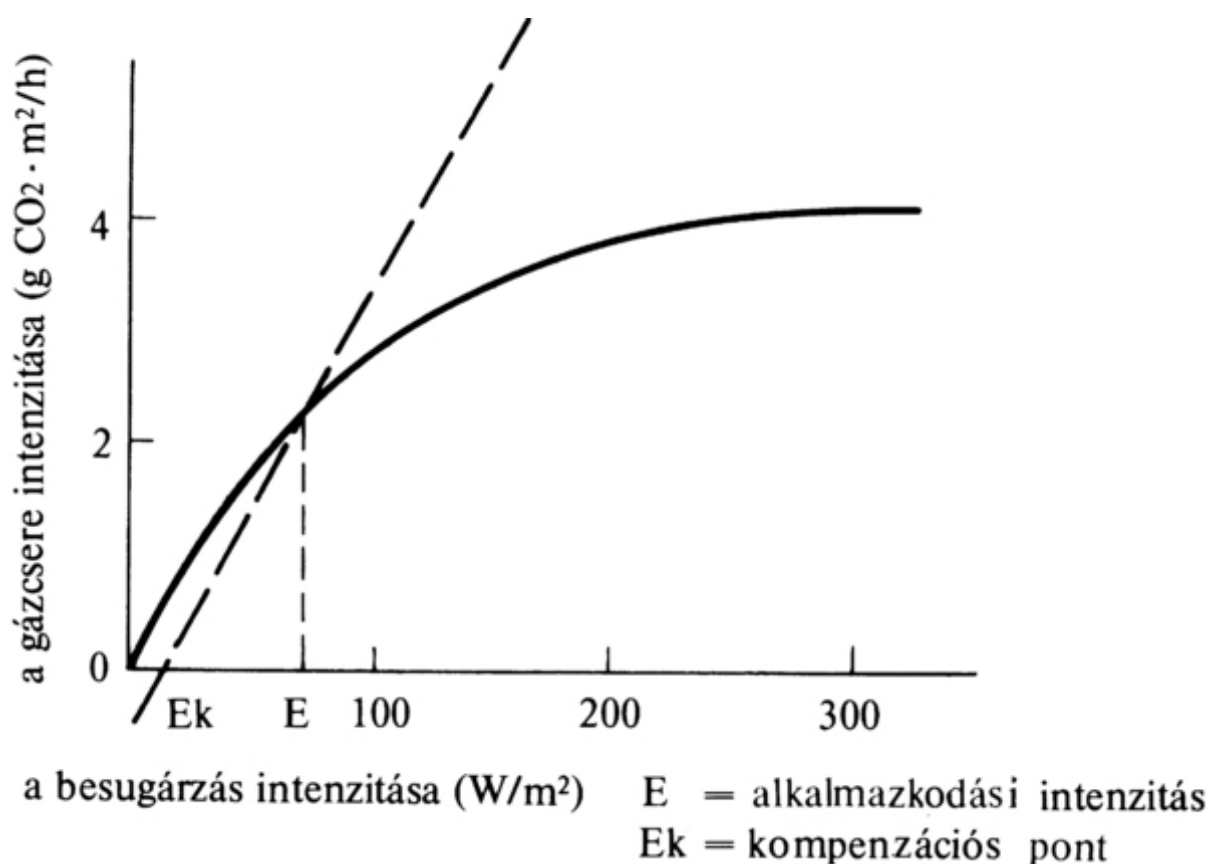
A levelek a különböző hullámhosszúságú sugarakat eltérő mértékben nyelik el: a FAR-nak 70–80%-át, a hősugaraknak pedig mintegy 20–30%-át.

Ezek alapján megállapítható, hogy az egyrétegű, vagyis a tenyészterülettel azonos felületű levélzet a reá jutó napfénynek kb. 55%-át nyeli el, a fotoszintetikusan aktív, elnyelt sugárzás pedig az összes napsugárzásnak kb. 44%-át teszi ki ilyen esetben.

A *megvilágítás időtartama*, illetve a nappal hosszúsága két fő irányba fejt ki hatását: 1. a fotoszintézishez rendelkezésre álló időtartamtól függ a növény tömeggyarapodásának lehetősége; 2. a hosszú-, illetve a rövidnappalos növényfajok egyes fejlődési fázisainak bekövetkezése a nappal, illetve az éjszaka hosszúságától függ.

A 11. ábra szerint a fotoszintézis intenzitása kezdetben a fény erősségével arányosan változik, majd a maximum eléréséig lassabban növekszik. Az elnyelt fény és a nettó fotoszintézis viszonyának ábrázolásakor tehát egy

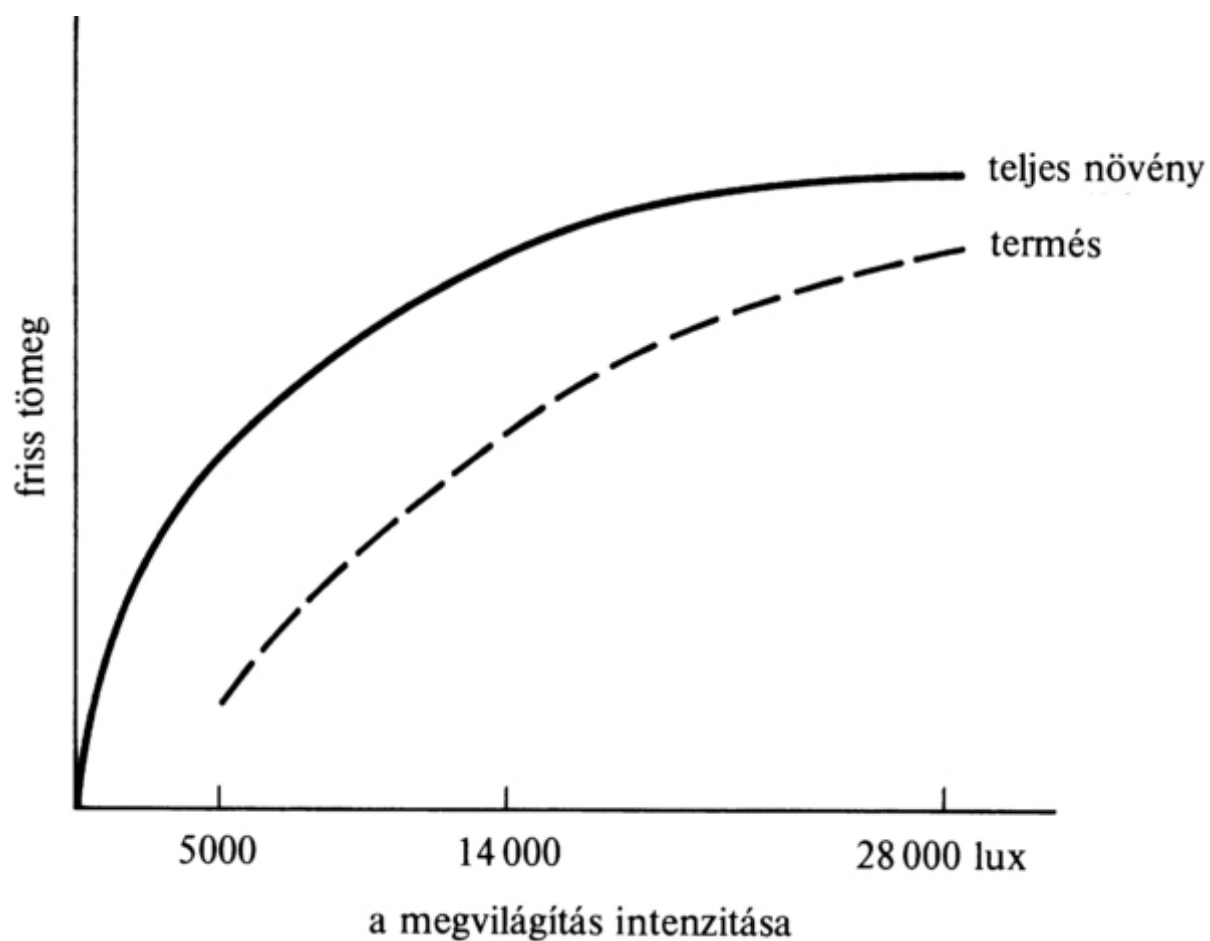
telítődési jellegű görbét kapunk, amit a fotoszintézis fénygörbéjének nevezünk.



11. ábra - A gázcsere fénygörbéje (LARCHER nyomán 1986)

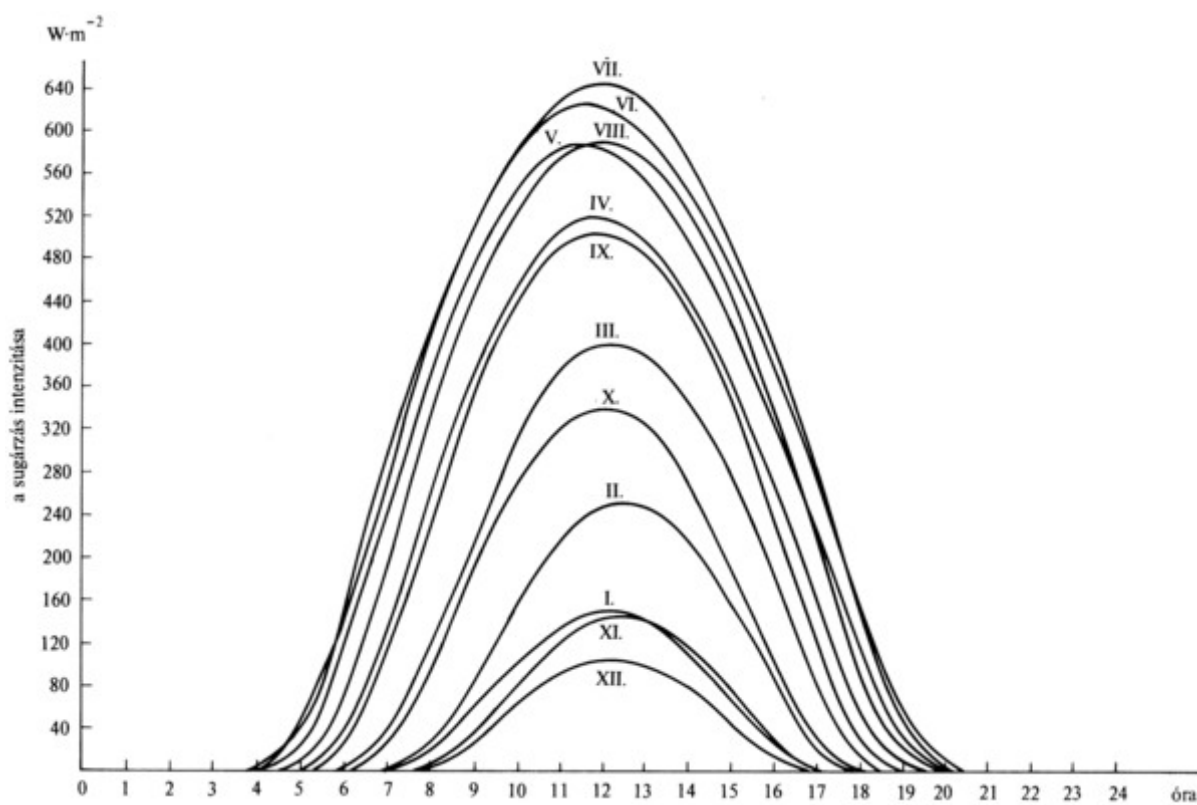
A fénygörbe legfontosabb pontja az, amelytől kezdve emelkedésének mértéke kisebb lesz. Azt a sugárzási intenzitást, amelynél ez bekövetkezik, *alkalmazkodási intenzitásnak* nevezzük, ami az illető faj fénykedvelésének jellemzője. Ennek értéke sok zöldségfajnál 50–100 W/m<sup>2</sup> FAR intenzitásnak felel meg, ami kb. 10 000–20 000 lux megvilágítottsággal egyenértékű. A fotoszintézis még e fölött is fokozódik, erősebb fényben nagyobb lesz az anyagfelhalmozás, de annak mértéke már nem áll az előzőhöz hasonló arányban az energiabefektetéssel, amit főként pótvilágítás esetén hasznos figyelembe venni.

A fotoszintézis általános fénygörbéjéhez hasonlót mutat a 12. ábra, amelyen a paradicsom összes friss tömegének és terméstömegének alakulását szemlélteti a megvilágítottság függvényében, mutatva, hogy 20 000 lux megvilágítottság (kb. 200 W/m<sup>2</sup> fényintenzitás) fölött már alig növekszik a tömeggyarapodás mértéke. Az is megállapítható, hogy a *fényintenzitás növelésekor* csökken annak hatékonysága. A megvilágítás erősségének megkétszerezése – 14–28 klux között – csak mintegy 10%-kal növelte a tömeggyarapodást.

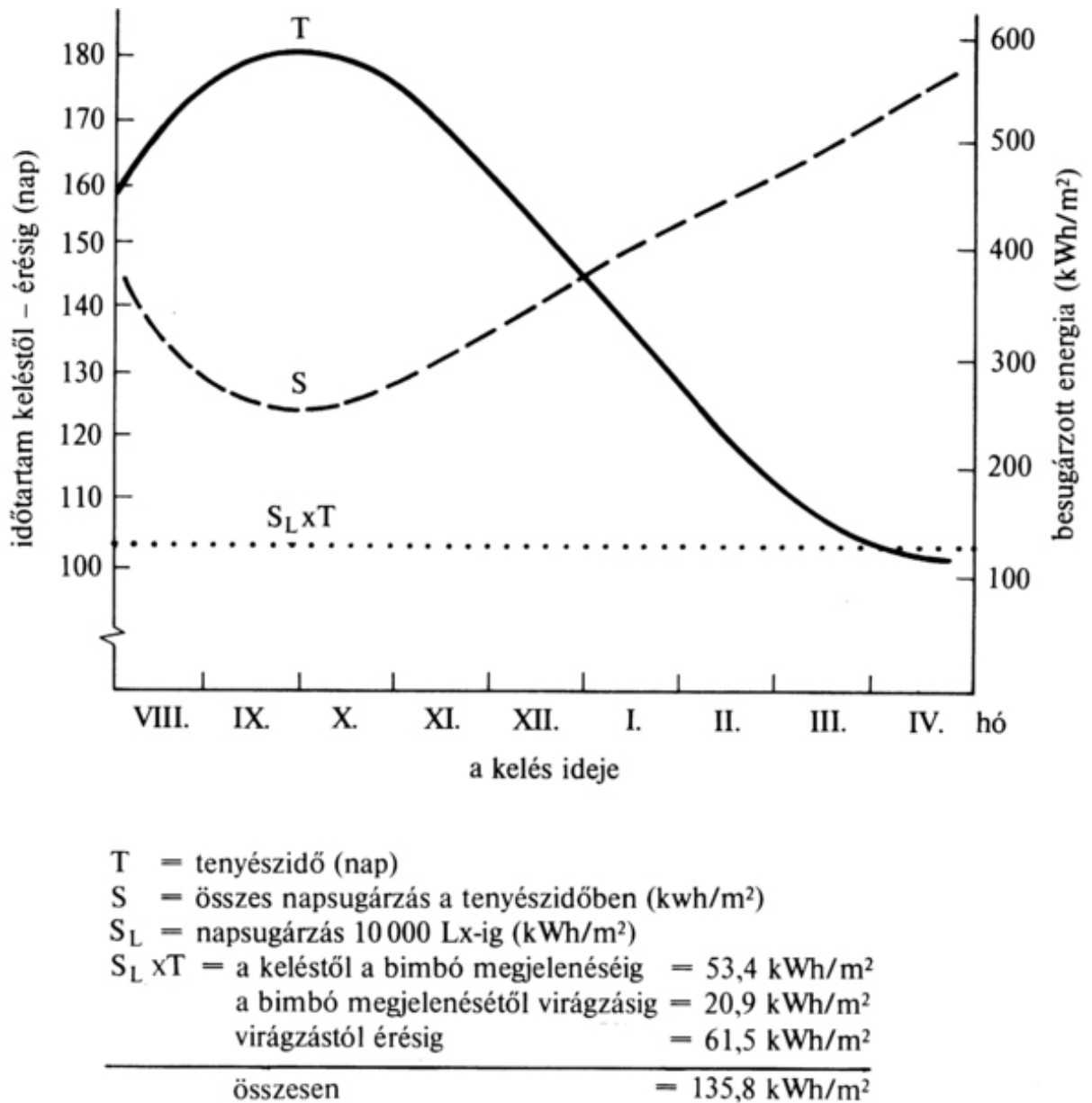


**12. ábra - A megvilágítás intenzitásának hatása a paradicsom tömeggyarapodására (GEISLER nyomán 1981)**

Budapest sokévi átlagaiból (13. ábra) következtethetünk a hazánkban várható sugárzásintenzitás alakulásáról az egyes hónapokban. Ennek hatását a paprika tenyészidejére a 14. ábra szemlélteti.



13. ábra - A globál sugárzás intenzitásának átlagos napi menete az egyes hónapokban Budapesten

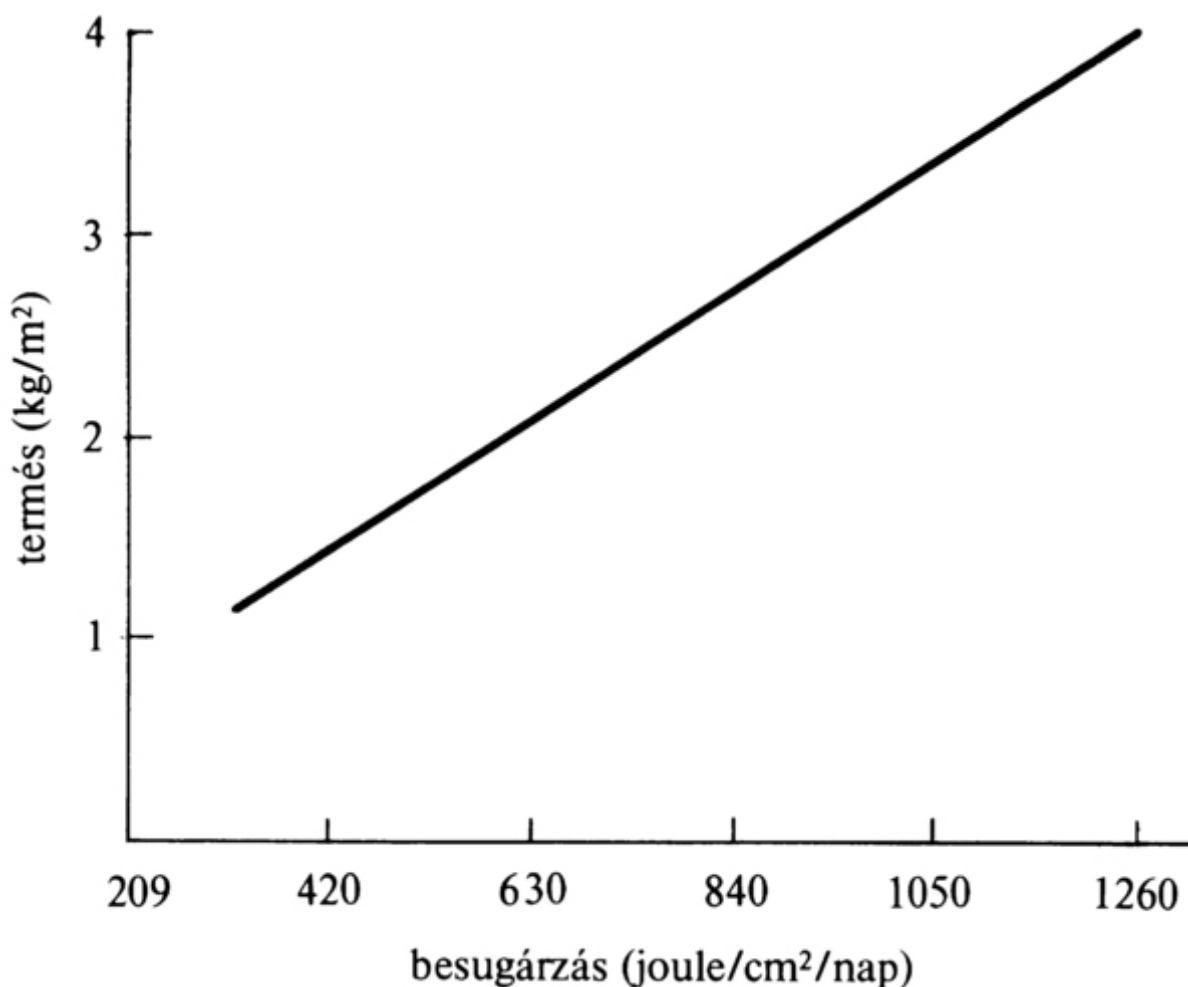


14. ábra - A fényviszonyok hatása a paprika tenyészidejére (FILIUS 1978)

Fontos szerepet tölt be a levelek színe is, ami függ a levél klorofilltartalmától. Minél nagyobb a klorofillkoncentráció, annál jobb lehet a növény fényhasznosítása.

A sárgászöld levelek 0,1–0,2 g, a középzöldek 0,2–0,5 g, a sötétzöldek pedig 0,5–1,0 g klorofillt tartalmaznak négyzetméterenként. A káposzta vizsgálatok lineáris összefüggést állapítottak meg a klorofillkoncentráció és a fotoszintézis maximális intenzitása között. Régi tapasztalat, hogy pl. a sötétzöld levelű paprikafajták fényben szegény időszakban jobban teremnek, mint a világoszöld levelű fajták. A levelek színe függ tápanyag-ellátottságuktól is, főként pedig N-tartalmuktól.

Bizonyos körülmények között – főként a hajtás időszakában, amikor nem kell túlzott besugárzási intenzitással számolni – a tenyészidő egy napjára jutó fényenergia-besugárzás összefüggésbe hozható a terméshozammal (lásd a 15. ábrát).



**15. ábra - A napi besugárzás energiamennyiségének hatása a fejes saláta terméshozamára (GEISSLER nyomán 1981)**

A fotoszintézis intenzitásának napi menete egyéb szempontból optimális körülmények között a besugárzás függvényében alakul, és a déli órákban éri el a maximumát. Szárazságban viszont a maximum áttevődik a délelőtti és a délutáni órákra, amikor a talaj vízkészlete képes elegendő vízutánpótlásra.

A növényállományok fényhasznosítása növelhető az állománysűrűség változtatásával (pl. tűzdelés, palánták átrakása, főleg alsó levelek eltávolítása stb.).

Fotoszintézisre nemcsak a levelek, hanem egyéb klorofilltartalmú növényrészek is képesek. Előállítottak már pl. levél nélküli zöldborsófajtákat is, amelyek szára és hüvelyei asszimilálnak.

A növények által az egységnyi szárazanyagtömeg előállítására felhasznált fényenergia mennyisége attól is függ, hogy milyen növényi termékről van szó. Például a káposztafélék termésének energiatartalma kb. 1,2, a zöldborsóé 3,2, a fokhagymáé 4,8 kJ/g.

Az egyes fajok által a tenyészidő folyamán hasznosítható fény mennyisége nagyban függ a tenyészidő hosszától is. Az egyes zöldségfajok a tenyészidő egy napjára számítva mintegy 50–100 g/m<sup>2</sup> friss tömeget képesek produkálni.



A palántáról termesztett állományban hatékonyan növelhető a fotoszintetikus potenciál az optimális palántaméret megválasztásával, valamint a palánták optimális időben való ültetésével.

A növények fényhasznosításának legfontosabb szerve a levélzet. Ennek méretétől és elhelyezkedésétől függ, hogy a fénysugárzásból mennyit képes a növény felvenni. A levelek méretét alapterületükkel ( $LA$ ) fejezzük ki, amire a levélfelület elnevezés alakult ki, bár ez a teljes felületnek csak kb. a felét jelenti. Az egyedül álló növények optimális körülmények között annál több fényt képesek hasznosítani, minél nagyobb a levélfelületük. Állományban viszont a levélfelület növelésével csak bizonyos határig növekszik a fényhasznosítás, addig, amíg a növények kölcsönös árnyékolása nem gátolja azt.

Állományban a növényzet levélfelületét nemcsak abszolút értékben, hanem a *tenyésztülethez* ( $A_t$ ) viszonyítva is meg kell állapítani. A kettő arányát *levélfelület-indexnek* ( $LAI$ ) nevezzük.

$$LAI = \frac{LA}{A_t}$$

A  $LAI$  értéke egyúttal megfelel egy állomány összes levélfelülete és az állomány területe arányának.

A növények által a fénysugárzásból elnyelt hányadot ( $I_n$ ) a következő képlet alapján lehet megállapítani:

$$I_n = e^{-k \cdot LAI},$$

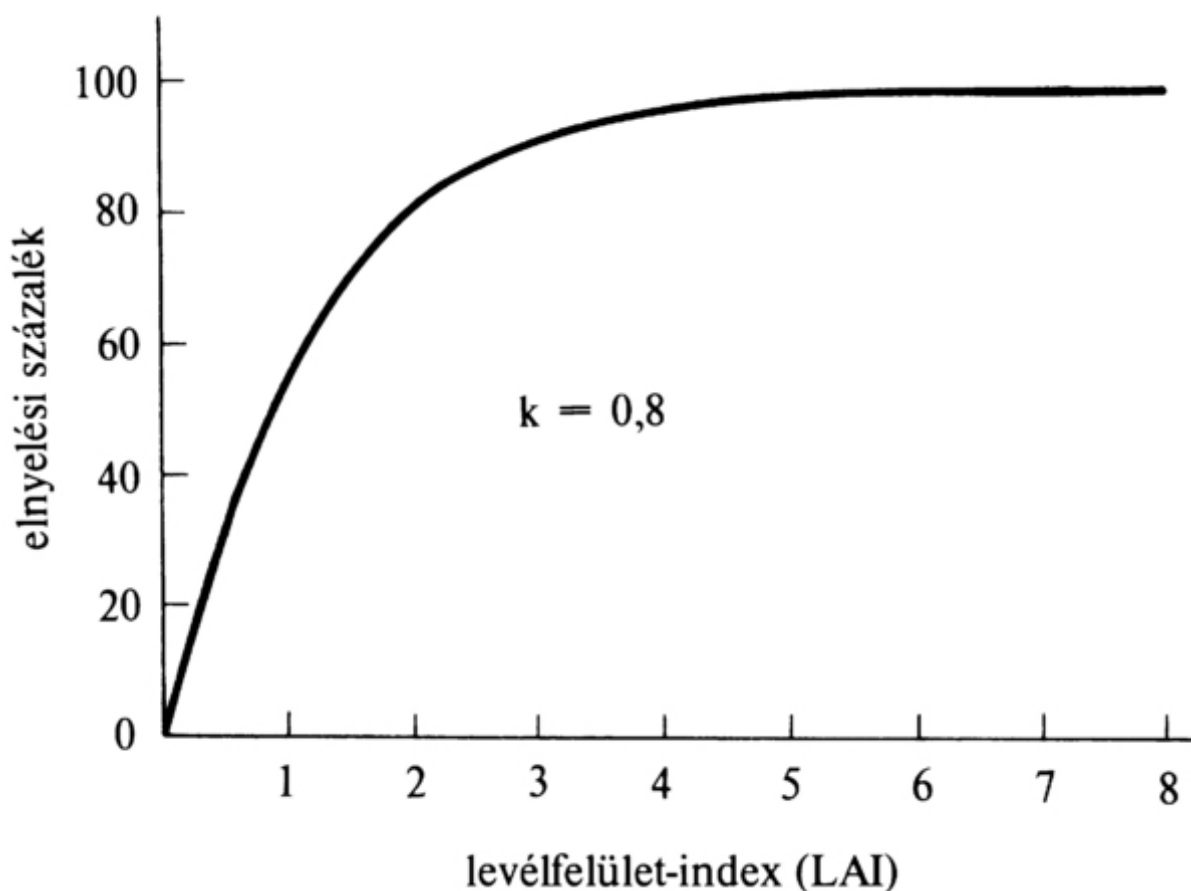
ahol  $e$  = a természetes logaritmus alapja (= 2,7183...),

$k$  = extinkciós együttható (= 0,6–0,8),

$LAI$  = levélfelület-index.

A  $k$  értéke az állomány sugárzásgyengítő (elnyelő- és visszaverő) képességét fejezi ki, ami függ a levél színétől, vastagságától, méretétől és térbeli elhelyezkedésétől egyaránt.

A levélfelület-index hatását az állomány fényelnyelésére a 16. ábra mutatja, optimális növénystruktúra és 0,8 extinkciós együttható ( $k$ ) esetén.



16. ábra - A levélfelület-index hatása az állományok fényelnyelésére

A növényállomány által átengedett sugárzás összetétele függ a levélzet méretétől és a levelek minőségétől, helyzetétől. Az előzőek alapján: minél sűrűbb az állomány, annál kevesebb fotoszintetikusán aktív sugárzás (*FAR*) éri az alsó leveleket, és annál nagyobb arányban érik hősugarak. Az utóbbiak a párologtatást és a légzést fokozzák a hőmérséklet növelésével. Egy állomány ötrétégű levélzete által átbocsátott sugárzásból 85–95%-ot a hosszuhullámú hősugárzás tesz ki.

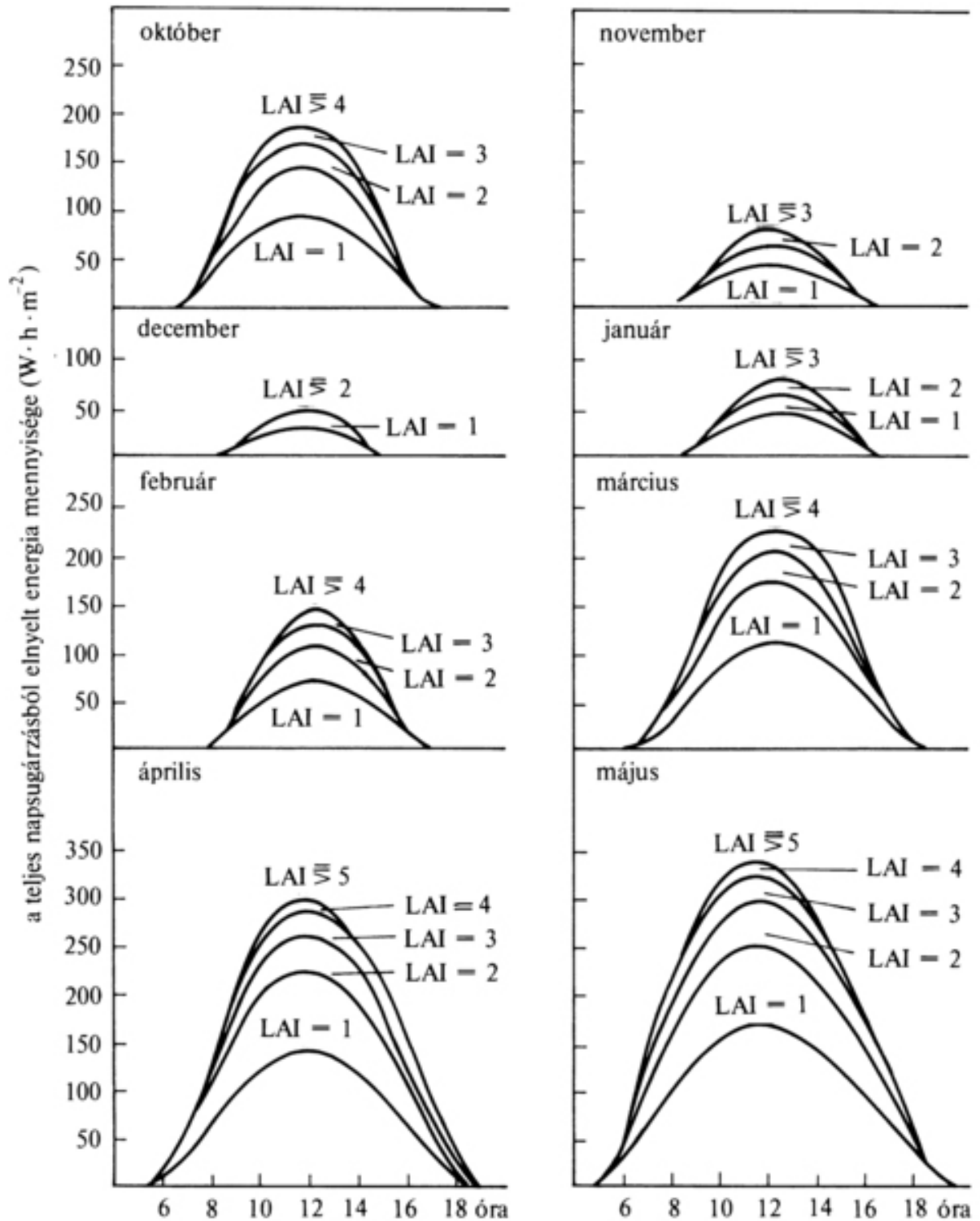
A levelek kölcsönös árnyékolásának hatására csökken azok klorofilltartalma.

A növények egymástól való távolsága növekedésük folyamán különböző mértékben befolyásolja fényellátottságukat és egyben CO<sub>2</sub>-anyagcseréjüket. Minél sűrűbb az állomány és minél több szintben helyezkednek el a levelek, annál több CO<sub>2</sub>-ot képes asszimilálni a növényzet egy bizonyos határig. Az állomány sűrűsége hatással van annak szerkezeti összetételére is. Nagyon sűrű állományban pl. már nem jut elegendő fotoszintézis-termék a nagyszámú termés kellő kifejlésére. Amikor az állománysűrűség a nullához közeledik, akkor a növények méretei maximális értékek felé haladnak, ami a *genetikai potenciált* fejezi ki. Amikor az állománysűrűség növekszik, akkor a növények méretei csökkennek, a területegységre jutó hozam pedig egy telítődési jellegű függvényvel ábrázolható, ami a *környezet potenciálját* fejezi ki.

A *LAI* optimális értéke a növényfaj tulajdonságaitól és a környezeti feltételektől egyaránt függ. A vízszintesen elhelyezkedő levelek kisebb felülettel is jobban árnyékolnak, mint a felálló levelek. Szárazságban vagy tápanyaghiány esetén is kisebb *LAI*-érték a jobb.

A levélfelület optimális mérete az állományok elrendezési módjától is függ, pl. ikersoros vagy egyéb széles

szoros elrendezésben a fény jelentős része nem a levelekre, hanem a talajra jut. Gyenge fényviszonyok között a levélfelület növelése nem hatékony (17. ábra).

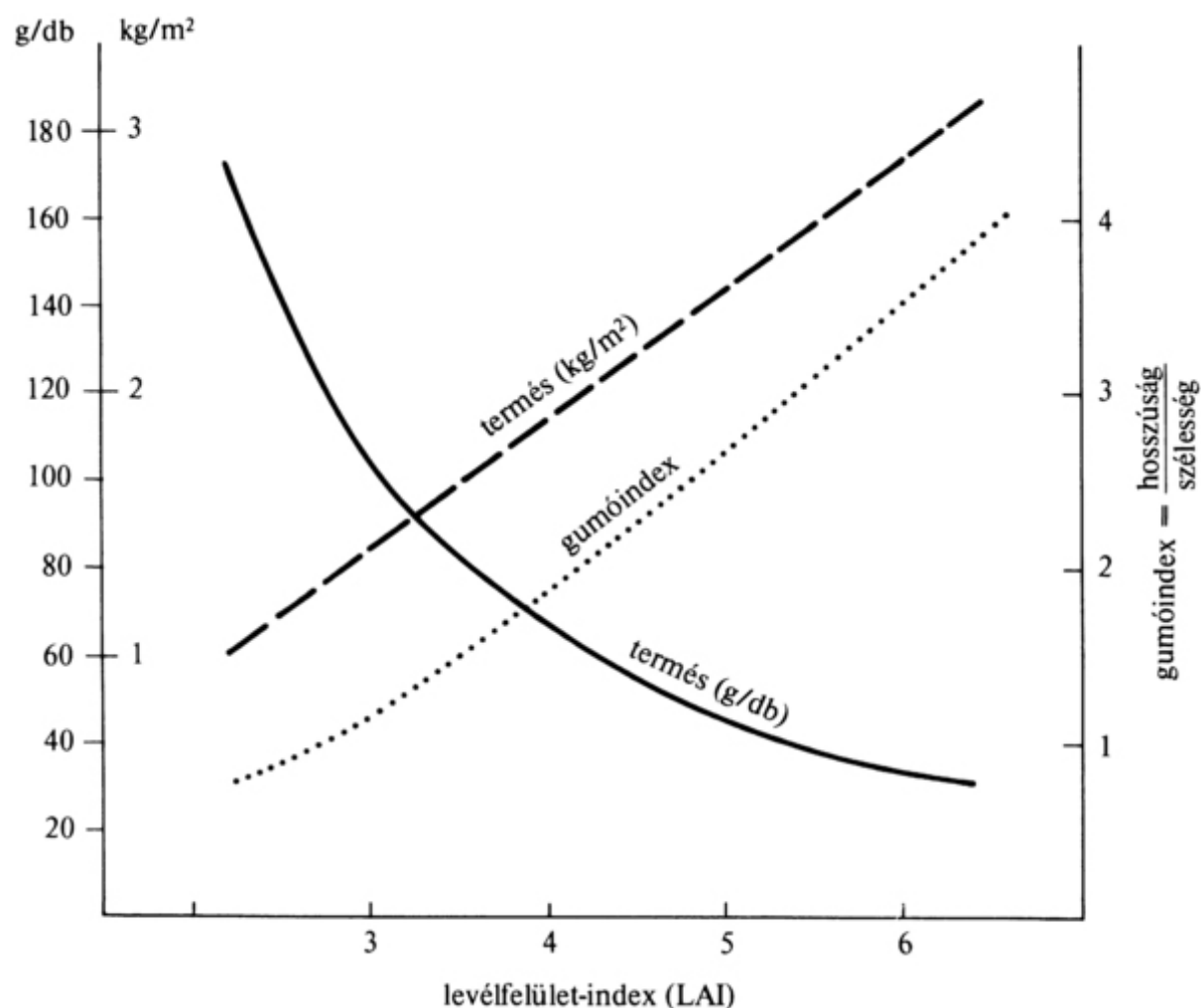


17. ábra - A  $25 W/m^2$ -nél intenzívebb teljes napsugárzásból elnyelt energiamennyiség napi menete óránként a levélfelület-indexről (LAI) függően (FILIUS 1982)

A tömeggyarapodás ütemének fontos tényezője, hogy az állomány levélfelülete a lehető leggyorsabban érje el optimális méretét, és sokáig őrizze meg aktív állapotát, amelynek segítségével bőségesen el tudja látni szerves anyagokkal a reprodukív és a raktározó szerveket. Ebben lényeges szerepe van a szaporítási időpontnak is. Késői szaporításkor a növények későn érik el optimális levélfelületüket, csökken a termőképességük.

Az optimálisnál nagyobb levélfelület hátránya többek között abban jelentkezik, hogy a levelek egy része, főleg az alsók, nem kapnak elegendő fényt, és légzésük sok szerves anyagot pazarol el. Hasonlóan megnő vízfelhasználásuk is.

Túl sűrű állományban megváltozik az egyes növényrészek aránya is; általában növekszik a gazdaságilag kevésbé hasznos részek hányada (18. ábra).



**18. ábra - A levélfelület-index hatása a karalábé termésére (FILIUS 1982)**

A korai fajták levele általában gyors növekedésű, ami az érésfolyásban is jelentkezik.

Az állományok fotoszintetikus kapacitása attól függ, hogy mekkora levélfelület mennyi ideig működik egységnyi területen. Ebben fontos szerepe lehet a köztes termesztésnek is.

## 6.2. A hőmérséklet szerepe

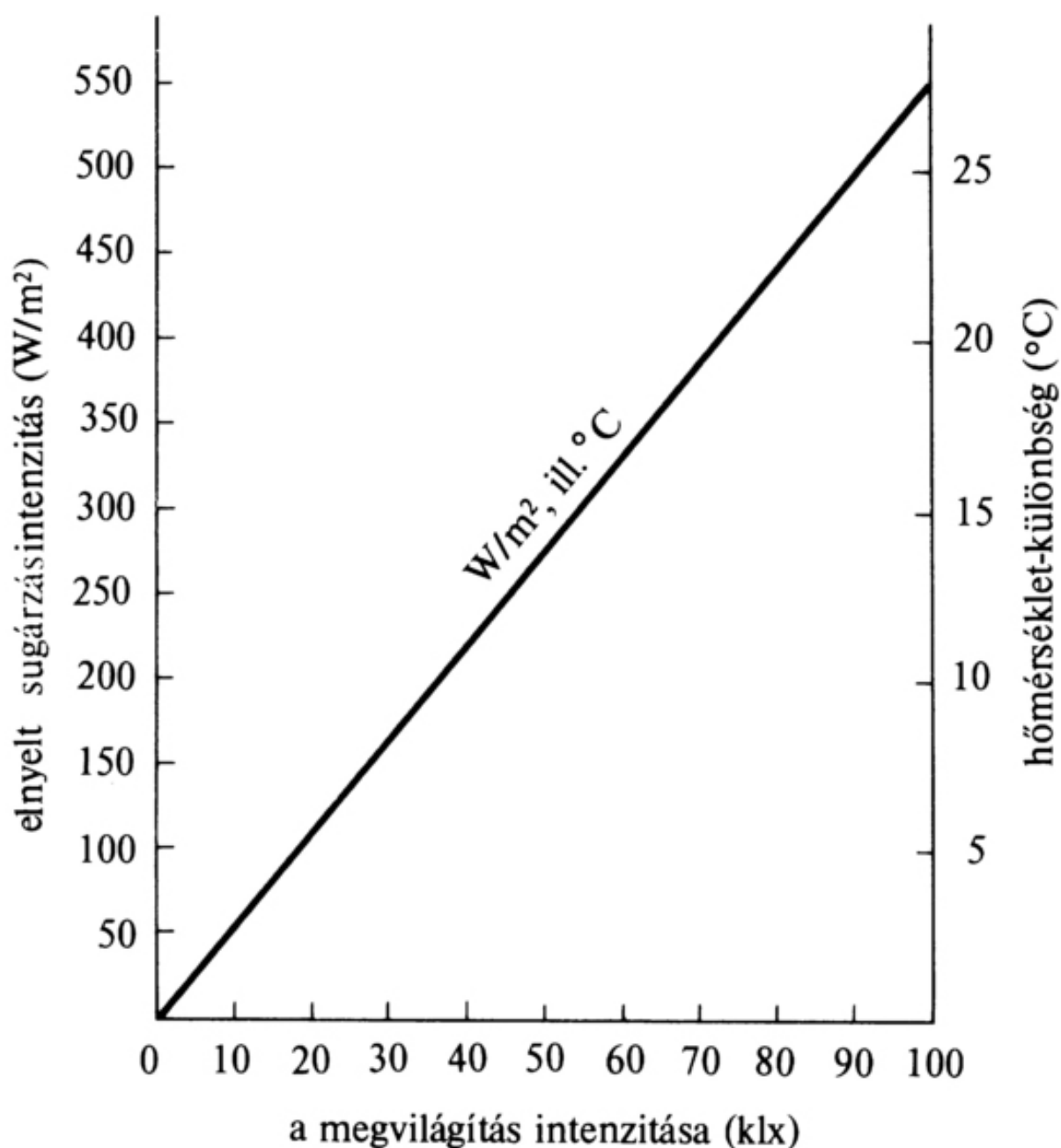
A növények anyagcseréje, növekedése és fejlődése mind a hőmérséklettől függő folyamat. A növény és környezete között állandó hőcsere folyik sugárzás, hővezetés, hőátadás vagy áramlás útján, ami annál erősebb, minél nagyobb a hőmérsékleti különbség. Hőcsere azonos hőmérsékletű közegek között is van, de mindkét irányba egyenlő értékű. Ilyen állapot a növény és környezete között csak ritkán fordul elő, és nagyon rövid ideig tart, bár minden hőenergia-mozgás a kiegyenlítődés állapotára törekszik. A növények által elnyelt fény túlnyomó része hőenergiává alakul, melegítő hatást fejt ki.

Ahogy a fény, úgy a hőmérsékleti sugárzás is elektromágneses hullám. A sugárzás útján terjedő hő legfőbb forrása a Nap, de hőszugárzást bocsát ki minden test. A sugárzás hullámhossza a sugárzó test hőmérsékletétől függ. Az 500 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletű testek nem látható infravörös sugarakat bocsátanak ki. A hőmérséklet növekedésével a kisugárzott energia minden hullámtartományban növekszik.

Minél szorosabb kapcsolatban vannak egy anyag molekulái egymással, annál jobb a hővezetése. Ezért a szilárd testek jobban vezetik a hőt, mint a folyadékok vagy a légnemű anyagok. A kötött vagy tömörödött talaj is jobban vezeti a hőt, mint a laza.

**Hőáramlás** esetén az áramló folyadék vagy a légnemű részecskék (pl. a levegő páratartalma) hordozzák magukkal az energiát. A meleg folyadékok vagy levegő könnyebb, mint a hideg, kisebb sűrűsége következtében felszáll. Az áramló levegő a növényel, a talajjal, a természetöberendezések alkatrészeivel érintkezve vezetés útján vesz fel és ad le hőenergiát, változtatja hőmérsékletét és relatív víztartalmát. A növények körül áramló levegő szellőztetésekor nagy hőmennyiséget képes eltávolítani.

**Hőátadás**kor a folyadékok, a gázok, valamint a velük érintkező felületek, pl. a növények és környezetük között megy végbe hőcsere. A levelek hőátadási együtthatója kb.  $10 \text{ W/m}^2/\text{oC}$ , tehát a hőátadás a hőmérséklet-különbséggel egyenes arányban változik. A levél a két oldalán hőátadás útján szabadulhat meg az elnyelt sugárzásból származó hőenergia-fölöslegének egy részétől. A 19. ábrán látható, hogy mekkora hőmérséklet-különbségre lenne szükség a növény és a levegő között ahhoz, hogy a levelek az általuk elnyelt sugárzó energiát párologtatás nélkül leadhassák. Nyáron a déli órákban a megvilágítás intenzitása meghaladhatja a 100 klx értéket. Ilyenkor a levélnek párologtatás nélkül több mint 25 °C-kal kellene melegebbnek lennie a levegőnél, hogy hőátadás útján szabaduljon meg a fölösleges hőtől. Ez fölülte lenne a zöldségfélék hőtűrő képességének. Ezért van nagyon jelentős szerepe a növények hőgazdálkodásában azok vízellátottságának, mert a hőátadással le nem adható hőtől párologtatás útján képesek megszabadulni.



19. ábra - A sugárzásból elnyelt hőenergia teljes hőátadásához szükséges hőmérséklet-különbség alakulása

**Hőátbocsátásról** akkor beszélünk, amikor a hőenergia melegebb közegből, falon keresztül jut át a hidegebb közegbe. Az át bocsátott energia arányos a hőmérsékleti különbséggel, a felület méretével és a fal hőátbocsátási tényezőjével. A természetberendezések hőátbocsátási tényezője 6–10 W/m<sup>2</sup>/oC számérték körül alakul, viszonylag tág határok között.

A növényekben a hőmérséklet a fizikai, kémiai és biológiai folyamatok sebességének változtatásával fejt ki hatását. A növények életműködését testük hőmérséklete határozza meg, aminek mérése a hagyományos hőmérőkkel nehézkes. Ezért életfolyamataikat többnyire a könnyebben mérhető lég- és talajhőmérséklet

függvényében vizsgálták, ami torzításokhoz vezethet.

A növény hőháztartásában mintegy 95%-ot tesz ki a transzspirációra és a hőátadásra fordított energia (lásd a 2. ábrát). Transzspiráció hiányában a növény nagyon fölmelegedne, mert összes fölösleges energiájától csak a kevésbé hatékony hőátadással tudna megszabadulni. A levél és a levegő hőmérséklete között éjszaka 1–2 oC különbség van. Ennyivel hidegebb a levél éjszaka is folytatott párologtatása miatt. Fényben 40–70 W/m<sup>2</sup> sugárzási intenzitás 1 oC-kal képes a párologtató levelet melegebbé tenni a levegőnél. A nyári hónapokban a napsugárzás naponta 5–6 órán át is meghaladhatja az 500 W/m<sup>2</sup> értékét, aminek hatására több mint 10 oC-kal lehet melegebb a levél a levegőnél.

A levél párologtatással leadott energiája ( $Q_{tr}$ ) LEWIS képlete alapján a következők szerint határozható meg:

$$Q_{tr} = \frac{k \times n}{c} \times Q_{tr} \times (d_1 - d_2),$$

ahol  $k$  = a levél hőátadási tényezője (W/m<sup>2</sup>/oC),

$c$  = a levegő fajhője (Wh/kg/oC),

$Q_{tr}$  = a víz párologási hője (Wh/kg),

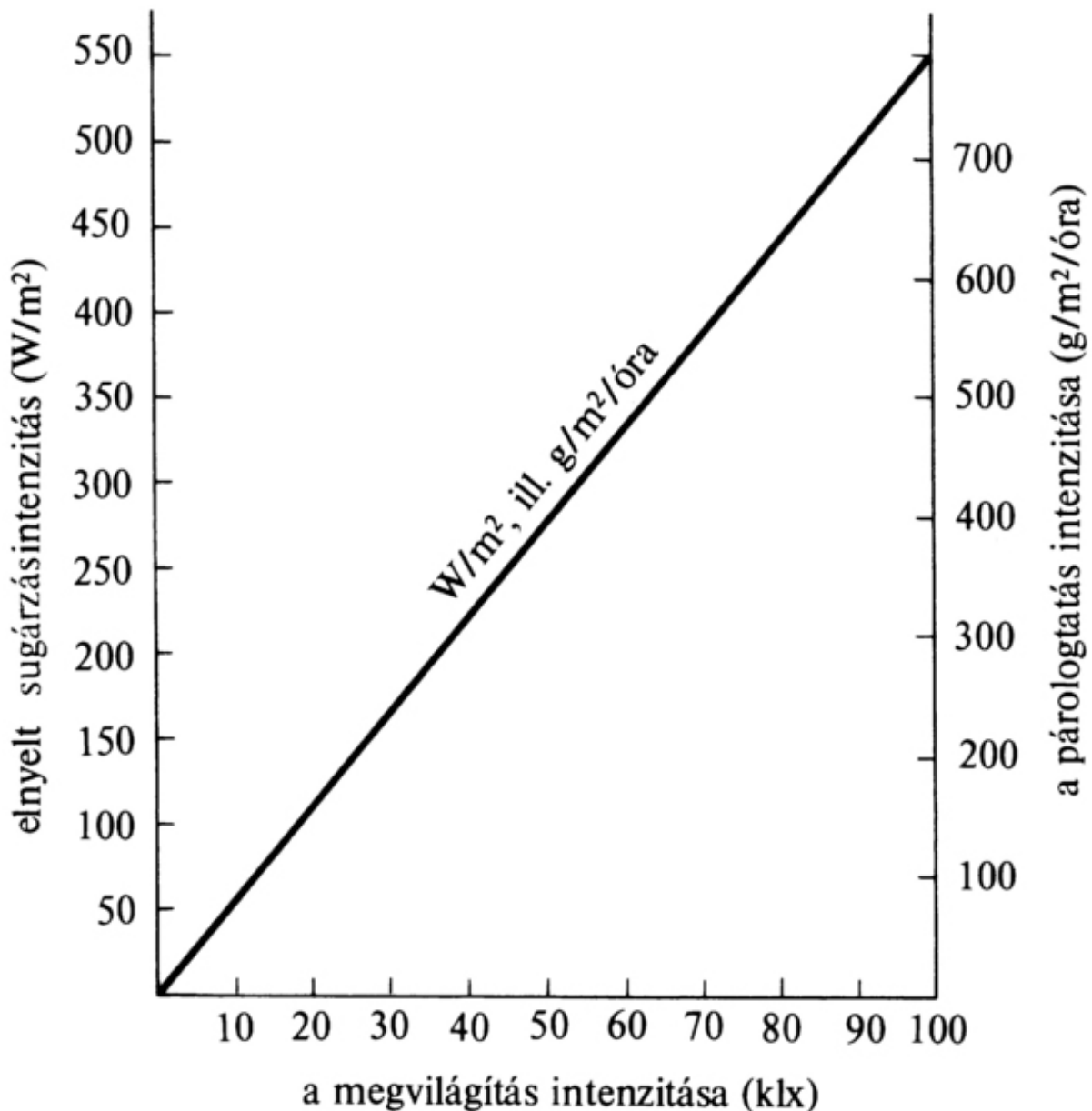
$d_1$  = telítési páratartalom a levél hőmérsékletén (g/kg),

$d_2$  = a víztartalom a levelet körülvevő levegőben (g/kg),

$n$  = a levél transzspirációs ellenállása, ami a légzőnyílások nyitottságától, a szél sebességétől stb. függ.

A levél és a levegő hőmérsékletének összehasonlítása fontos információkat adhat a növény energia-háztartásáról, vízellátottságáról stb. A levegőnél sokkal melegebb levél utalhat a gyenge vízellátottságra, a túlzott fűtésre, illetve a szellőztetés hiányára, betegsége stb.

A víz párologási hője 964 Wh/kg, ami azt jelenti, hogy 1000 g/m<sup>2</sup> párologtatási intenzitás 964 W/m<sup>2</sup> besugárzási intenzitással egyenértékű, vagyis 1 g/m<sup>2</sup>/h transzspiráció-intenzitás 0,7 W/m<sup>2</sup> intenzitású besugárzás hőmérséklet-növelő hatását képes kiegyenlíteni. A 20. ábrán látható, hogy csupán párologtatás útján mennyi víz lenne képes a levelek által elnyelt hőenergiát elvonni. A nyári napok déli óráiban gyakori 100 klx megvilágítási erősségben elnyelt energia elvonásához csak párologtatással mintegy 800 g/h vizet kellene elpárologtatni 1 m<sup>2</sup> levélfelületen. Ez jóval meghaladja a zöldsnövények transzspirálóképességének felső határát, ami fajoktól függően 100–200 g/m<sup>2</sup>/h körül alakul. Ez a vékony levelű fajokon közel van a levél összes víztartalmához.



**20. ábra - A levél által elnyelt sugárzó energia leadásához szükséges párologtatás intenzitása**

Egyébként soha nincs szükség arra, hogy az összes fölösleges hőmennyiségétől párologtatással szabaduljon meg a növény, hisz egyidejűleg a hőmérséklet-különbségtől függő hőátadás is folyik. Amikor a kettő együtt nem képes ellensúlyozni a besugárzott energiát, akkor növekszik a növény és a levegő közötti hőmérséklet-különbség, ami a légzőnyílások bezáródásakor még nagyobb lesz.

A levelek fajhője (fajlagos hőkapacitás) kb. 10–3 Wh/g/oC. Egy átlagos vastagságú levél fajlagos tömege 250 g/m<sup>2</sup>, aminek víztartalma kb. 90%, tehát mintegy 220 g víz található 1 m<sup>2</sup> levélben.

Minél vastagabb egy levél, annál kisebb a tömegéhez viszonyított felület, annál nagyobb víztartaléka lehet a párologtatáshoz. Jó példák erre a különféle pozsgás levelű, szárazságtűrő fajok, amelyek azonos besugárzásban



kevésbé is melegszenek fel, a felületükhöz képest nagy tömegük miatt.

Kicsi a relatív levélfelületük a hengeres levelű hagymaféléknek is, ami növeli szárazságtűrő képességüket.

A növény hőmérsékletének emelkedése – az illető fajra optimális hőmérsékletig – növeli a fotoszintézis intenzitását, ha elegendő fény, víz, CO<sub>2</sub> és ásványi tápanyag is rendelkezésre áll.

Közülük bármelyiknek az optimális szinttől való eltérése is elegendő ahhoz, hogy csökkenjen a hőmérséklet hatékonysága. A fotoszintézis intenzitásának a hőmérséklettől való függését optimum jellegű görbével ábrázolhatjuk. Az optimális hőmérsékleti érték főként a fényellátottságtól függően változhat. Minél több fény áll rendelkezésre, annál jobban közelít a fotoszintézis optimális hőmérséklete a fajra jellemző optimális értékhez.

Bár a levél hőmérséklete és a fotoszintézis intenzitása között szoros kapcsolat van, a növény tömeggyarapodása nem mindig akkor a legnagyobb, amikor legerősebb a fotoszintézis. WIEBE és LORENZ (1977) azt figyelték meg, hogy a fejes saláta fotoszintézis-intenzitása 7–10 ezer lux megvilágítási tartományban 7–12 oC között volt legnagyobb. A növények tömeggyarapodása viszont 20 oC-ig fokozódott. Ez azzal magyarázható, hogy a magasabb hőmérséklet elősegíti a levelek gyorsabb növekedését, és az így keletkező nagyobb levélfelület összességében több produktumra képes.

A zöldségfélék számára optimális hőmérsékletek meghatározására elterjedten használják MARROV–HAEV következő képletét:

$$t_{opt} = t \pm 7 \text{ } ^\circ\text{C},$$

ahol  $t$  = optimális hőmérséklet a vegetatív és reproductív fázisban, fényszegény időben.

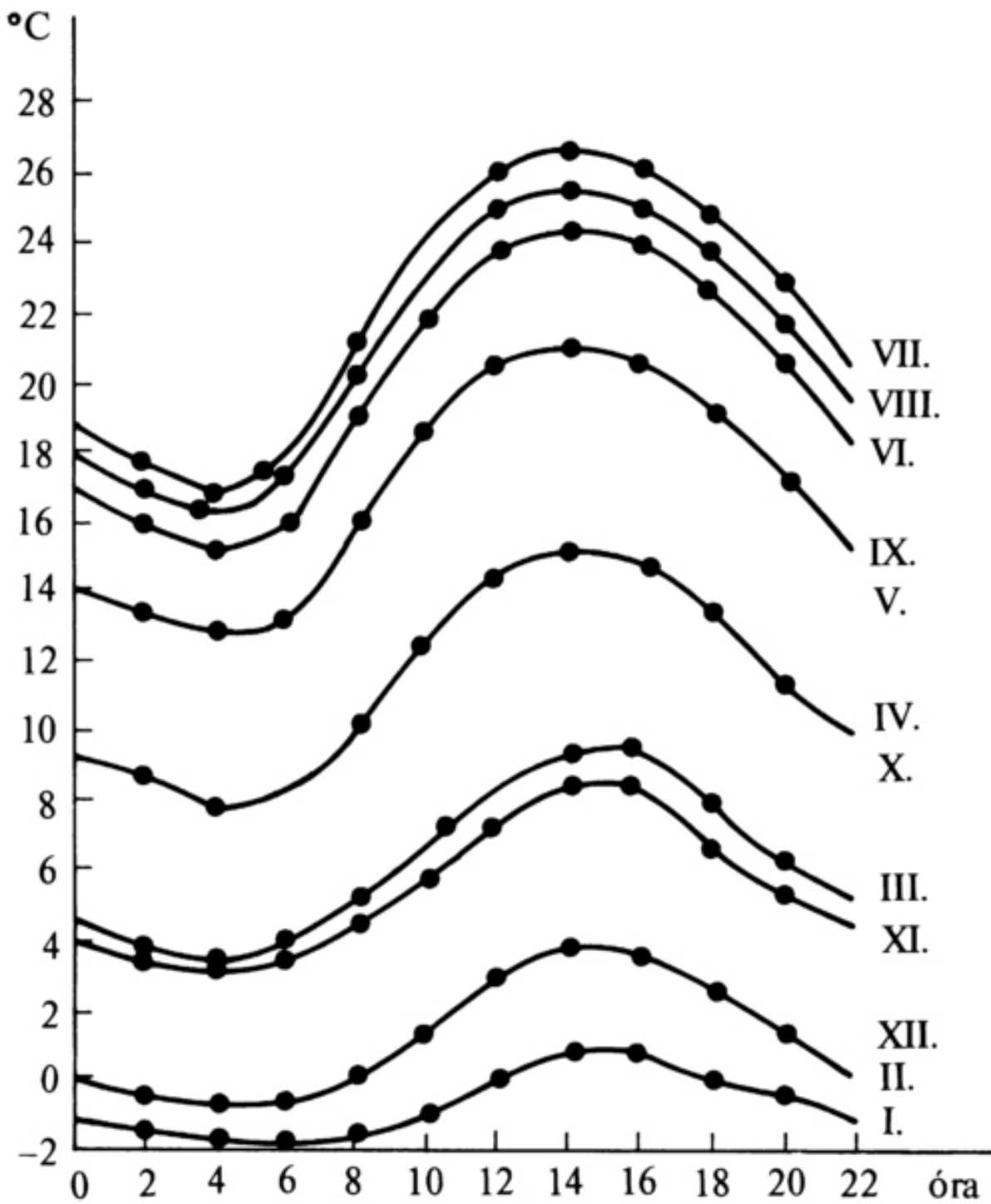
A csírázás hőmérsékleti optimuma =  $t + 7$  oC.

A szikleveles állapot hőmérsékleti optimuma =  $t - 7$  oC.

WENT (1960) a trópusi származású növények számára 3–6 oC, a mérsékelt égövből származóknak pedig 5–7 oC különbséget tart megfelelőnek a nappali és az éjszakai hőmérséklet között.

A nappali és az éjszakai hőmérséklet között kívánatos különbség függ a nappali fotoszintézis-produkció mértékétől, amelynek éjszakai elszállításához kedvezőtlen a túl alacsony hőmérséklet. Általában káros a nappalinál magasabb éjszakai hőmérséklet is, ami túlzott légzéshez vezet.

A fiatal növények hőmérsékleti optimuma nagyobb, mint az időseké, mivel a növekedés hőmérsékleti igénye nagyobb, mint a fotoszintézisé (21. ábra).



21. ábra - A paradicsompalánták friss tömegének alakulása a fény és a hőmérséklet hatására (FILIUS 1982)

A zöldségfajok csoportosítása optimális hőmérsékleti igényük alapján MARKOV-HAEV szerint:

25 oC

- sárga- és görögdinnye
- uborka
- spárgatök
- paprika (módosítás SOMOS [1983] szerint)

22 oC

- paradicsom
- tojásgyümölcs
- sütőtök
- bab
- kukorica

19 oC

- cékla
- vöröshagyma
- fokhagyma
- póréhagyma
- zeller
- spárga

16 oC

- sárgarépa
- petrezselyem
- pasztinák
- cikória
- az előző csoportban nem szereplő hagymafélék
- burgonya
- borsó
- fejes saláta
- kötőzsaláta
- spenót
- rebarbara
- sóska

13 oC

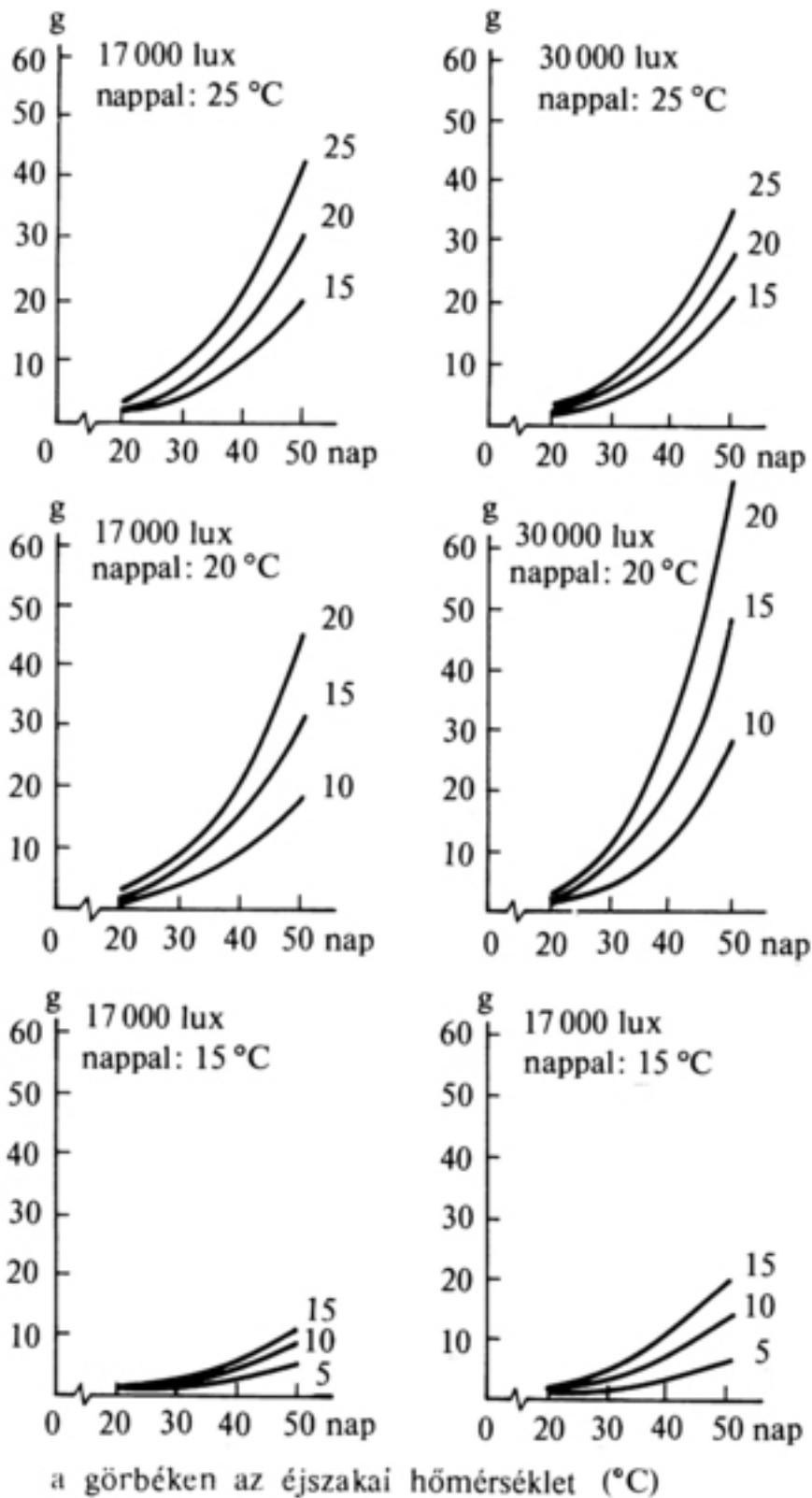
– káposztafélék

– retek

– torma

A növények az optimális hőmérsékletüktől való eltérést  $\pm 10\text{--}14$  oC-os tartományban viselik el károsodás nélkül.

A Magyarországon várható hőmérsékleti értékeket a 22. ábra mutatja, amelynek alapján becsülhető az egyes zöldségfajok termesztetőségnek idénye, illetve a termesztőberendezések fűtési igénye.



22. ábra - A léghőmérséklet napi menete Budapesten az egyes hónapokban (sokévi átlagok) (BACSÓ nyomán 1966)

Jelentős szerepe van a hőmérsékletnek egyes zöldségfajok fejlődési szakaszainak kiváltásában, a *vernalizáció* vagy *jarovizáció* folyamatában, amikor meghatározott időtartamú alacsony hőmérséklet szükséges a generatív szervek kifejlődéséhez, a magszárképződéshez (pl. káposztafélék, gyökérzöldségfélék). Más fajokban (pl. retek, fejes saláta, spenót) a magas hőmérséklet váltja ki a magszár képződését. A hőmérsékletnek a fejlődési szakaszra gyakorolt hatása függ a nappal hosszúságától is. Vannak olyan fajok, amelyek csírázó mag állapotban, mások palánta állapotukban esnek át a vernalizáción. A vernalizációs folyamatok ellenkező hőmérsékleti kezeléssel megállíthatók, illetve egy bizonyos határig vissza is fordíthatók.

A hőmérséklet hatással van az egyes növényrészek arányára. Pl. hónapos retek hajtatásakor hőmérséklettel szabályozható a lomb–gumó arány. Befolyásolja a formaképző folyamatokat is: magas hőmérsékleten a saláta nem képez tömör fejet, a karalábégumó pedig megnyúlik.

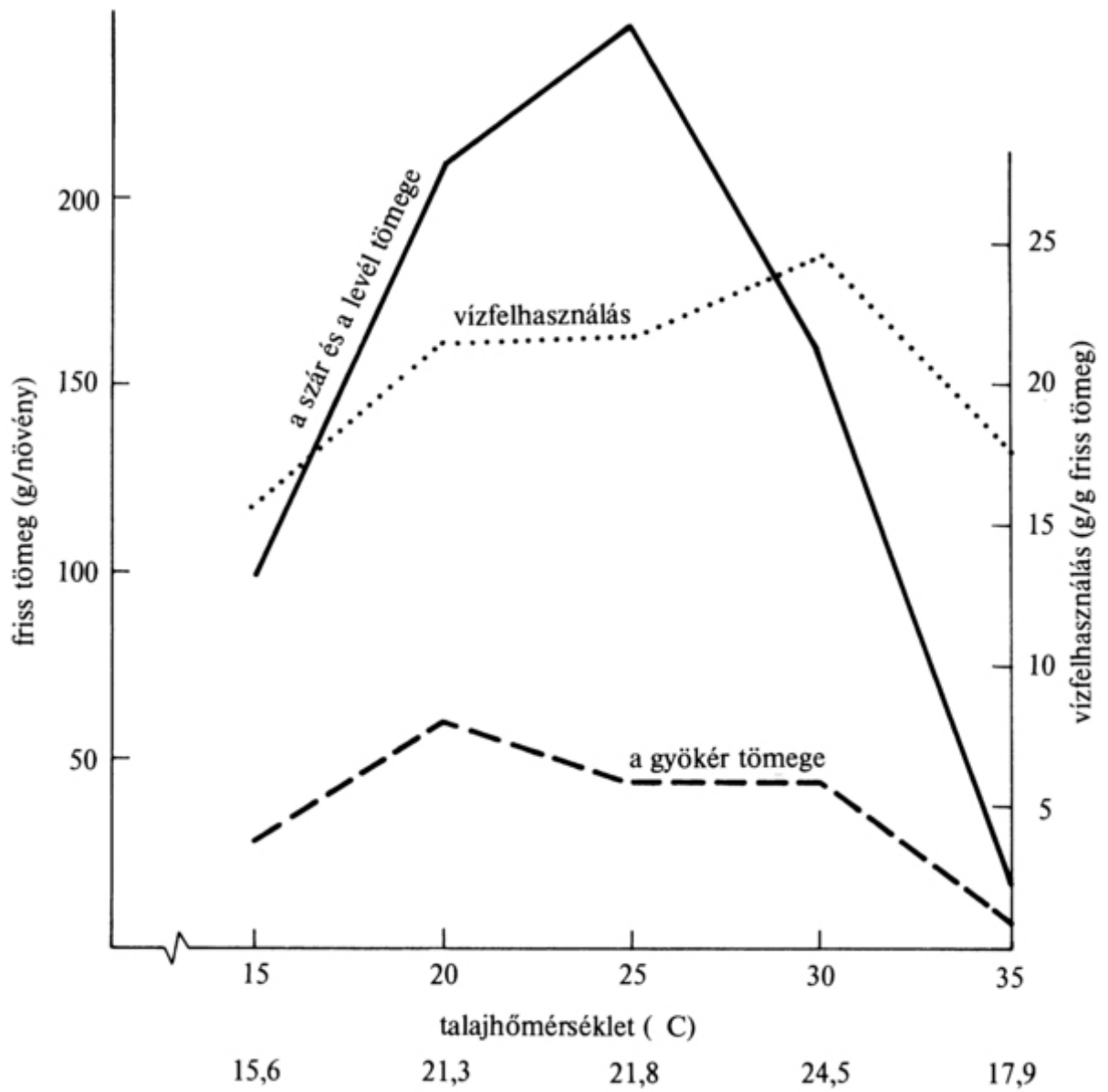
A virágzó növények pollentömlő-fejlődése és ezen keresztül a megtermékenyülés is függ a hőmérséklettől, pl. a paradicsom pollentömlőinek növekedése 20–25 °C-on négyszer gyorsabb, mint 10 °C-on. Alacsony hőmérsékleten sok lehet a mag nélküli termés.

Az optimálisnál néhány fokkal alacsonyabb hőmérsékleten nevelt növények tenyészideje megnő, de nagyobb terméshozamra képesek, mint az optimális hőmérséklet fölött nevelt növények.

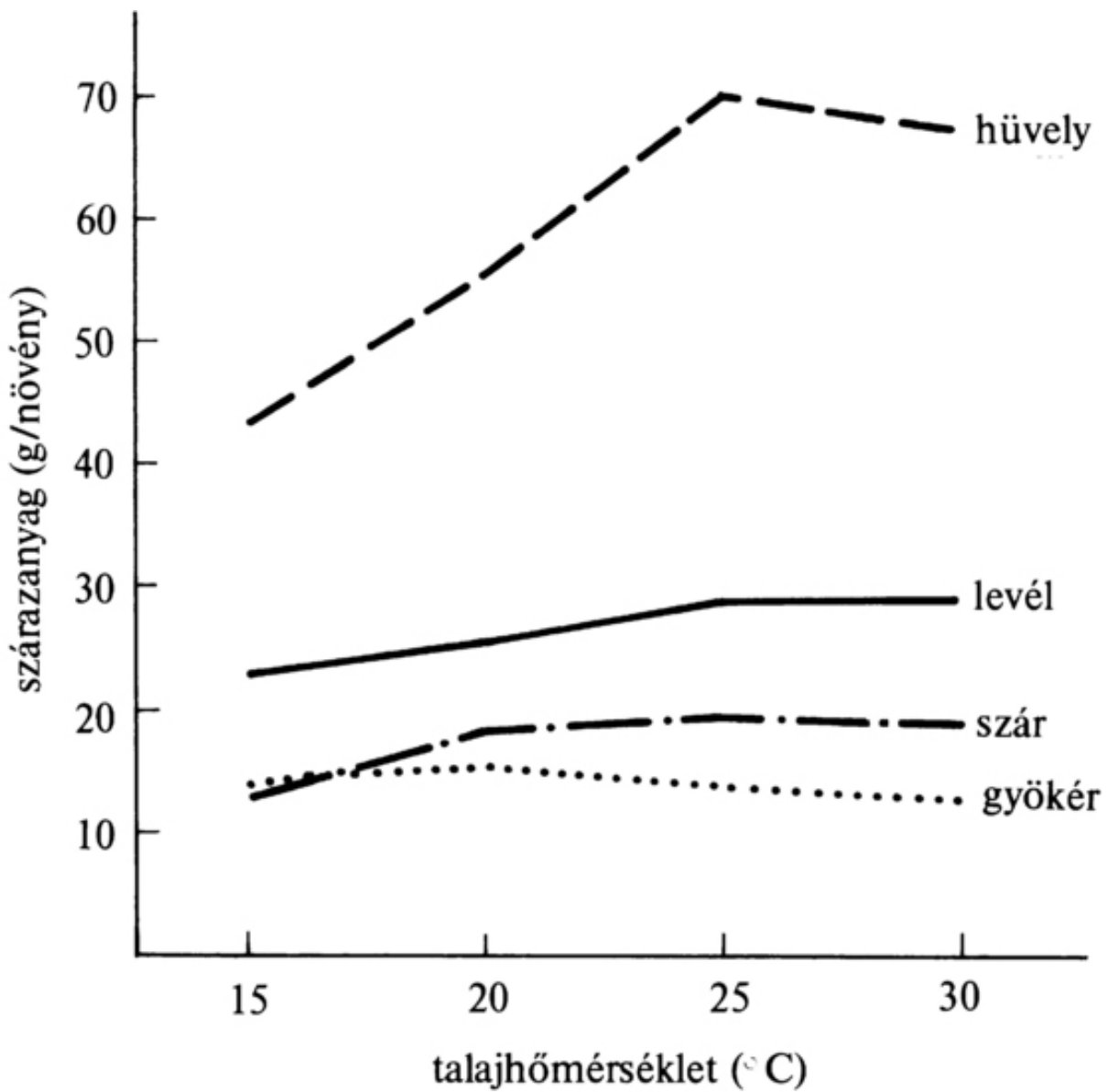
Az egylaki váltivarú növényeken a hőmérséklet növelése a hímvirágok arányának növekedését idézheti elő.

A hőmérséklet hatással van a kórokozók és a kártevők fellépésére, károsító hatására is. A növények ellenálló képessége optimális hőmérsékleten a legnagyobb. A vírussal fertőzött növények megbetegedése szélsőséges hőmérsékleten a leggyakoribb. A vetőmag magas hőmérsékletű kezelése (pl. uborkánál 70 °C) inaktíválhatja a vírusokat.

A növények tápanyag- és vízfelvételének ütemét, valamint a gyökerek növekedését befolyásolja a talaj hőmérséklete, ezért arra külön figyelmet kell fordítani (23. ábra). Különösen jelentős a talajhőmérséklet a kelés idején, mert meghatározza annak sebességét. A talaj hőmérséklete befolyásolja a tenyészidő hosszát és a terméshozamot egyaránt (24. ábra). A talaj hőmérsékletének 10 °C-os növelése a növények vízfogyasztását megkétszerezheti az optimum alatti tartományban. A kabakos növények 2–4 °C talajhőmérséklet alatt már alig képesek vizet felvenni, a paprika gyökérképződése 15 °C-nál hidegebb talajban erősen korlátozott. Optimális hőmérsékletű talajból a növények megfelelő mennyiségű tápanyagot képesek felvenni (25. ábra). Az alacsony talajhőmérséklet főleg a fiatal növények foszforfelvételét hátráltatja. Nemcsak a talaj abszolút hőmérséklete, hanem a légtérhez viszonyított hőmérséklete is fontos. A levegőnél sokkal hidegebb talajban nem képes a növény a transzpirációhoz elegendő vizet felvenni.



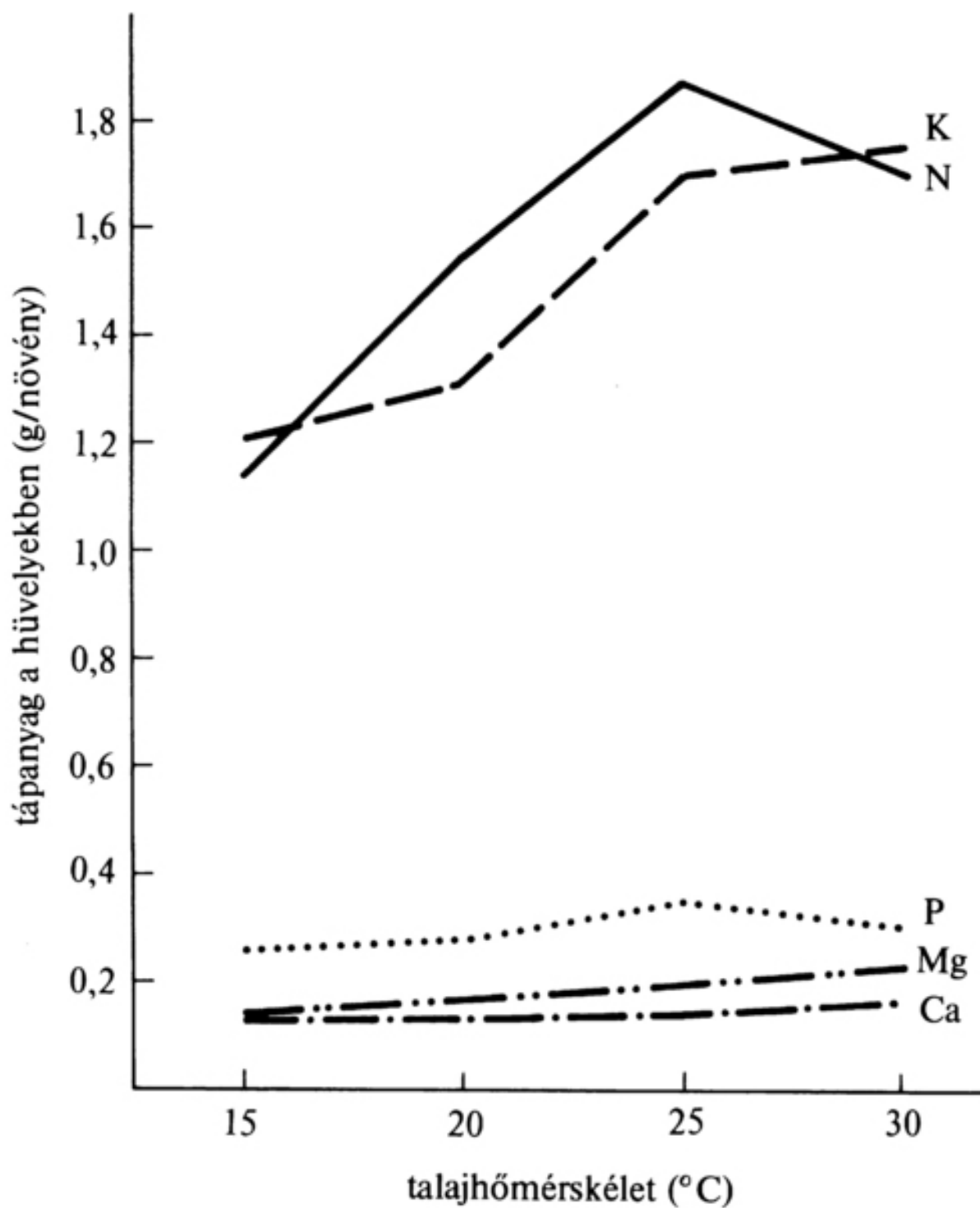
23. ábra - A talajhőmérséklet hatása a póréhagymára (WENDT nyomán 1980)



Wendt (1980/b) szerint

24. ábra - A talajhőmérséklet hatása a zöldbab növekedésére (WENDT nyomán 1980)





25. ábra - A talajhőmérséklet hatása a zöldbabszárak tápanyagtartalmára (WENDT nyomán 1980)

Gyakran használatos fogalom a zöldségtermesztésben a hőmérsékleti összeg, amely a következő képlet szerint határozható meg:

$$S = (t - t_{\min}) \times d,$$

ahol S = hőmérsékleti összeg (oC × nap),`

t = napi hőmérséklet (oC),

tmin = hőmérsékleti küszöbérték (oC),

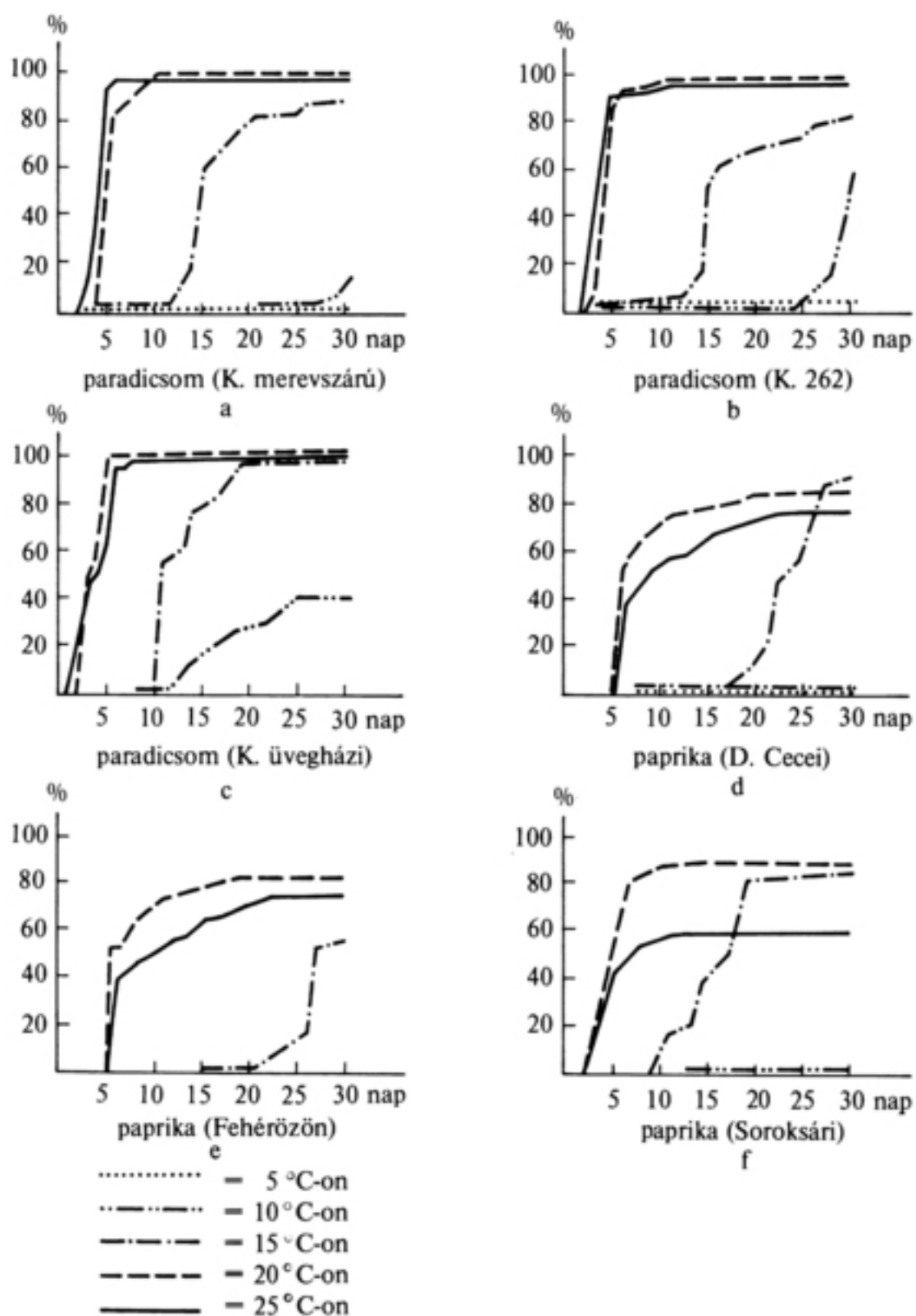
d = napok száma.

A t-tmin kifejezés azt jelenti, hogy az egyes napok tényleges hőmérsékletéből le kell vonni a vizsgált folyamatok hőmérsékleti minimumát és csak a maradék értéket kell a napok számával megszorozni.

WAGENVOORT és BIRHUIZEN (1977) pl. az egyes zöldségfajok átlagos minimális csirázási hőmérsékletére (tmin) és hőmérsékleti összegére (S) a következő értékeket adták meg:

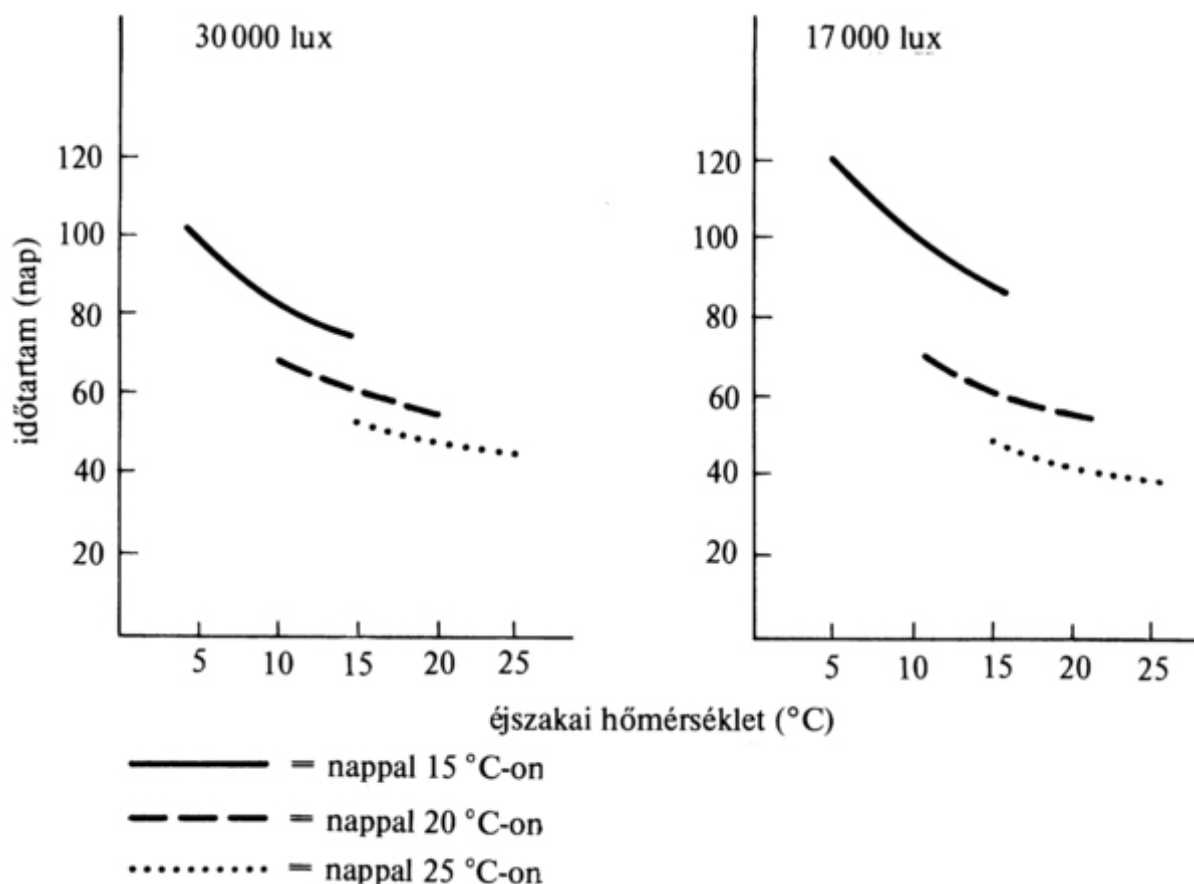
	tmin	S		tmin	S
fejes saláta	3,5	71	paprika	6,7	245
vöröskáposzta	1,3	104	borsó	3,2	80
spenót	0,1	111	bab	7,7	130
póréhagyma	1,7	222	rettek	1,2	75
zeller	4,6	237	feketegyökér	2,0	90
paradicsom	8,7	88	cékla	2,1	119
tojásgyümölcs	1,1	93	sárgarépa	1,3	170
uborka	12,7	69	vöröshagyma	1,4	219
sárgadinnye	12,2	108			

Fajokon belül az egyes fajták eltérése jelentős lehet. Sőt egy-egy fajtán belül az egyes egyedeké is (26. ábra).



26. ábra - A hőmérséklet hatása a csírázás sebességére (FILIUS 1982)

A hőmérsékleti összeget használják egyes zöldségfajok termésérésének időzítésekor, de meg kell jegyezni, hogy a többi környezeti tényező gyakran nagyon jelentősen módosíthatja a hőmérséklet hatását (27. ábra).



**27. ábra - 10 g tömegű paprikapalánta előállításához szükséges időtartam változása a fénytől és a hőmérséklettől függően (FILIUS 1982)**

Különös gondot jelenthetnek a zöldségtermesztésben a szélsőséges hőmérsékletek, ezek közül is különösen a *fagy* hatása. Az egyes zöldségfajok fagyűrő képessége nagy eltérést mutat. Minél nagyobb egy zöldségfaj optimális hőmérsékleti igénye, annál nagyobb a fagyérzékenysége. A fagyérzékenység függ a sejtnedv ozmotikus értékétől. Minél több ásványi só és szénhidrát van a sejtekben, annál nagyobb a fagyűrő képességük. A jó káliumellátottságú és fotoszintetikus termékben bővelkedő, kis víztartalmú növények alacsonyabb hőmérsékleten fagynak meg. A talaj megfagyása nem teszi lehetővé a növények vízfelvételét, az ilyenkor jelentkező pusztulást *kifagyásnak* nevezzük. A fagy és az azt követő fölmelegedés hatására bekövetkező talajmozgás elszakíthatja a gyökereket, ami a növények *felfagyását* okozza. *Lefagyásról* akkor beszélünk, amikor csak valamely növényrész hal el fagyás következtében.

Túlzottan magas hőmérséklet önmagában csak fűtőtestek, lámpák stb. közelében szokott károsítani. Egyébként a víz hiányában fellépő túlzott fölmelegedés okozhat károkat a növényeken, ami *perzsel*.

A zöldségfélék számára optimális vagy azt megközelítő hőmérséklet egyrészt a tenyészidő helyes megválasztásával, másrészt a hőmérséklet módosításával érhető el.

A természetes hőmérséklet módosítását szolgálják a különféle palántanevelő és hajtatólétesítmények, amelyek a

Nap sugárzó energiájából a szabadföldinél több hőt képesek adni a növények számára, mert gátolják a talaj és a növények energiakisugárzását a légtérbe. További szabályozást jelent e létesítmények fűtése, illetve hűtése vagy hőszigetelése, ami akár 50%-kal is csökkentheti a hőveszteséget.

A talaj víztartalmának, tömörségének, színének változása módosítja annak hőgazdálkodását. A levegő páratartalmának változása a párolgás mértékén keresztül módosíthatja a növények hőmérsékletét. A növények felületére juttatott víz hűtő hatású. A talajfelület domborzati viszonyai, égtáji kitettsége hatással vannak hőmérsékletére. A fagyveszély öntözéssel, takarással és füstöléssel mérsékelhető. A légmozgás fokozódása hűtő hatású.

A kedvezőtlen hőmérsékletek hatása csökkenthető a növények edzettségi állapotának javításával, kihasználva a növények alkalmazkodási képességét.

### 6.3. A víz szerepe

A zöldségfélék friss tömegének mintegy 90%-át a víz teszi ki, és minden életfolyamatnak alapfeltétele a víz jelenléte. A vizet túlnyomórészt a gyökerek veszik fel a talajból, de más növényrészek is képesek vízfelvételre.

A növények vízellátottságát környezetük függvényében vizsgálhatjuk, mert az függ a levegő víztartalmától és a gyökérszóna vízszolgáltató képességétől. Ezeket pedig befolyásolja sok egyéb környezeti tényező is, különösen pedig a fény és a hőmérséklet.

A növényt úgy tekinthetjük, mint egy vízforgalmi rendszer részét. A rendszer másik két elemét, a légtér és a talajt a növény köti össze. Ebben a rendszerben a víz mozgását egy vízpotenciál-lépcső váltja ki, amiben a légzőnyílások aktív szerepet töltenek be.

**Vízpotenciálon** azt a negatív nyomásértéket (szívóerőt) értjük, amellyel valamely közegben kötődik a víz. Potenciálkülönbségek esetén (mint az elektromosságban) a nagyobb vízpotenciálú (kisebb negatív számértékű) helyről a kisebb felé áramlik a víz. Potenciálkülönbség nélkül nincs áramlás. Minél nagyobb viszont két hely között a potenciálkülönbség adott ellenállás esetén, annál intenzívebb a vízáramlás.

A levegő–növény–talaj rendszeren belül a levegő és a talaj között a legnagyobb a potenciálkülönbség, a növény vízpotenciálja pedig a talajéhoz áll közelebb. A vízpotenciál napi ingadozása a levegőben a legnagyobb, ezt követi a növényé, majd a talajé. A növényen belül is jelentős vízpotenciál-különbségek vannak.

A levegő vízpotenciálja *relatív páratartalmától* ( $R_p$ , %) függően a következők szerint változik:

$R_p$ , %	Vízpotenciál, bar
100	0
95	-69
90	-141
80	-301
70	-481

60	-687
50	-933
0	-?

A zöldségtermesztésben a levegő páratartalmát csak a termesztőlétesítményekben tudjuk szabályozni, ott is csak öntözéssel vagy szellőztetéssel. A relatív páratartalom növelésével csökkenthetjük a túlzott mértékű transzspirációt, amit a növény hőmérsékletének emelkedése és a levegő vízpotenciáljának csökkenése idéz elő.

Azonos páratartalom esetén a levegő hőmérsékletének növekedése a relatív páratartalom csökkenését és ezen keresztül a vízpotenciál csökkenését okozza és viszont.

A levél vízpotenciálja a sejtek ozmotikus potenciáljából és a turgornyomás potenciál összegéből adódik ki.

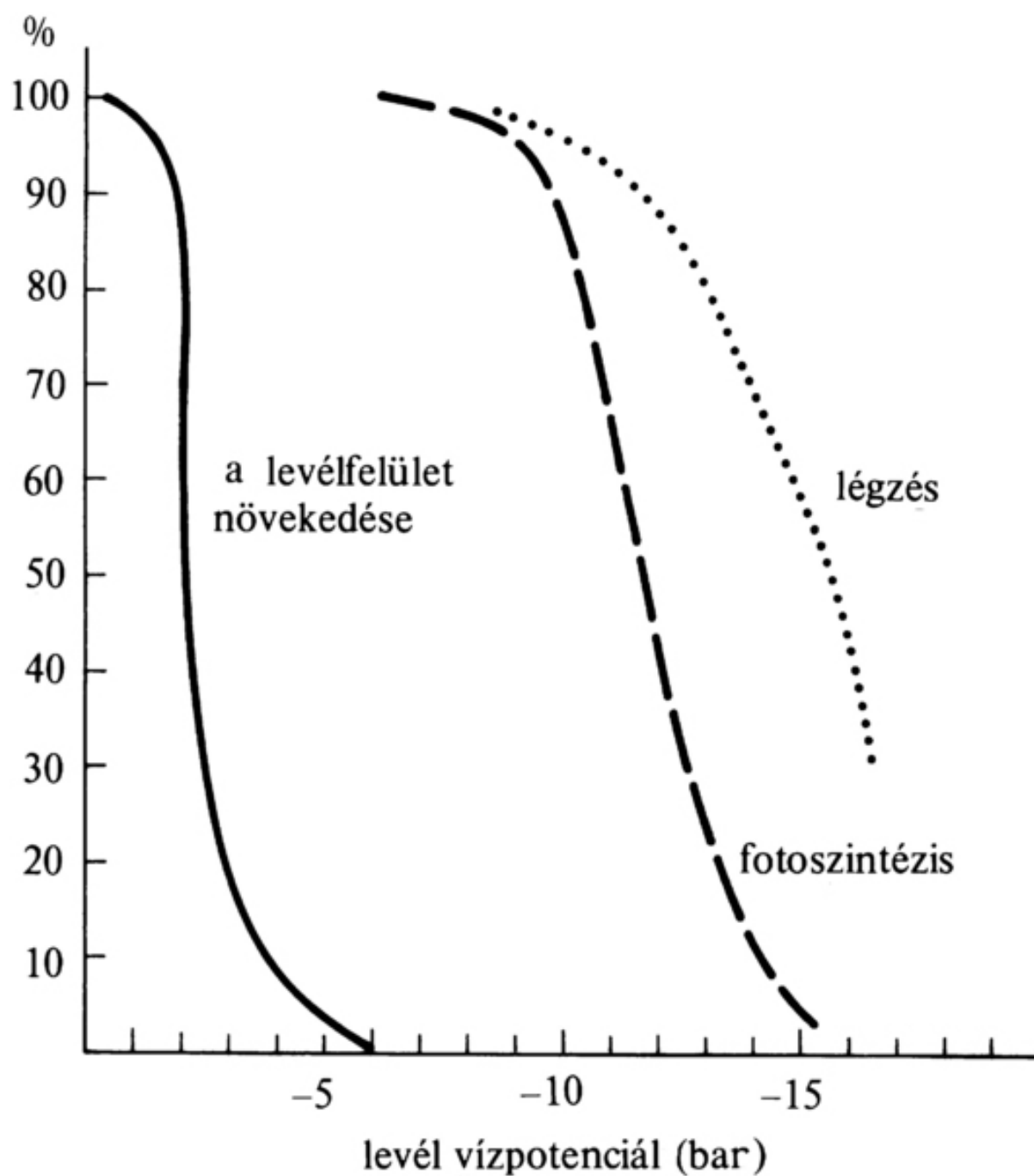
A **turgorpotenciál** mindig pozitív értékű, mivel nyomást gyakorol a sejtnevedvre, az **ozmotikus potenciál** viszont mindig negatív értékű, mert szívóerőt fejt ki a vízre. Minél nagyobb a sejtnevedv koncentrációja, annál nagyobb negatív számértékű annak ozmotikus potenciálja. A teljes turgorban lévő sejtek ozmotikus potenciálja mínusz 10 bar körül van.

Szárazság hatására a levelek vízpotenciálja sokkal nagyobb mértékben változik, mint az ozmotikus potenciáljuk. Reggeltől délig pl. a párologtatás hatására az ozmotikus potenciál 2–3 bar, a levél vízpotenciálja viszont több 10 bar értékkel változhat, amit a turgor csökkenése vált ki, a levelek lankadását okozva. A levelek vízpotenciálja és a légzőnyílásuk ellenállása között szoros összefüggés van. A légzőnyílások ellenállása mínusz 10 bar levél-vízpotenciálnál hirtelen megnő.

Besugárzás hatására a reggel turgeszcens állapotban lévő levél fölmelegszik, vizet párologtat, a sejtnevedv koncentráliódik, ozmotikus szívóereje – kellő vízutánpótlás nélkül – mindaddig növekszik, amíg a sejtekben plazmolízis nem következik be. Egyidejűleg csökken a turgornyomás értéke, és a kettő együttes hatására növekszik a sejt szívóereje.

A bablevél víztartalmának 1%-os csökkenése kb. 1 bar vízpotenciál-változással jár.

A levél vízpotenciáljának csökkenése a legtöbb zöldségfajnál gyorsan csökkenti a levél növekedését, majd a fotoszintézis intenzitását és ezt követően a légzést is (28. ábra).



28. ábra - A levél vízpotenciáljának hatása a növekedésre a fotoszintézisre és a légzésre

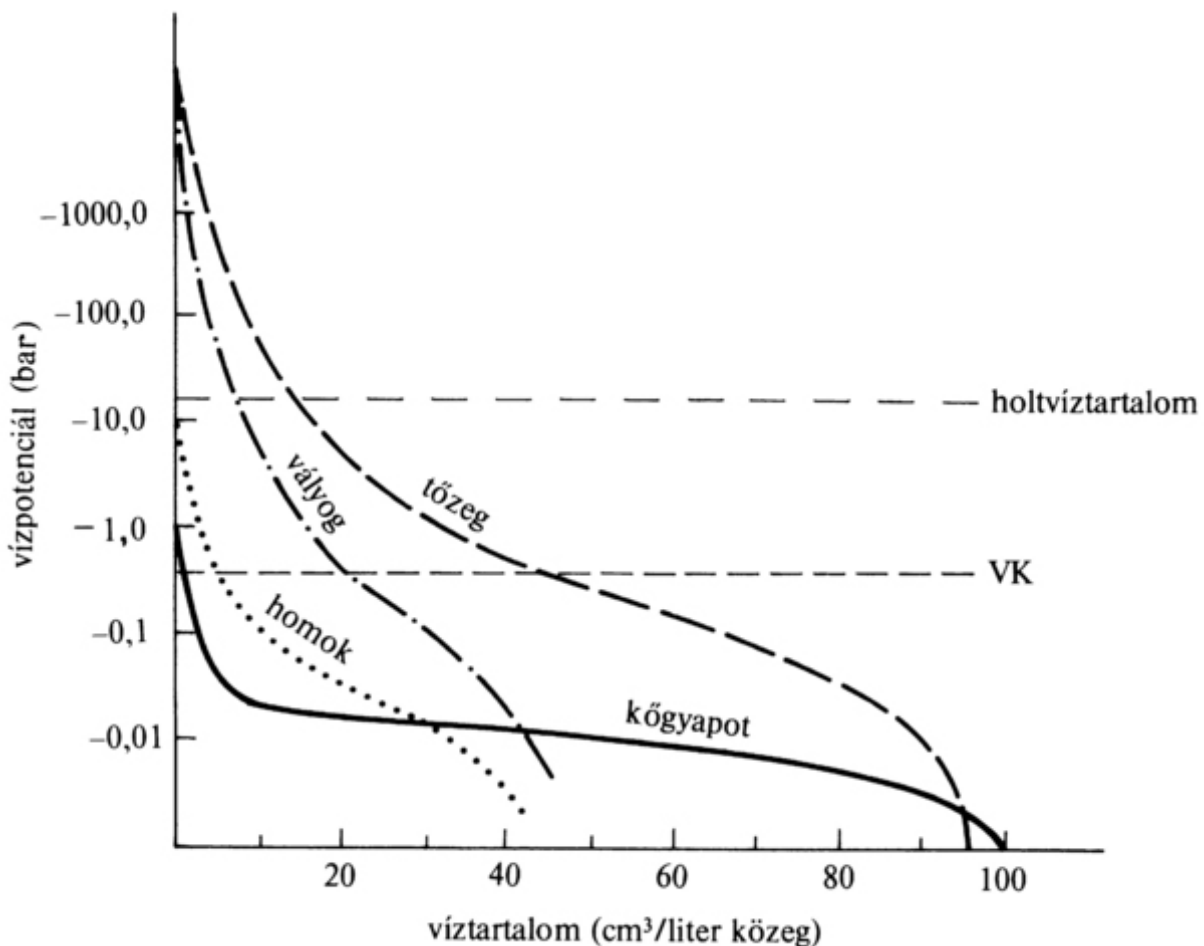
A levél növekedése mínusz 6 bar vízpotenciál körül már minimális, a fotoszintézis intenzitása mínusz 10 barnál kezd számottevően csökkenni.

A vízpotenciál enyhe csökkenése (mínusz 4 barig) a nap néhány órájában még nem jelent nagy kárt, mert a bőséges nappali fotoszintézist követő éjszakai turgornövekedés eredményeként pótlódhat a növekedés. Ezért gyakori az éjszakai levélnövekedés, mert nappal sokszor előfordul a vízpotenciál kisebb-nagyobb mértékű csökkenése.

A növények napi fotoszintézise és a napi minimális levélpotenciál között lineáris összefüggés található. A fotoszintézis napi összege kb. mínusz 20 bar minimális vízpotenciálnál csökken le nullára.

A levegő páratartalmának csökkenése mozgató szívóerőt fejt ki a párologtatásra, amelynek vízvesztését a talajban lévő gyökereken keresztül kell pótolni, ez pedig a talaj vízszolgáltató képességtől függ.

A talaj vízpotenciáljának víztartalomtól függő változását a 29. ábra szemlélteti.



**29. ábra - A közeg víztartalmának hatása a vízpotenciáljára**

A növény addig képes az elpárologtatott vizet a talajból pótolni, amíg a növény vízpotenciálja el nem éri a talaj vízpotenciáljának értékét. Kiszáradáskor – a levegőéhez hasonlóan – a talaj szívóereje is gyorsan növekszik.

A növények hervadásponjtja az egyes fajok szárazságtűrésétől függően, kb. mínusz 15 bar vízpotenciálon (azaz szívóerőn) van, de amint az előzőekben láttuk, fontos élettani folyamatok sokkal előbb kezdenek lassulni. HARTMANN–ZENGERLE (1979) szerint a paradicsom vízfelhasználása csak mínusz 0,12 bar vízpotenciálig arányos a besugárzott energia mennyiségével. DREWS (1979) szerint az uborka öntözését mínusz 0,04, a paradicsomét mínusz 0,07, a fejes salátáét pedig mínusz 0,13 bar talajvízpotenciál elérésekor kell megkezdeni. KRIEG–SEIFERT (1977) szerint a szárazságtűrőnek ismert vöröshagymát mínusz 0,5 vízpotenciálnál öntözve 20%-kal kevesebb termést kaptak, mint amikor már mínusz 0,4 barnál kezdték az öntözést.

A talaj-vízpotenciál hatása a növények vízellátottságára függ a talaj vízvezető képességétől és a növények



gyökereinek elhelyezkedésétől is. Homokos talajban nagyobb víztartalom szükséges a kötött talajéval azonos vízellátottsághoz, ahhoz, hogy a vízben leszegényedett gyökér menti talajrétegek újból átnedvesedjenek. A mélyebben elhelyezkedő és a talaj nagy tömegét sűrűn behálózó gyökérzet több vízhez képes juttatni a növényt. A tömörített talajok, pl. a préselt tápkockák is kisebb szívóerőértéknél kezdik meg gátolni a vízfelvételt. Ha a talaj mínusz 1 baros vízpotenciál-értéke gyakori, az 50%-nál nagyobb mértékben is csökkentheti a termés hozamot.

A növények vízforgalmát legjobban a *transzspirációval* jellemezhetjük. Ennek intenzitása a levegő relatív páratartalmának csökkenésekor mindaddig növekszik, amíg a növény a talajból elegendő vízutánpótláshoz jut. A transzspiráció mértékének növekedésével egy ideig nő a fotoszintézis intenzitása is, de az erősen nyitott légzőnyílásokon át tovább növekszik a vízleadás, mint a CO<sub>2</sub> felvétele.

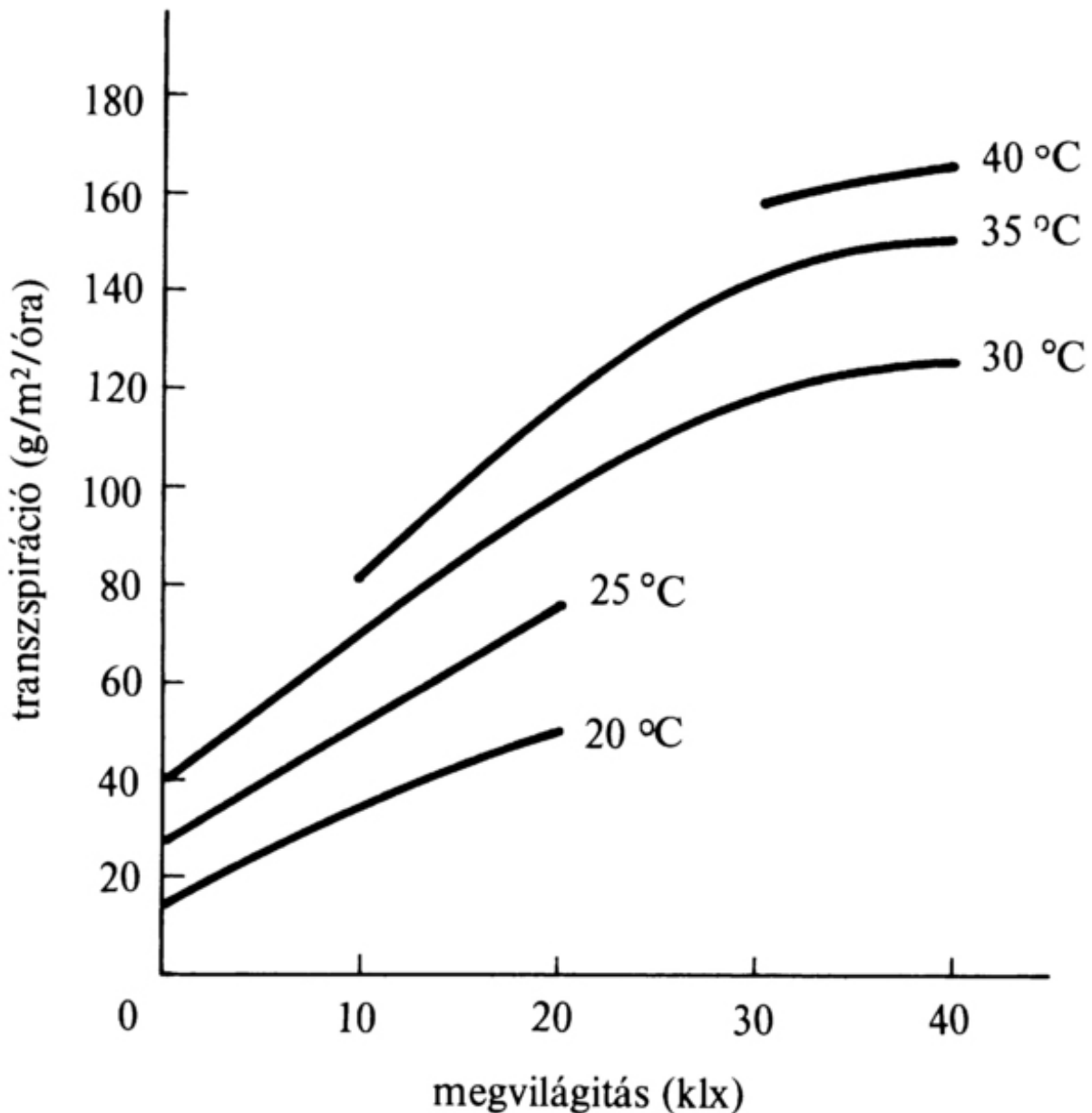
A vízfelhasználás hatékonyságát a gyakorlatban az elpárologtatott víz és a keletkezett szárazanyag arányát kifejező **transzspirációs együtthatóval** szoktuk jellemezni. Ez azt fejezi ki, hogy egységnyi szárazanyag előállításához hány egységnyi víz került felhasználásra. Ennek átlagos értéke – a növény tulajdonságaitól és a környezeti feltételektől függően – 300–600 között van.

A gyorsan növekvő fiatal növények transzspirációs együtthatója az átlagosnál jóval kisebb (100–200) is lehet, az idősebb, rossz körülmények között élőké azonban az 1000-et is meghaladhatja.

Az egységnyi tömegű termés kifejlődéséig a növény és a talaj által együttesen elpárologtatott víz mennyisége a vízfogyasztási együttható.

A növények nemcsak a légzőnyílásokon keresztül párologtatnak, hanem egyéb felületen is. A légzőnyílások transzspirációja teljesen nyitott állapotban 60–80 g/m<sup>2</sup>/h, az egyéb párologtatásuk viszont csak 1–10 g/m<sup>2</sup>/h körül van, tehát a légzőnyílásokon távozó víz mennyisége a döntő.

A transzspiráció intenzitását növeli a besugárzás és a hőmérséklet növekedése, a levegő páratartalmának csökkenése, és jelentős szerepe van a légmozgásnak is (30. ábra). Mivel azonban a transzspiráció intenzitását a légzőnyílások nyitásával és zárásával a növény aktívan képes szabályozni, e fizikai tényezők hatása nem lineáris.



30. ábra - Uborka transzspirációja a fénytől és a hőmérséklettől függően

A viszonylagos vagy relatív transzspiráció intenzitása azt fejezi ki, hogy milyen arányban van a transzspiráció azonos körülmények között a szabad vízfelületek párologtatásával. E kettő aránya fontos mutatója lehet a növény vízellátottságának és potenciális terméshozamának. Minél jobban képes követni a növény transzspirációval a szabad vízfelület párologtatásának ütemét, annál nagyobb teljesítményre képes, mert a transzspiráció és a CO<sub>2</sub> felvétele összefüggő folyamatok. A CO<sub>2</sub> felvételéhez a növénynek vizet kell leadnia. A vízleadás csökkenése bizonyos határok között csökkenteni a CO<sub>2</sub> beáramlását, de e két folyamat kapcsolata nem lineáris. Erősödő fölmelegedéskor és csökkenő páratartalomban a vízleadás gyorsabban nő, mint a CO<sub>2</sub>-felvétel. Ennek oka többek között abban keresendő, hogy ilyenkor nagyobb mértékben növekszik a levegő és a növény vízpotenciálja közötti különbség, mint a levegő és a sejt közötti járatok CO<sub>2</sub>-tartalma közötti különbség. Továbbá szerepe van annak is, hogy a vízmolekulák kisebbek, mint a CO<sub>2</sub>-molekulák.

Elegendő víz jelenlétében a növények vízfelhasználásának évi menetét a transzspiráció intenzitása és a párologtató lombfelület mérete együttesen határozzák meg, az durván a kettő szorzatából adódik.

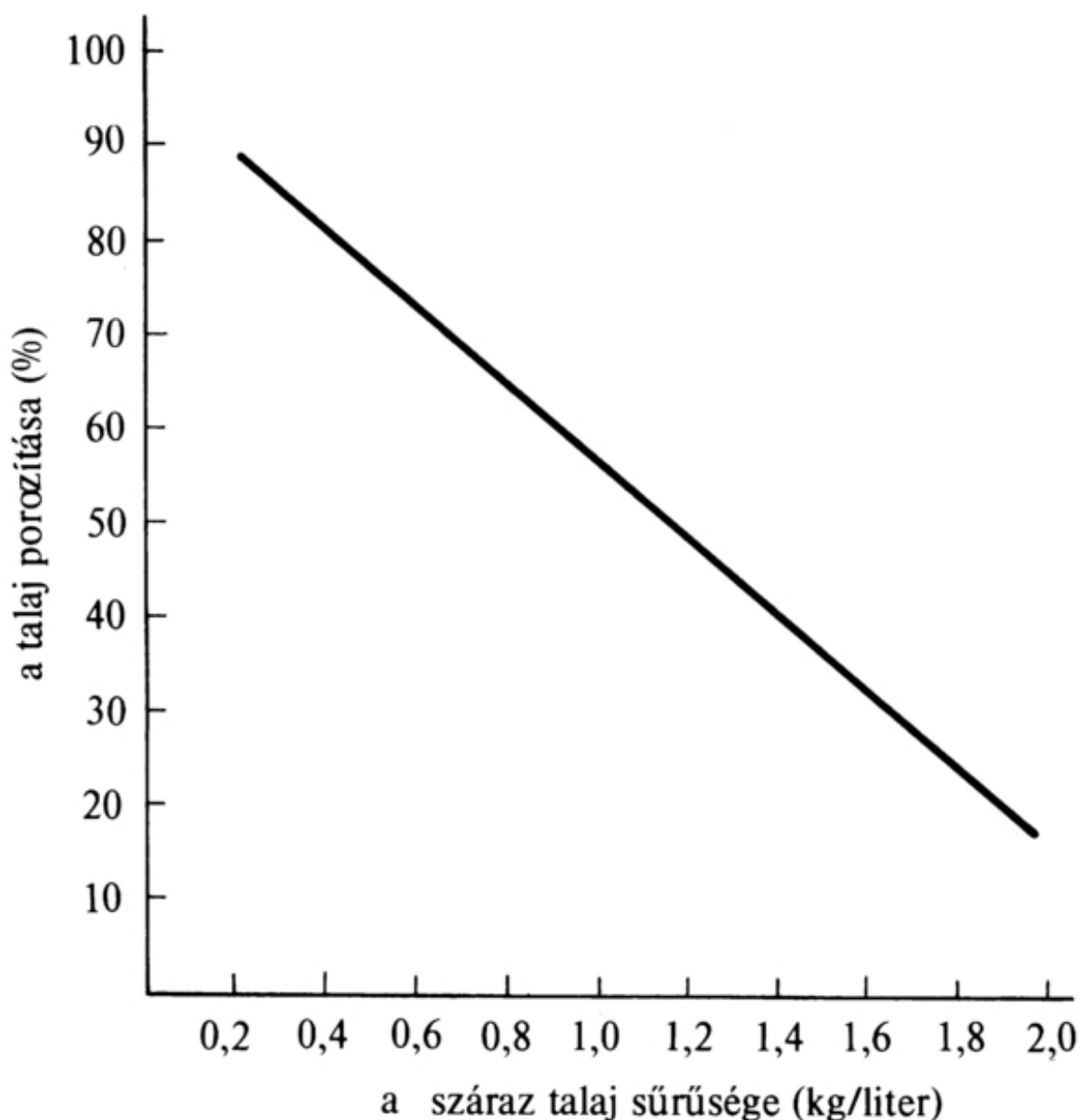
A transzspiráció intenzitásának növekedésekor csökkenni kezd a levelek víztartalma, vízpotenciálja, növekszik szívóerejük, amit a vízszállító szövetek közvetítenek a gyökér felé, az pedig a talaj felé, a növekvő vízpotenciál-lépcsőnek megfelelően. A növények különböző részei eltérő mértékű besugárzást kapnak, más a hőmérsékletük, más a szívóerejük. A melegebb növényrészek nagyobb szívóerejük révén nagyobb részt kapnak a vízellátásból. A gyökér és a levél közötti vízpotenciál-különbség meghaladhatja a 10 bar értéket is.

A talaj jó vízellátottsága és a víz hozzáférhetősége sem mindig teszi lehetővé a növény optimális vízellátását, mert a vízszállító szövetek vezetőképessége is korlátozó tényező lehet. Üvegházi uborkánál megállapították, hogy a száraz vízvezető képessége csak kb. 100 g/m<sup>2</sup> párologtatást tesz lehetővé óránként. Ilyenkor permetező öntözéssel, a levegő páratartalmának növelésével, árnyékolással stb. lehet elejét venni a növények lankadásának.

A növények vízellátottsága befolyásolja a termések nappali és éjszakai tömeggyarapodásának mértékét is. Minél erősebb nappal a besugárzás és minél nagyobb a levegő párahiánya, annál nagyobb mértékű az éjszakai növekedés. Ez is alapja lehet annak, hogy az éjszakai hőmérsékleti optimum értéke függ a nappali hőmérséklettől. Előfordul, hogy az éjszakai növekedés többszöröse a nappalinak. Gyenge fényben és páradús levegőben viszont a nappali gyarapodás meghaladja az éjszakai, ilyenkor az éjszakai hőmérséklet alacsonyabb is lehet.

A növény vízfelvétele szempontjából az volna kedvező, ha a talaj mindig vízkapacitásáig telített lenne. A gyökerek oxigénellátása viszont vízzel telített talajban megnehezül. Ezért a gyökérszövet oxigénellátását is szem előtt tartva meg kell találni a fajok között szükséges arányt. A talajok kiválasztásakor, illetve művelésekor arra kell törekedni, hogy egyidejűleg nagy legyen a vízkapacitásuk és a levegőtartalmuk is, ami nagy pórustérfogattal érhető el. A gyökerek kielégítő oxigénellátásához az kell, hogy a talaj pórustérfogatának legalább 10–15%-át levegő töltsen ki, de legjobb, ha eléri a 30%-ot.

Megfelelőnek tekinthető, ha a talaj literenként 0,9–1,0 kg/l sűrűségű. A hajtásban 0,4–0,6 kg/l értékkel lehet nagy hozamokat elérni (31. ábra).



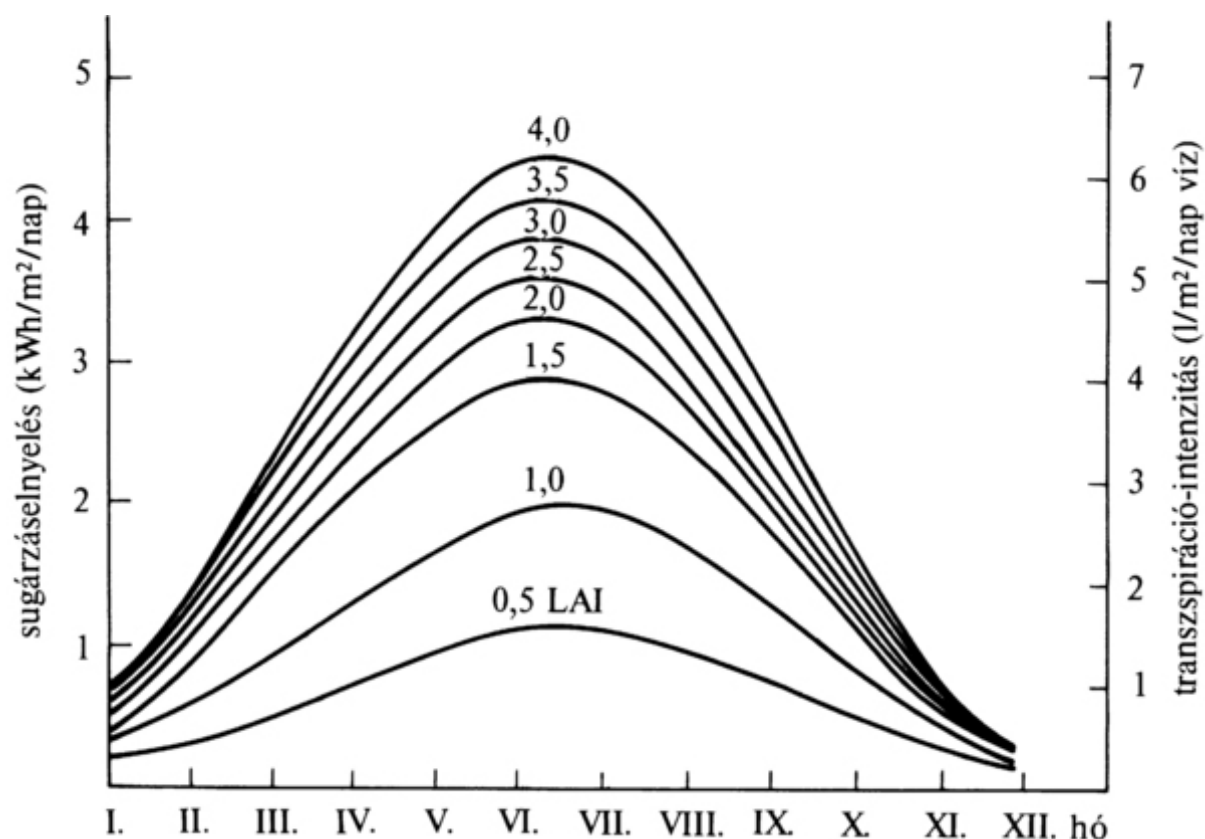
**31. ábra - Összefüggés a talaj sűrűsége és porozitása között**

A zöldségvények legnagyobb termése homokon 0 és mínusz 1 bar, kötöttebb talajon pedig mínusz 0,3 bar vízpotenciál-értékek körül várható, ha egyidejűleg jó a víz- és oxigénellátás is.

A talaj vízpotenciálja tenziométerrel mérhető, amelynek használata nálunk még alig terjedt el. Talajvizsgálattal azonban megállapítható, hogy az adott talaj bizonyos vízkapacitás-értéke milyen vízpotenciálnak felel meg, és ennek alapján folytatható a vízutánpótlás.

Egy állomány lehetséges napi vízfogyasztása függ a környezet párologtatóképességétől és a levélfelület méretétől. Ennek összefüggéseit a 32. ábra mutatja. Látható belőle, hogy öntözés nélküli körülmények között mennyire fontos a párologtató levélfelület méretét a talaj vízszolgáltató képességéhez igazítani, elsősorban az állománysűrűség helyes megválasztásával. Különös jelentősége van ennek olyan fajok esetében, mint pl. az

uborka, amelyeknek a lombfelülete az átlagosnál nagyobb mértékben haladja meg a gyökérzet vízfelvevő felületét.



32. ábra - Budapesten átlagosan lehetséges sugárzáselnyelés és transzspiráció a levélfelület-indexről (LAI) függően

A talajra jutó víz egy része megkötődik a talajrészecskék felületén, más része gravitációs úton halad lefelé. A megkötődő víz részaránya a talaj telítettségétől és annak porozitásától függ. A *talaj vízkapacitása* (VK) az a vízmennyiség, amelyet a gravitációs erővel szemben meg tud tartani. A talaj víztartalmát többnyire a vízkapacitás százalékában fejezzük ki.

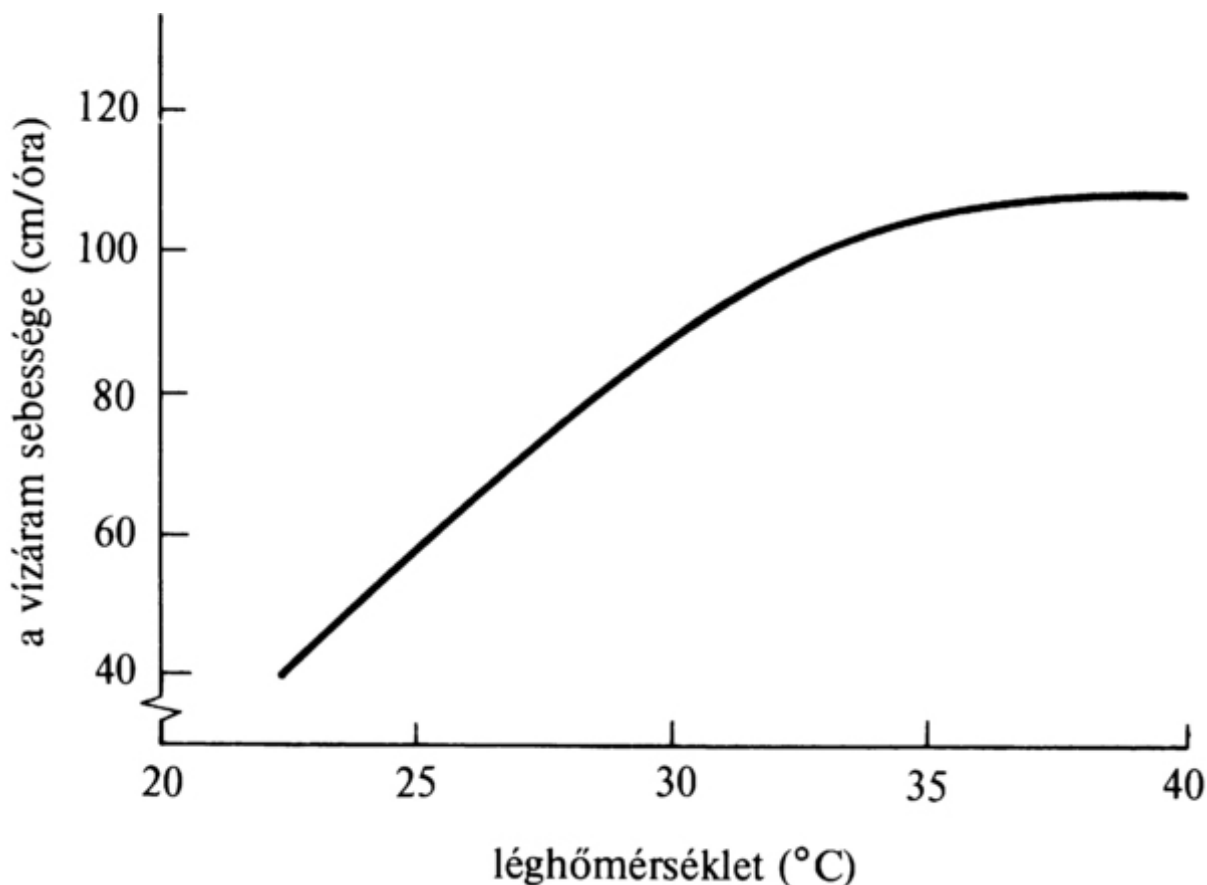
A növények a gravitációs víz egy részét is képesek hasznosítani. A lefelé haladó és közben a talajban megkötődő vízből pedig azt a részt képesek felvenni, amely kisebb erővel kötődik a talajhoz, mint amekkora a gyökér szívóereje.

A talajban a vizet megkötik szívóerejükkel a talajkolloidok felületei és a pórusok kapillárisai. A vízkötő képesség a talajoldat sókoncentrációjától függően is változik. A normális talaj ozmotikus szívóereje 5 bar alatt van.

A vízzel teljesen telített talaj szívóereje (vízpotenciálja) nullával egyenlő. A telítetlen talaj szívóereje növekszik. A *szántóföldi vízkapacitásig* telített talaj vízpotenciálja mínusz 0,15 bar, a hervadási pontnál pedig mínusz 15 bar körül van. Az eddig felvehető vizet hasznos víznek nevezzük, a maradékot pedig holtvíznek.

A talaj hőmérséklete hatással van a gyökér szívóerejére és a talaj vízforgalmára egyaránt. Meleg talajból a növények könnyebben veszik fel a vizet. Alacsony hőmérsékleten csökken a növényi szövetek vízvezető képessége, és lassul a gyökér növekedése is. A talajhőmérséklet és a vízfelvétel összefüggése jelentős szerepet

játszik a koraiságban. A melegigényes zöldségfajok (pl. kabakosok, paprika, bab, paradicsom) vízfelvétele már +5 °C-nál lelassul. A sejtfalakon diffúzió útján megy át a víz, ami szintén hőmérséklettől függő folyamat. A növényben a vízáramlás sebessége 50–200 cm/h (33. ábra).



**33. ábra - A léghőmérséklet hatása az uborkanövény vízáramának sebességére (DREWS 1979)**

A növény vízforgalma szoros összefüggésben van a hőmérsékletével és a tápanyagforgalmával. Ezekről a kapcsolódó fejezetekben szólnunk részletesebben.

Az egyes zöldségfajok *szárazságtűrő* képessége, vízigénye között nagy különbségek vannak attól függetlenül, hogy gyökereik vízfelszívó képessége kisebb mértékben tér el egymástól. Nagy szerepe van ebben a párologtató lombfelület és a vízfellevő gyökérzet egymáshoz viszonyított aránya fajonkénti különbségének. Hasonlítsuk csak össze a hagyma és az uborka lomb–gyökérzet arányát!

Nagy különbségek vannak az egyes zöldségfajok gyökérzete által átszótt talajtömegben, a gyökeresedés mélységében.

A magas léghőmérséklettel párosuló alacsony talajhőmérséklet a lomb- és a gyökérnövekedés közötti diszharmóniához vezet, mert a lomb növekedési feltételei ilyenkor kedvezőbbek, mint a gyökéréi (ez pl. a csak légfűtéssel ellátott természetberendezések helytelen hőmérséklet-szabályozásakor fordul elő). Tekintettel kell lenni arra, hogy a gyökér növekedésének és anyagcseréjének hőmérsékleti optimuma majdnem azonos a föld feletti rész éjszakai hőmérsékleti optimumával. Például az uborka gyökérnövekedésének és -működésének

hőmérsékleti optimuma 23–27 °C körül van.

A szárazságtűrést az is befolyásolja, hogy a párologtató levélfelület milyen messze van a gyökértől, ugyanis a hosszú vízszállítási út gátolja a vízforgalmat. A támrendszer mellett hajtattott uborka, paradicsom vagy dinnye párologtató felülete magasan helyezkedik el és nagy kiterjedésű, ami növeli az átmeneti vízhiányra való érzékenységet.

Azok a fajok, amelyeknek a levélfelületén párologtatást csökkentő képletek vagy bevonat (mirigyszőrök, viasz stb.) van, jobban tűrik a szárazságot (pl. hagyma, paradicsom).

A szárazságtűrést növeli a növény jó tápanyagellátása, bőséges fotoszintézise, ami feltétele a gyökérszet erőteljes növekedésének.

A növények szárazságtűrését a tenyészidőszak helyes megválasztásával segíthetjük. Az optimális hőmérsékletű talajba vetett vagy ültetett növény gyökérnövekedése gyors lesz, tehát a vetéssel várjuk meg a talaj kellő fölmelegedését. A szaporítás időpontjának helyes megválasztásával elkerülhető, hogy a növény fő tömeggyarapodási időszakára – amely egybeesik a maximális vízfogyasztással – a legnagyobb szárazság idejére essék. Ez főleg a rövid tenyészidejű fajoknál oldható meg.

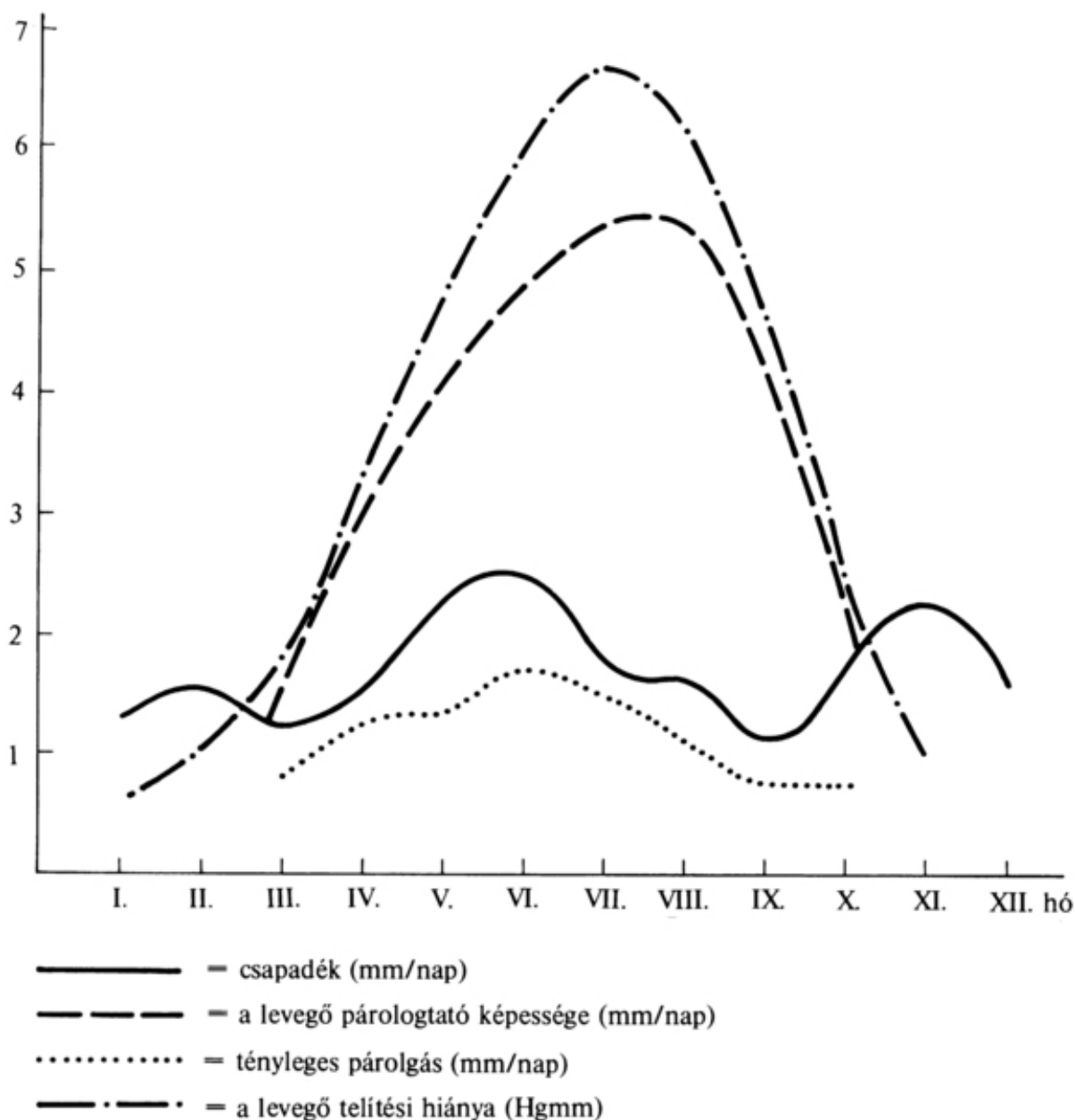
A talaj optimális szerkezetének, vízgazdálkodásának kialakítása és fenntartása fontos eszköze a növények hatékony vízfelhasználásának.

Újabbban a talajtakarás is kezd terjedni. A műanyag fólia csökkenti a gyomok vízfelhasználását és párologtatását.

A rendszeres gyomirtás csökkenti a természetett növények és a gyomok versengését a talaj korlátozott vízkészletéért.

Öntözött körülmények között a fiatal növények bőséges vízellátása arra vezethet, hogy sekélyen gyökereznek, és később kevésbé lesznek képesek hasznosítani a talaj mélyebb rétegeinek vízkészletét. Öntözéskor hűtjük is a talajt, ami hátráltatja a gyökerek növekedését. A talaj beöntözésének mélysége is befolyásolja a gyökerezés mélységét. A sekély nedves réteg korlátozza a gyökerek lefelé haladását.

A csapadék évi eloszlása egyenetlen és összességében is kevés. A levegő párologtatóképessége márciustól októberig meghaladja a csapadék mennyiségét, így a tényleges párolgás kisebb, mint a lehetséges (34. ábra). Ez arra utal, hogy öntözés nélkül a vízigényes növények nem képesek kifejteni potenciális termőképességüket.



34. ábra - Budapest csapadék- és párolgási adatainak sokéves átlaga

A legtöbb nálunk termesztett zöldségfaj tömeggyarapodásának maximuma akkor van, amikor legnagyobb a levegő telítési hiánya, vagyis nagy intenzitású a transzspirációs vízigény a napi átlagos 1,5–2,0 mm csapadékkal szemben.

Az évek túlnyomó részében a hazánkban termesztett zöldségfajok mindegyike nagyobb hozamra képes öntözéssel, mint öntözés nélkül.

Az öntözés megfelelő hatékonyságának viszont feltétele az optimális állománysűrűség és tápanyagellátás is, amelynek a szintje öntözött körülmények között magasabb, mint öntözés nélkül.



## 6.4. A zöldségnövények tápanyagai

### 6.4.1. A növények CO<sub>2</sub>-anyagcseréje

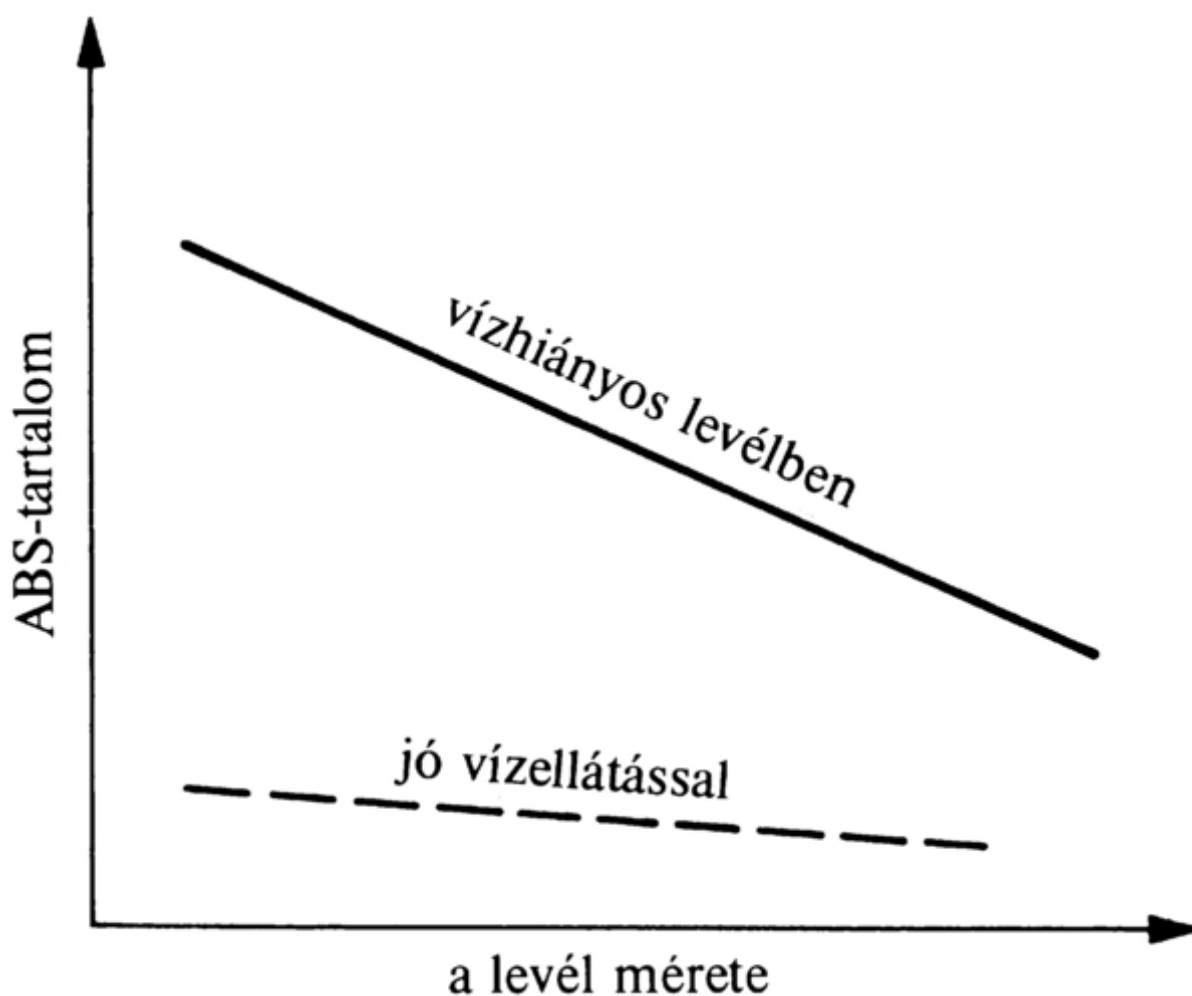
A friss zöldségnövények összetételében általában 90% körüli a víztartalom és kb. 10% a szárazanyag. A szárazanyagból több mint 90%-ot tesz ki a szén, az oxigén és a hidrogén, amelyek zömmel a levegőből (C, O) és a vízből (H) származnak. A növény szárazanyag-tartalmának kb. 88%-át, tehát tömegét tekintve szárazanyagának túlnyomó részét a levegőből, a levegő CO<sub>2</sub>-tartalmából veszi fel. A talajból többféle, de sokkal kisebb tömegű alkotórész kerül ki. Ezeket a növények táplálkozásának szemléletében gyakran figyelmen kívül hagyják, a talajt tekintve a növények táplálkozásának szinte kizárólagos forrásaként, pedig az ásványi anyagok csak 3–10%-át teszik ki a szárazanyagnak.

A levegő természetes CO<sub>2</sub>-tartalma 0,03% körül ingadozik, tehát rendkívül kis koncentrációjú közegből kell a növényeknek a testük felépítéséhez szükséges szén „kibányászniuk biotechnológiai úton.

A CO<sub>2</sub> a levegőből diffundál a levél légzőnyílásain át a sejt közötti járatokba, majd elnyelődik a sejtek víztartalmában, és HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-ionok alakjában jut a kloroplasztokban a fotoszintézissel való felhasználás helyére.

A CO<sub>2</sub> beáramlása függ a levegő CO<sub>2</sub>-tartalmától, a légzőnyílások nyitottságától, a sejt közötti ellenállástól és a felhasználás mértékétől is. Amikor egyéb feltételek hiányában a felvett CO<sub>2</sub> nem használódik fel a fotoszintézisben, akkor a CO<sub>2</sub> feltorlódása miatt csökken a felvétel intenzitása.

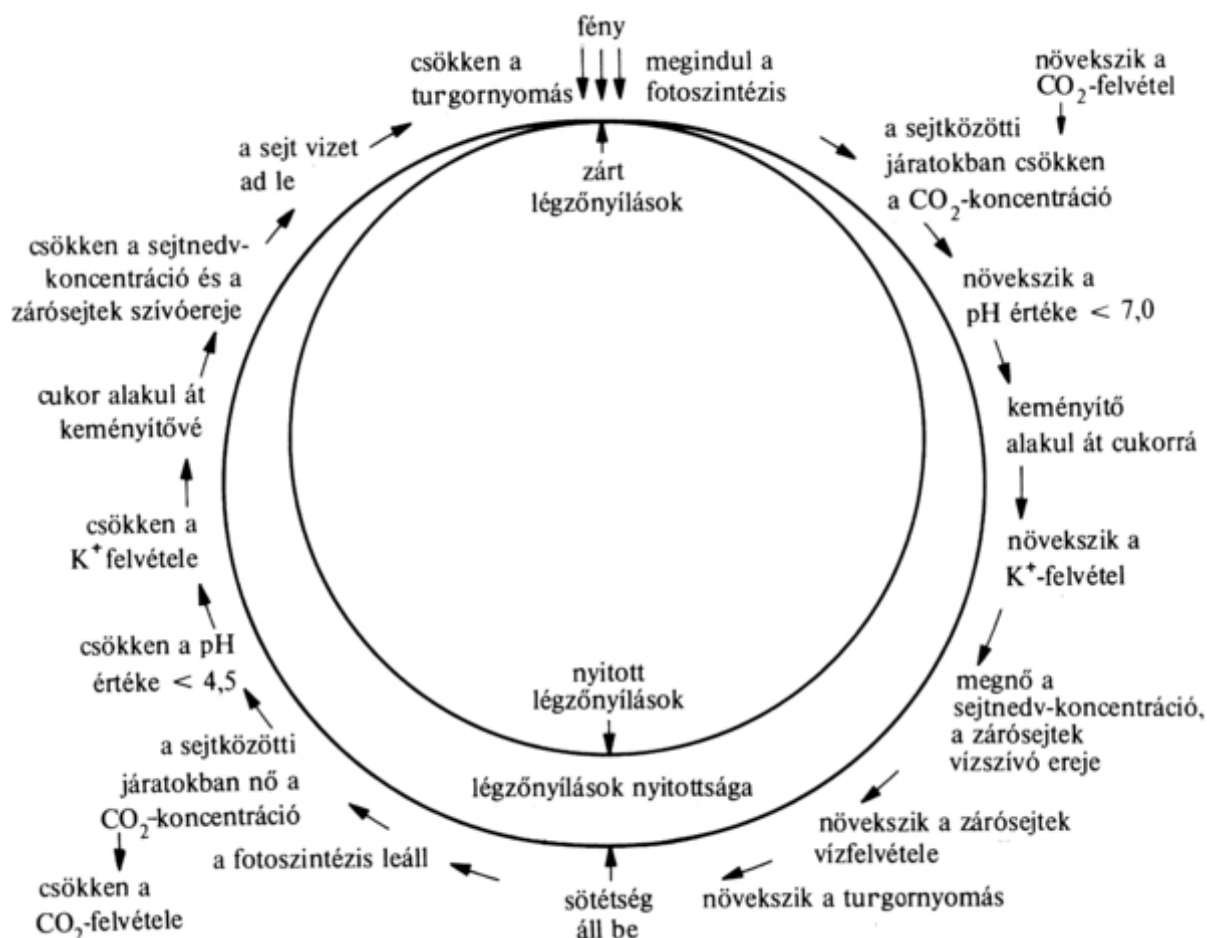
Kedvezőtlen körülmények között, főként szárazság hatására, a levelekben abszcizinsav halmozódik fel, ami gátolja a légzőnyílások működését, és fokozza a nagy CO<sub>2</sub>-koncentráció iránti érzékenységet (35. ábra). Abszcizinsavas permetezéssel elő is lehet idézni a légzőnyílások bezáródását.



**35. ábra - A karalábélevél vízellátásának és fejlettségének hatása abszcizinsav (ABS-) tartalmára (NOGA-LENZ 1985)**

A zárósejtek ozmózisnyomását befolyásolják azok cukor-keményítő viszonyai. A légzőnyílások nyitódása K<sup>+</sup>-ionok felhalmozásával jár együtt.

A légzőnyílások nyugalmi állapotban teljesen zártak, nyitódásukhoz energia szükséges (36. ábra). Fényben, kellő vízellátottságban annál nyitottabbak a légzőnyílások egy bizonyos határig, minél erősebb a fénysugárzás. Ebben a tekintetben is lényeges különbség van az egyes zöldségfajok között. A légzőnyílások általában 140 W/m<sup>2</sup> fényintenzitáson veszítik el fénytől függő ellenállásukat a CO<sub>2</sub> beáramlásával szemben.



36. ábra - A légzőnyílások működése

A hőmérséklet növelésekor a légrések gyorsabban nyílnak ki, mivel ilyenkor több energiájuk van. Az illető faj hőoptimumánál magasabb hőmérsékleten azonban már nem nyílnak ki teljesen. A légzőnyílások nyitottsága a zárósejtek turgorától függően is változik. A vízhiányban szenvedő zárósejtek turgora lecsökken, bezáródnak, ami a CO<sub>2</sub>-felvétel megszűnéséhez vezet.

A fotoszintetizáló levelek mentén lecsökken a levegő CO<sub>2</sub>-tartalma, aminek káros hatása a légmozgás növelésével mérsékelhető. Természetes körülmények között a levegő átlagos áramlási sebessége 60 m/h, ez a növényzet légterében óránként 60 légcserét jelent.

A levegő természetes CO<sub>2</sub>-tartalmának 0,1–0,2%-os koncentrációig való növelésével intenzívebb lesz a fotoszintézis, ami azonban függ a növényfajtól és a környezeti feltételektől. Az említettől nagyobb értékek viszont már károsak is lehetnek.

A levegő CO<sub>2</sub>-tartalmának dúsítása különösen a talaj nélküli termesztésben jelentős, ahol hiányzik a talaj természetes CO<sub>2</sub>-utánpótlása. A CO<sub>2</sub>-trágyázás főként a téli és kora tavaszi időszakban hatásos, amikor még keveset kell szellőztetni a növényházakban.

Az optimális CO<sub>2</sub>-koncentráció függ a fényviszonyoktól és a hőmérséklettől. Minél közelebb állnak ezek az optimális értékhez, annál több CO<sub>2</sub>-ot képesek a növények felvenni, de alacsony hőmérsékleten és gyenge fényben is hatásos lehet a CO<sub>2</sub>-trágyázás, mert a levegő és a sejt közötti járatok CO<sub>2</sub>-koncentráció-különbségének növelése fokozza a CO<sub>2</sub>-felvételt mindaddig, amíg az a fotoszintézisben

felhasználásra is kerülhet.

Egyéb szempontból is optimális körülmények között 1 m<sup>2</sup> levélfelület óránként 2–3 g CO<sub>2</sub>-ot képes felvenni. A jó talajok CO<sub>2</sub>-termelése átlagos körülmények között 2–5 g/m<sup>2</sup> naponta, maximális értéke pedig 10–15 g lehet. Ebből megállapítható, hogy zárt termesztőlétesítményekben nem lehet elegendő CO<sub>2</sub> az optimális mértékű fotoszintézishez, figyelembe véve azt is, hogy 1 m<sup>2</sup> területen több négyzetméter levélfelület is működhet.

Természetes körülmények között 1 m<sup>3</sup> levegőben 0,54 g CO<sub>2</sub> található, tehát a fotoszintézis csúcsidejében 4–5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> levegő teljes CO<sub>2</sub>-tartalmára lenne szükség 1 m<sup>2</sup> levélfelületre. Mivel azonban 1 m<sup>2</sup> talaj felett kedvező esetben kb. 5 m<sup>2</sup> levélfelület helyezkedik el, 1 m<sup>2</sup> talajfelületre 20–25 m<sup>3</sup> levegő teljes CO<sub>2</sub>-tartalmára lenne szükség. Ismeretes, hogy a levegő CO<sub>2</sub>-koncentrációjának csökkenése megnehezíti felvételét, ezért óránként 50–60 légcserre vagy CO<sub>2</sub>-adagolás elégítheti ki az igényeket.

Szellőztetés nélkül a besugárzás maximumának elérése után kb. 1,5 órával éri el a levegő CO<sub>2</sub>-koncentrációja minimális értékét.

A növények CO<sub>2</sub>-anyagcseréjében a CO<sub>2</sub> felvételen kívül CO<sub>2</sub>-leadás is történik. Amikor a CO<sub>2</sub>-felvétel van túlsúlyban, akkor a növény gyarapodik, amikor pedig légzéskor a CO<sub>2</sub>-leadás nagyobb, mint a felvétel, akkor csökken a növények szárazanyag-tömege.

A fotoszintézis ( $P$ ) és a légzés ( $R$ ) különbségét nettó fotoszintézisnek ( $P_n$ ) nevezzük. A fotoszintézis intenzitásának növekedése, illetve csökkenése során adódik egy CO<sub>2</sub>-állapot, amikor  $P = R$ . Ezt CO<sub>2</sub>-kompenzációs pontnak hívjuk. Ez a kompenzációs pont kb. 0,005% CO<sub>2</sub>-tartalomnál következik be a környezeti tényezőktől függően.

A növénynek aktuális gyarapodása nemcsak a pillanatnyi feltételektől függ, hanem az előzményektől is. Vagyis minél jobbák voltak az előző időszak növekedési, fejlődési feltételei, annál nagyobb az aktuális teljesítőképessége.

Optimális körülmények között a zöldsnövények a felvett CO<sub>2</sub>-nak kb. az egyharmadát használják fel légzésre, ami az anyagcsere kémiai energiaszükségletét fedezi. A környezeti feltételek rosszabbodása többszöröse is növelheti ezt az arányt, és az így elélezett CO<sub>2</sub> veszteségként jelentkezik.

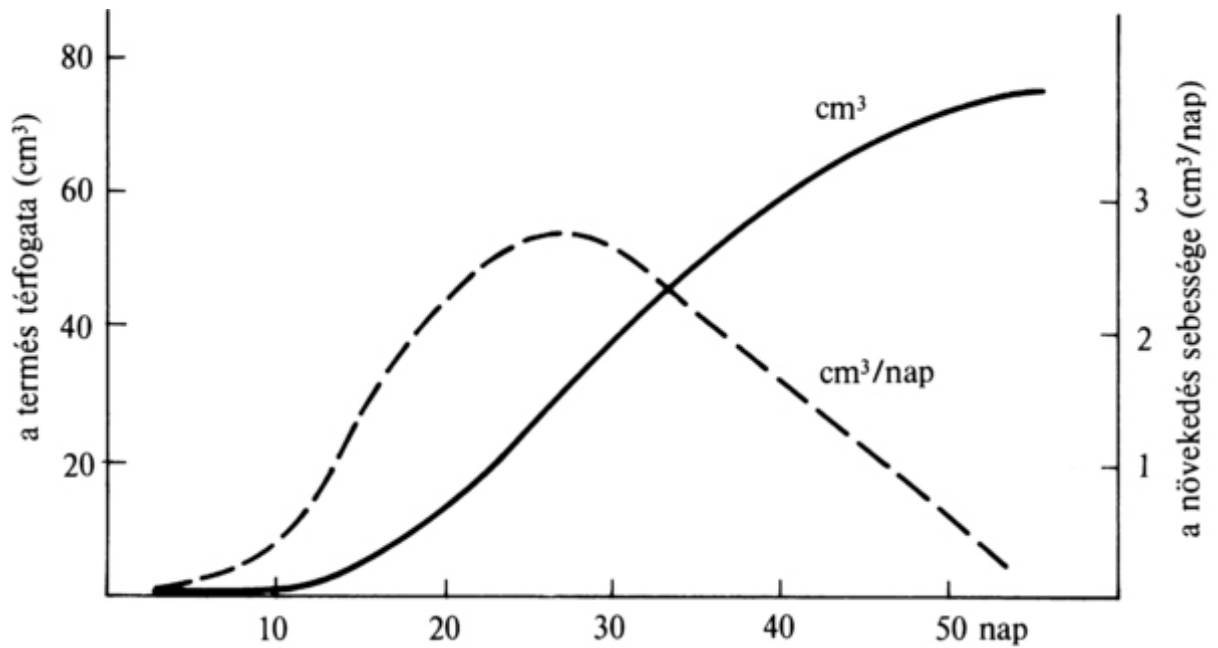
Száraz körülmények között a növények légzési vesztesége a légrések zártsága következtében kisebb lehet, mint bőséges vízellátáskor.

A gázcsere napi mérlege egyenlő a nappali nettó CO<sub>2</sub>-felvétel és az éjszakai CO<sub>2</sub>-leadás különbségével. Ez annál kedvezőbb, minél jobbák a feltételek nappal a fotoszintézishez, továbbá minél rövidebb és minél hűvösebb az éjszaka. Az éjszakai légzés intenzitása lineárisan változik a hőmérséklettel mindaddig, amíg azt nem korlátozza az elélezhető szerves anyag mennyiségének csökkenése. A hőmérséklet 10 °C-os növekedése mintegy kétszeresére növeli a légzés intenzitását.

Nem előnyös az éjszakai hőmérséklet túlzott csökkentése sem, mert ilyenkor a levelekben nappal képződött tápanyagok nem képesek a növekedő részekbe átvándorolni, ami már gátolja a következő napi asszimiláció mértékét is.

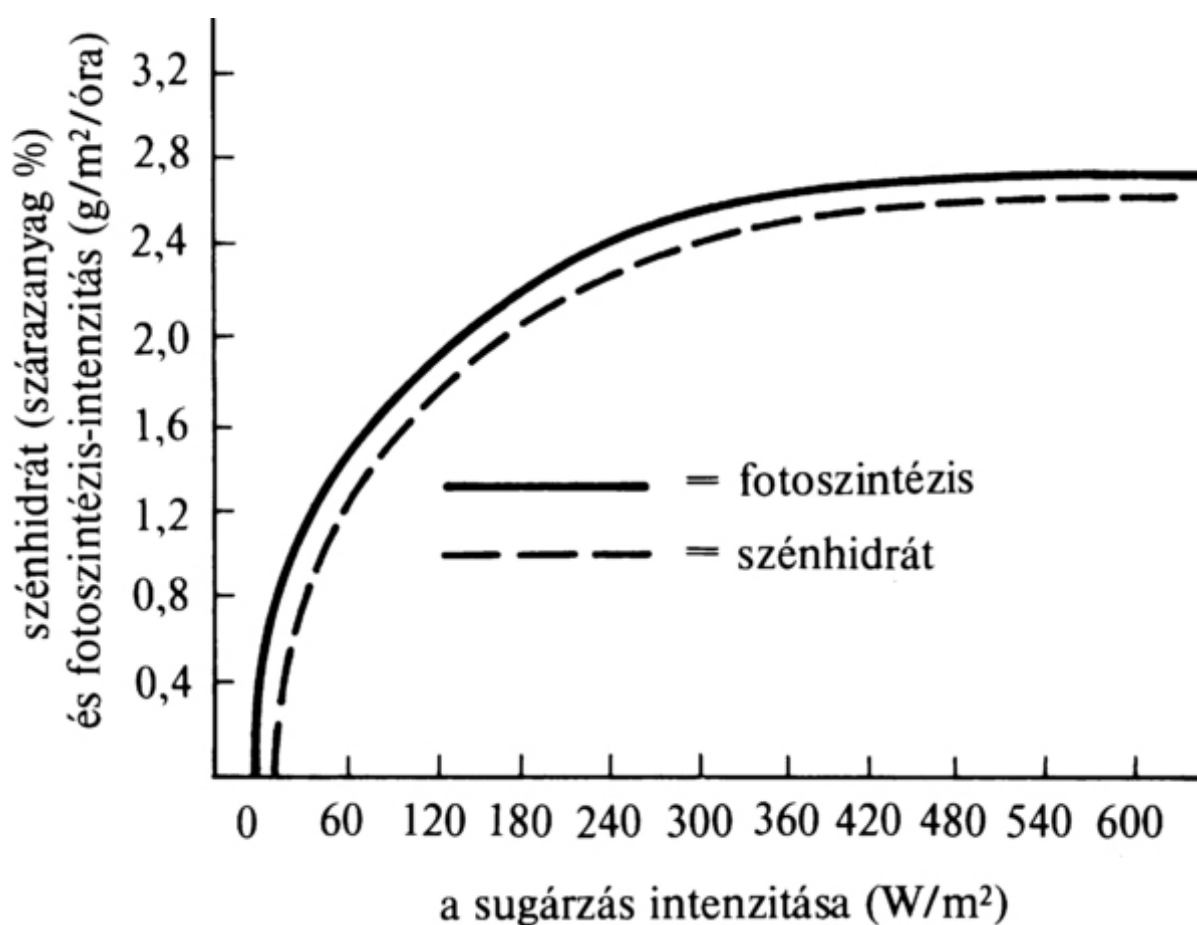
Optimális tartományon belül a fény intenzitásának változása nem a fotoszintézis és a légzés arányát módosítja. A környezeti feltételek romlásakor azonban a fotoszintézis nagyobb mértékben csökken, mint a légzés; növekszik a légzési veszteség aránya.

A fotoszintézissel létrejött termékeknek a növényen belüli eloszlása a tenyésztési folyamán változik. A reproduktív szervek tömegének növekedése csak azután kezdődik meg, ha a vegetatív részek tömege elért egy kritikus értéket. Ez a kritikus tömeg fajra és fajtára jellemző. Optimális körülmények között egy növény, illetve növényrész növekedési rátája annál nagyobb, minél messzebb van végleges méretének elérésétől (37. ábra).



37. ábra - A paradicsom terménynövekedésének üteme

A CO<sub>2</sub>-asszimilációval előállított cukrok közül legfontosabb a szacharóztartalom alakulása, mert főleg ebben a formában történik a növényen belül a cukrok szállítása. A növényrészek szacharóztartalmának napi változása értékes felvilágosítással szolgálhat a fotoszintézis intenzitására és hatékonyságára vonatkozóan. Például a paradicsomlevél szacharóztartalmát vizsgálva reggel 0,12, délben 0,72, este pedig 0,98%-ot találtak a levél szárazanyagában, ami azt is jelezte, hogy éjszaka nem volt elég magas a hőmérséklet az összes szacharóz eltávozásához. A hideg éjszakákon felszaporodó szénhidrátoknak szerepe van pl. a káposztafélék korai magszárképződésében is. Az uborkalevelek fotoszintézis-intenzitásának és szénhidrátartalmának változását a 38. ábra szemlélteti.



38. ábra - A sugárzás intenzitásának hatása az uborka fotoszintézisére és levelének szénhidrát tartalmára

## 6.4.2. Az ásványi anyagok szerepe

A zöldségfélék ásványi táplálkozása egyrészt a növények életműködése, másrészt – mivel emberi fogyasztásra kerülnek – az emberi szervezetre gyakorolt hatásuk tekintetében jelentős. Azok az ásványi tápelemek, amelyek elősegítik a növények növekedését, fejlődését és az ember életműködéséhez szükségesek, hasznosak. Mások károsak lehetnek, mint pl. a nehézfémek, amelyek esetleg mérgezést is okoznak, főleg nagyobb mennyiségben.

Az ásványi anyagokat a növények a *gyökereikön* át a talajból vagy a tápoldatból veszik fel, de a leveleken, a szárakon, sőt a terméseken keresztül is felvehetők. A hüvelyesek a szimbiózisban élő baktériumok és gombák segítségével a levegő nitrogéntartalmát is képesek hasznosítani.

Az egyes tápelemek nagyon különböző arányban vesznek részt a zöldségnövények felépítésében, életfolyamataiban. A nagyobb mennyiségben felvételre kerülőket makro-, a kisebb mennyiségben szükségeseket pedig mikrotápelemeknek vagy nyomelemeknek nevezzük.

A **makrotápelemek** közül a kálium (K), a kalcium (Ca) és a magnézium (Mg) fémek, a nitrogén (N), a foszfor (P) és a kén (S) pedig nem fémes elemek. A fémek mint pozitív ionok (K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>), a nem fémes elemek közül a nitrogén pozitív (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) és negatív (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ionként egyaránt, a kén (SO<sub>4</sub><sup>2+</sup>) és a foszfor (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>),

illetve  $\text{HPO}_4^{2-}$ ) pedig negatív ionként kerül felvételre.

A **mikrotápelemek** közül pozitív ionként mozog a vas ( $\text{Fe}^{3+}$  és  $\text{Fe}^{2+}$ ), a mangán ( $\text{Mn}^{2+}$  és  $\text{Mn}^{3+}$ ), a cink ( $\text{Zn}^{2+}$ ), a réz ( $\text{Cu}^{2+}$ ) és a nikkell ( $\text{Ni}^{2+}$ ), negatív ionként pedig a klór ( $\text{Cl}^-$ ), a bór ( $\text{BO}_3^{3-}$ ) és a molibdén ( $\text{MoO}_4^{2-}$ ).

A növények gyökerei közvetlenül azokat a tápelemeket képesek felvenni, amelyek oldott állapotban vannak, és diffúzióval vagy a talajoldat áramlásával elérhetik a gyökerek felületét, majd áthaladva a sejtfalon, bejuthatnak a sejtek belsejébe.

A talajoldat mozgása inkább függőleges irányú. A kismértékű vízszintes talajoldalmozgás miatt a gyökerek közvetlen közelében leszegényedhet a talaj tápelemtartalma. Ezért fontos, hogy a gyökérzet viszonylag nagy tápanyagfelvevő felülettel, sűrűn hálózza be a talajt, ami nagymértékben függ a talaj levegő- és vízgazdálkodásától és a gyökérzet szerves anyaggal való ellátottságától is.

Annál nagyobb lehet a gyökérzet aktív felvevő felülete, minél hosszabbak az egyes gyökerek, minél több a működő oldalgyökerek száma és minél több a tápanyagfelvételre képes gyökérszőr. A fiatal gyökér csúcsától a gyökérsüveget, a tenyészőkúpot alkotó osztódó és a megnyúlási övet követően helyezkedik el a gyökérszörös zóna, amely a felszívó övet képezi. A gyökérszörök élettartama csak néhány nap, majd megfelelő körülmények között, a gyökér csúcsa felé újabbak képződnek. A gyökerek tápanyagfelvételét *mikorrhizák* is javíthatják, ami azt jelenti, hogy egyes gombafajok fonalai a gyökér külső szöveteibe hatolva pótolhatják a gyökérszörök víz- és tápanyagfelvételét, amiért cserébe a gyökerektől szénhidrátot kapnak.

A gyökér sejtfalán akadálytalanul mehetnek át a tápionok. A beljebb lévő sejtmembránban elhelyezkedő zsírok és fehérjék már szelektálják az ionokat. A membránkapu működése egy forgóajtóhoz hasonlítható, amin egyidejűleg lehetséges be- és kijárat egyaránt. Például a gyökér a felvett  $\text{NH}_3^+$  helyett  $\text{H}_3^+$ , az  $\text{NO}_3^-$  helyett pedig  $\text{HCO}_3^-$  ionokat cserél. Az azonos mennyiségű káliumot és nátriumot tartalmazó oldatból inkább káliumot vesznek fel a gyökerek. Így a gyökérben a K-, a talajban pedig a Na-koncentráció lesz nagyobb.

A tápanyagfelvételhez szükséges energiát a levélből a száron át a gyökérbe szállított cukor ellégzésekor felszabaduló energiából fedezi a növény, amihez oxigén szükséges. Ezért is fontos, hogy legyen elegendő levegő a gyökerek közelében.

A gyökerek tápanyagfelvétele és a talaj víztartalmának változása következtében a talajoldat tápelem-koncentrációja folyton változik. A változásban részt vesznek a talaj szilárd alkotórészeinek adszorbeált ionok is, amelyek a talajoldat koncentrációjának csökkenésekor oldatba mehetnek, egy, az illető talajra jellemző egyensúlyi állapot körül ingadozva. Ebben szerepet játszik a talaj hőmérséklete is, amelynek emelkedése növeli a víz oldóképességét és az ionok mozgékonyágát is.

A K-, Mg-, Ca-, Na-ionok szervesen kötött állapotból kerülhetnek a talajoldatba, az  $\text{NO}_3^-$  és az  $\text{NH}_4^+$  ionok pedig szervesen kötött állapotból.

A foszfor- és széntartalmú ionok, valamint az  $\text{NH}_4^+$  formában lévő nitrogén egy része mindkét fajta kötött állapotból származhat.

A szervesen kötött állapotból származó ionok a talajkolloidokhoz kicserélhetően kötött kationok és a vízben oldott szabad ionok egyensúlyi állapota körül ingadoznak. A szervesen kötött állapotból származó ionok felszabadulását, a talajoldatba való bejutását a mikroorganizmusok lebontó tevékenységének intenzitása szabja meg, ami függ azok életfeltételeitől (hő, víz, levegő stb.) is. A szervesen kötött állapotból származó ionok egy része szervesen kötött állapotban kerülhet a talajrészecskék felületén, így a gyökér számára ismét közvetlenül fel nem vehető formába kerül.

A talajkolloidokon túlnyomórészt kationok vannak adszorbeálva, amelyek a gyökér által leadásra kerülő hidrogénionnal cserélődnek ki.

A **talaj kémhatása** a talajrendszer működését és a növények tápanyagforgalmát egyaránt befolyásolja. A kémhatást a talaj hidrogénion-koncentrációját kifejező *pH-értékkel* határozzuk meg, ami annál kisebb

számértékű, minél több az oldatban a H<sup>+</sup>. A talaj túlzott hidrogénion-koncentrációja gátolja a mikroorganizmusok tevékenységét, csökkenti a talajkolloidok stabilitását és pozitív töltésű tápionok megkötődését. A túl nagy hidrogénion-koncentráció segíti a káros hatású nehézfémionok bejutását a talajoldatba. A pozitív töltésű tápionok ilyenkor bekövetkező fokozott oldódása elősegíti azok kimosódását.

A kis hidrogénion-koncentráció (nagy pH-érték) elősegíti a nehézfémek megkötését, de ilyenkor egyúttal romlik a növények Mn-, Fe-, Cu- és Zn-ellátása is. Az egyes zöldségfélék optimális pH-tartománya a 12. táblázatban látható.

Megnevezés	pH	Megnevezés	pH
Karfiol	6,5–7,5	Bab	5,8–7,0
Takarmánykáposzta	5,5–7,0	Borsó	6,0–7,0
Karalábé	5,5–7,0	Lóbab	6,0–8,0
Bimbóskel	5,5–7,0	Uborka	5,6–7,5
Vöröskáposzta	6,0–7,0	Tök, dinnye	5,6–7,5
Fejes káposzta	6,0–7,0	Sárgarépa	6,0–8,0
Kelkáposzta	6,0–7,0	Petrezselyem	6,0–8,0
Burgonya	5,0–7,0	Gamma	6,0–7,5
Paradicsom	5,0–7,0	Retek	5,6–7,0
Paprika	5,0–7,0	Rebarbara	5,5–7,0
Vöröshagyma	6,5–7,5	Feketegyök	6,0–7,5
Póréhagyma	6,0–8,0	Zeller	6,2–7,5
Spenót	5,5–7,0	Fejes saláta	5,6–7,5
Spárga	6,0–7,0	Cékla	6,5–7,5
Mangold	6,0–8,0		

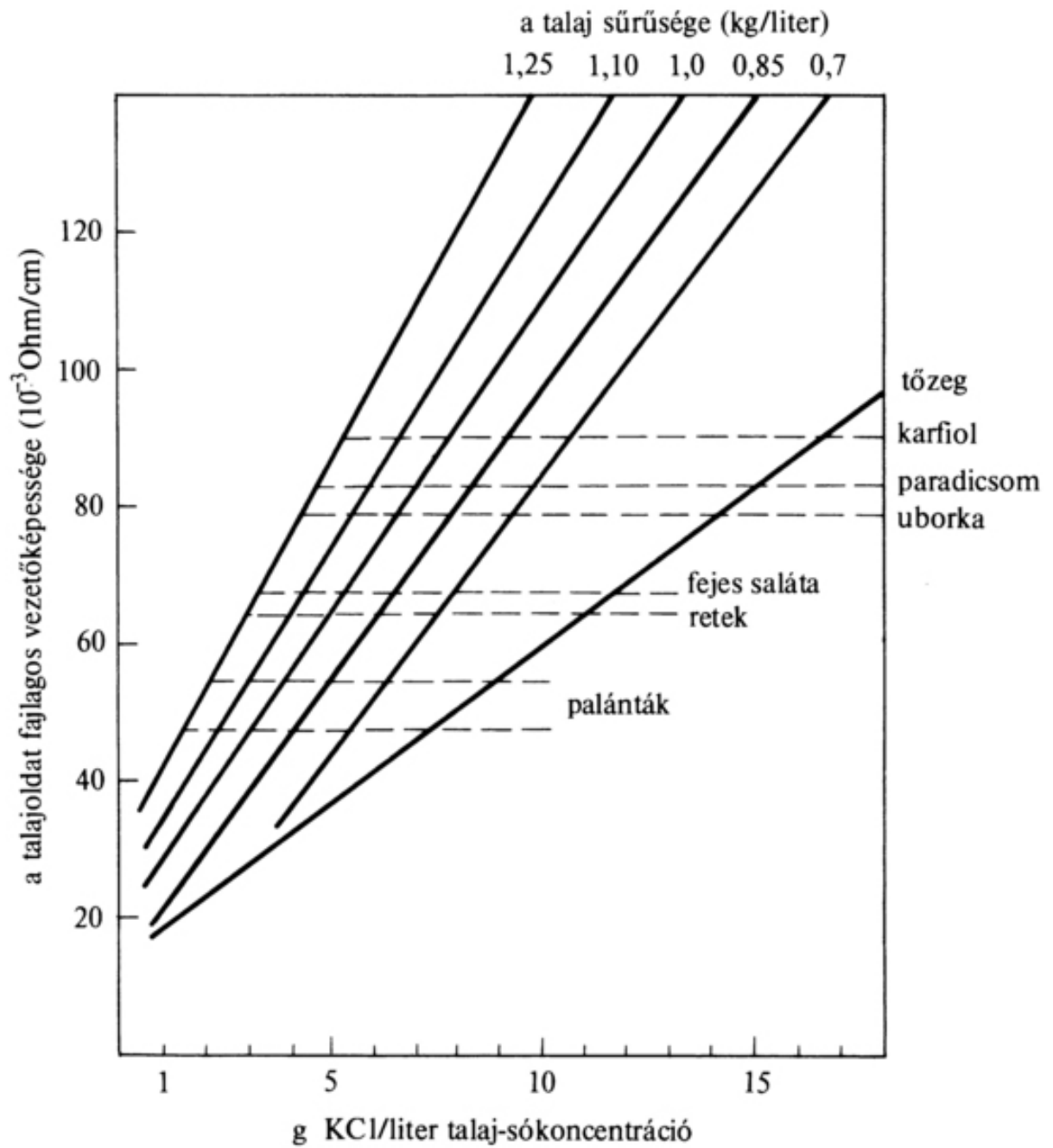
## 12. táblázat - A zöldségfélék talajának optimális pH-tartománya

A növényi nedvek pH-ja 4,0–4,5 között van.

A **talajoldat sókoncentrációja** is befolyásolja a tápanyagforgalmat. A sókoncentráció a talajoldat elektromos



vezetőképességével is jellemezhető (39. ábra).



39. ábra - Egyes zöldségfélék sókárosodása a sókoncentrációtól függően (GEISSLER nyomán 1965)

A talaj megengedhető legnagyobb sótartalma kifejezhető a talaj szervesanyag-tartalmának százalékában is, a következő képlet szerint.

$$S = \frac{2B + 15}{100} \%,$$

ahol S = a megengedhető legnagyobb sótartalom (%),

B = a talaj szervesanyag-tartalma (%).

Ezen belül a megengedhető legnagyobb NaCl-tartalom  $2B + 15$  mg/100 g talaj.

Kifejezhető a sókoncentráció KCl/l egyenértékben is, amelynek megengedhető felső határa 2 g.

A *talaj hőmérséklete* hatással van a talajban lévő tápanyagok mobilitására, valamint a növények tápanyagfelvevő képességére. 5 °C hőmérséklet alatt szinte teljesen megszűnik a tápanyagfelvétel. A legtöbb zöldségfaj tápanyagfelvétele 25–30 °C-ig növekszik, főként a N és a K felvétele.

A levegő hőmérséklete közvetett módon – a növekedési, fejlődési folyamatok intenzitásának változásán keresztül – befolyásolja a növények tápanyagfelvételét, ugyanis megfelelő tápanyagellátás esetén a növények tömeggyarapodási üteme hat legnagyobb mértékben a tápanyagfelvételre.

A *talaj nedvességtartalma* a tápanyagok oldódását és a talajban való szállítását befolyásolja leginkább. Minél szárazabb a talaj, annál nehezebben férnek hozzá a gyökerek a benne lévő tápanyaghoz. A túl nedves talaj viszont levegő hiányában gátolja a növények táplálkozását. A rendelkezésre álló tápanyagot a gyökerek 60–65 VK%-on képesek legjobban hasznosítani. A szélsőséges vízellátás hatására csökken a növény produktivitása, de a növényben lévő egyes tápelemek koncentrációja megnőhet ilyenkor is. Bőséges vízellátáskor (80 VK% felett) előfordul, hogy az optimális tápanyagszint 150–200%-a sem káros, sőt előnyös az ilyenkor kialakuló kedvezőbb talajoldat-koncentráció következtében.

A talaj víztartalmának csökkenésekor növekszik a talajoldat koncentrációja, majd bizonyos határon túl megkezdődik egyes tápelemek, főként a P és a Ca kicsapódása foszfátok, illetve gipsz formájában.

A kiszáradáskor megnövekvő ionkoncentráció csökkenti a tápanyagfelvételt, egyrészt a diffúzió feltételeinek romlása, másrészt a talajoldat és a gyökérzet érintkezési felületének csökkenése miatt.

Az optimális talajoldat-koncentráció függ a növények fejlettségi állapotától. A fiatal növények tápanyagfelvételi intenzitása kisebb, ezeknek a hígabb talajoldat felel meg. Alacsony hőmérsékleten ugyancsak kisebb talajoldat-koncentráció szükséges a kis intenzitású felvétel miatt. Egyes tápelemek túlzott bősége gátolhatja mások felvételét, az esetleg túlzott koncentrációban jelen lévő elemek káros hatását viszont csökkenteni lehet más elemek koncentrációjának növelésével.

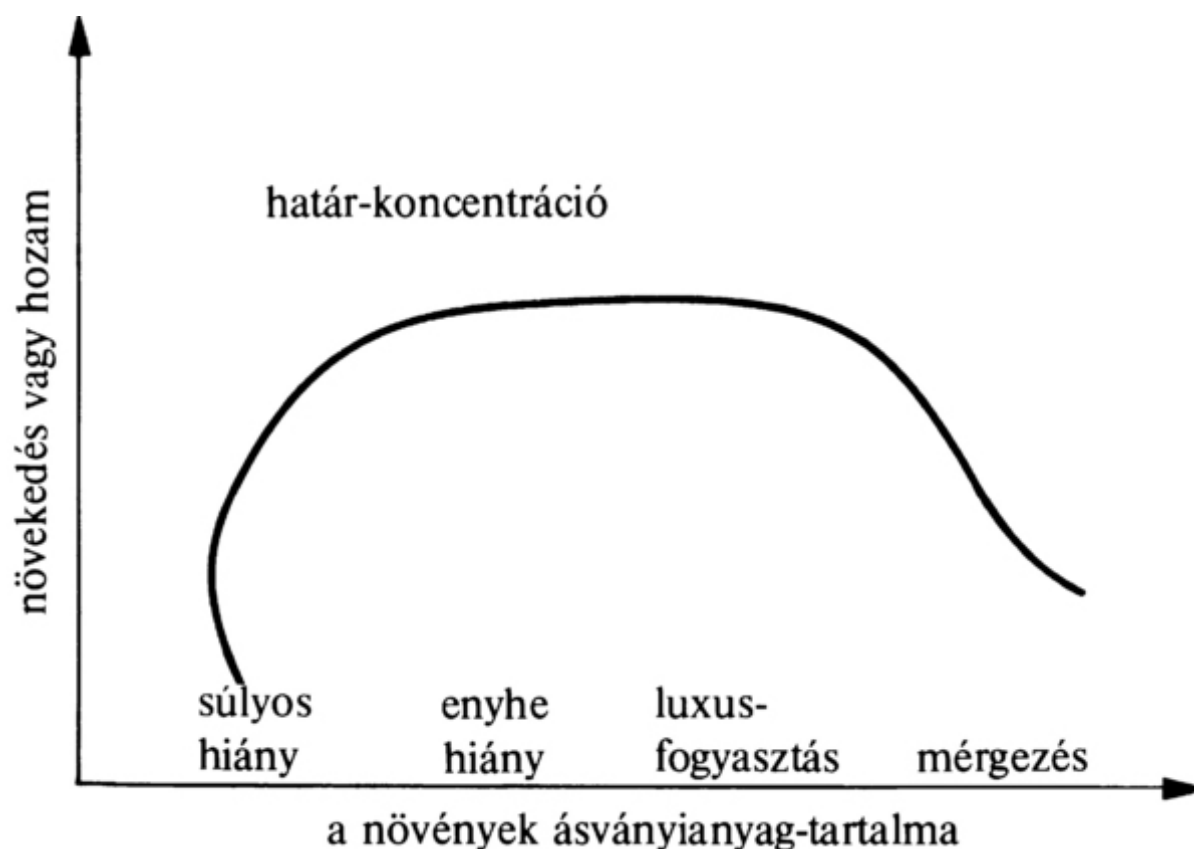
A tápanyagok szállítása a gyökérből a növény föld feletti szerveibe egyrészt a transzspirációs árammal passzív módon, másrészt pedig aktív iontranszport útján történik. A víz állandóan áramolhat a talajból a gyökérbe, onnan a szárba, a levélbe és egyéb növényrészekbe a vízszállító szöveteken keresztül, aminek sebessége meghaladhatja az 50 m/h értéket is, de általában 50–200 cm/h. A gyökérsejtek által szelektíven felvett tápelemek a xylem vízáramában haladhatnak a levelekbe és más növényrészekbe. A levelek klorofilltartalmú sejteiben végbemegy a tápelemek asszimilációja. A vízáramlást a transzspirációs áram hajtja egy összefüggő csőhálózaton át fölfelé. A gyökerek és más növényrészek cukorral való ellátása ezzel ellenkező irányba, a hámszöveteken keresztül történik. Ennek átlagos sebessége 30–70 cm/h.

Egyes tápelemek (pl. N, P, K) nagy mobilitásúak, többször is hasznosulhatnak a növényben. Mások (pl. a Ca) hamar beépülnek és nem használhatók fel többször. Így pl. az előregedő levelekből a K áthelyeződik a fiatalabb részekbe, a Ca pedig felszaporodik az idős levelekben. A mobil elemek előbb az alsó levelekben hasznosulnak, majd a fiatalabbakban, továbbá a termésben és végül a magban tölthetnek be szerepet, vagy a raktározó szervekbe juthatnak. Ennek megfelelően a mobil elemek hiánya először az idős leveleken, a nem mozgékonyaké pedig a fiatal leveleken tűnik fel.

A tápanyagszállítás intenzitása függ a transzspirációs áram erősségétől, a talajoldat tápion-koncentrációjától és a növények tápanyag-felhasználásától is.

A talajoldat tápion-koncentrációját pedig befolyásolja a talajban mobilizálható tápanyagok mennyisége, a talaj tápanyag-szolgáltató kapacitása.

A növény növekedése és tápanyagfelvétele között szoros, de nem lineáris összefüggés van, mint ahogy a növény növekedése, illetve termés hozama, valamint a növény tápanyagtartalma között is. Ugyanis az optimálisnál bőségesebb tápanyagellátáskor a növények főlegben is vesznek fel tápanyagot, ami nem hasznosul. Ezt nevezzük luxusellátásnak, ami pazarlást jelent. Azt a talajban és a növényben lévő tápanyag-koncentrációt, amely a maximális termés hozamhoz elegendő, határkoncentrációnak mondjuk (40. ábra).



**40. ábra - A növény tápanyagtartalmának hatása gyarapodására (SMITH nyomán 1962)**

A növények által felvett tápanyag mennyisége a talajoldat tápion-koncentrációjával nem lineárisan növekszik, hanem telítődési jellegű görbe szerint.

A növények tápanyagfelvétele, tápanyagtartalma nem tükrözi pontosan a talaj tápanyag-ellátottságát, mert különféle fiziológiai tényezők optimális talaj-tápanyagtartalom esetén is idézhetnek elő a növényben tápanyaghiányt. A föld feletti részekben a tápanyagok eloszlása függ az egyes növényrészek transzspiráció-intenzitásától is. Elégtelen transzspiráció nagy relatív páratartalom miatt is okozhat elégtelen tápanyagellátást.

Mivel az ionok felvétele aktív folyamat eredménye, a transzspirációs áram másodlagos szerepet játszik a tápanyagszállításban. A transzspirációs áram ionkoncentrációja a növények aktív ionfelvételétől függ. A xylemnedv elektromos potenciálja negatívabb, mint a talajoldaté. A kettő közötti potenciálkülönbség kb. 50 mV. A xylemnedv pH-értéke 5–6 körül alakul.

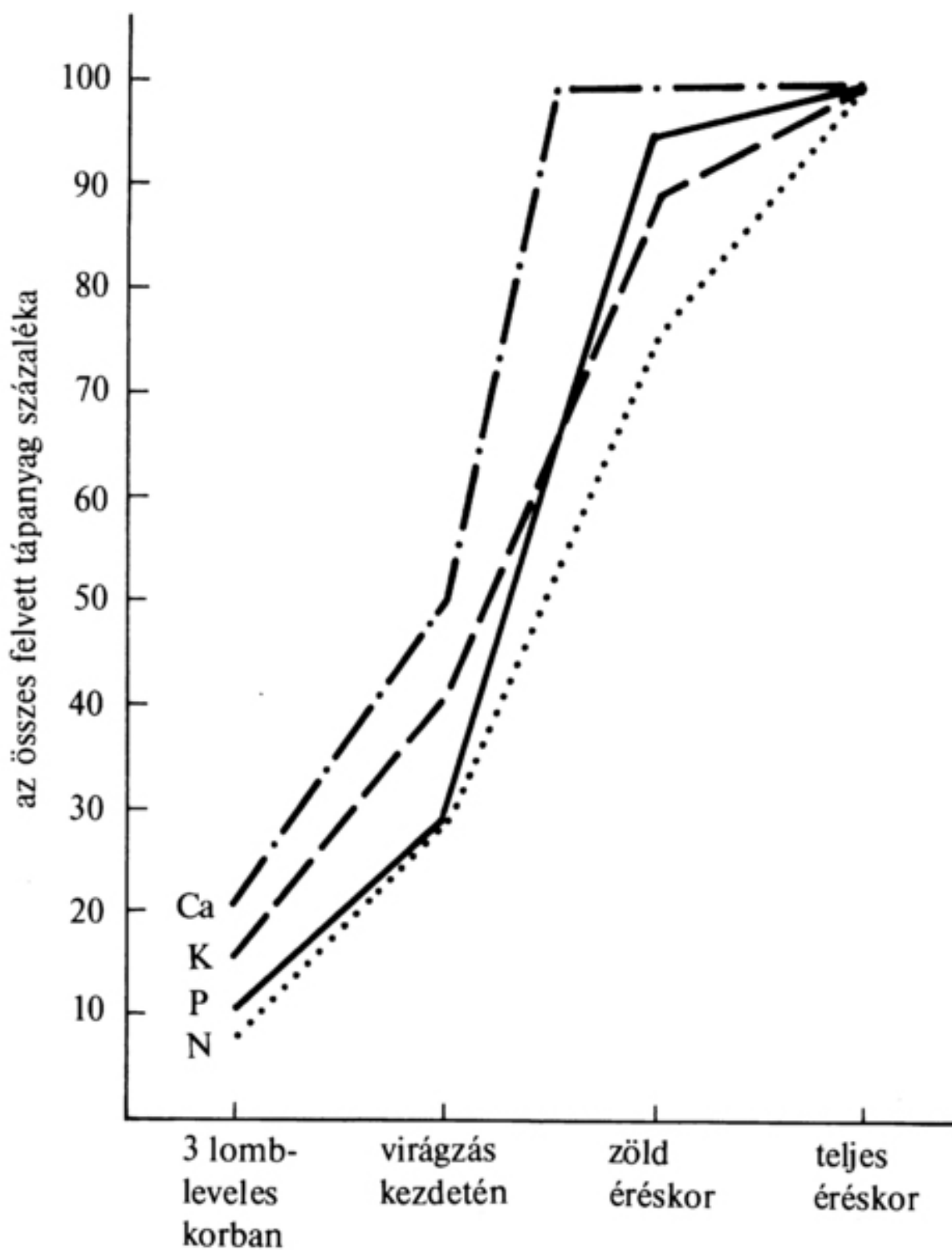
### **6.4.3. A tápelemek szerepe a zöldségnövényekben**

**Nitrogén.** A talaj ásványi alkotói nem tartalmaznak nitrogént, a levegőnek viszont 78%-át alkotja ez az elem, amit azonban nem képesek közvetlenül felvenni a növények, csak olyan fajok hasznosíthatják, mint pl. a hüvelyesek, amelyek szimbiózisban élnek a nitrogénmegkötő baktériumokkal. A növények számára a talajban lévő szerves anyagok jelentenek nitrogénforrást, melynek lebomlásakor karbamid ( $\text{CO}[\text{NH}_2]_2$ ) szabadul fel, amiből a baktériumok ammóniát ( $\text{NH}_3$ ) és szén-dioxidot ( $\text{CO}_2$ ) állítanak elő, ezek szénsav ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) és ammónium-hidroxid ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) keletkezése közben vízben oldódnak. Az ammónium-hidroxidban lévő ammóniumot ( $\text{NH}_4^+$ ) a nitrifikáló baktériumok nitriten ( $\text{NO}_2^-$ ) keresztül nitráttá ( $\text{NO}_3^-$ ) oxidálják levegő jelenlétében. Levegőtlen talajban fordított folyamat megy végbe; az  $\text{NO}_3^-$  redukálódik  $\text{NH}_4$ -ra, amit denitrifikálásnak nevezünk. A növények gyökerei karbamidból nem képesek közvetlenül nitrogént felvenni, a levelek viszont lombtrágyaként jól tudják hasznosítani a fotoszintézissel párhuzamosan folyó aminosav-szintézisben, ahol  $\text{NH}_2$  csoport épül be. Egyébként a gyökerek által felvett  $\text{NH}_4^-$  és  $\text{NO}_3^-$  is a növényben  $\text{NH}_2$ -vá redukálva kerül felhasználásra. A növényben az  $\text{NO}_3^-$  forma szállítódik jól, a felvett  $\text{NH}_4$  jórészt már a gyökérben  $\text{NO}_3^-$ -tá alakul. Ezért a növényi nedvben főként nitrátnitrogén található.

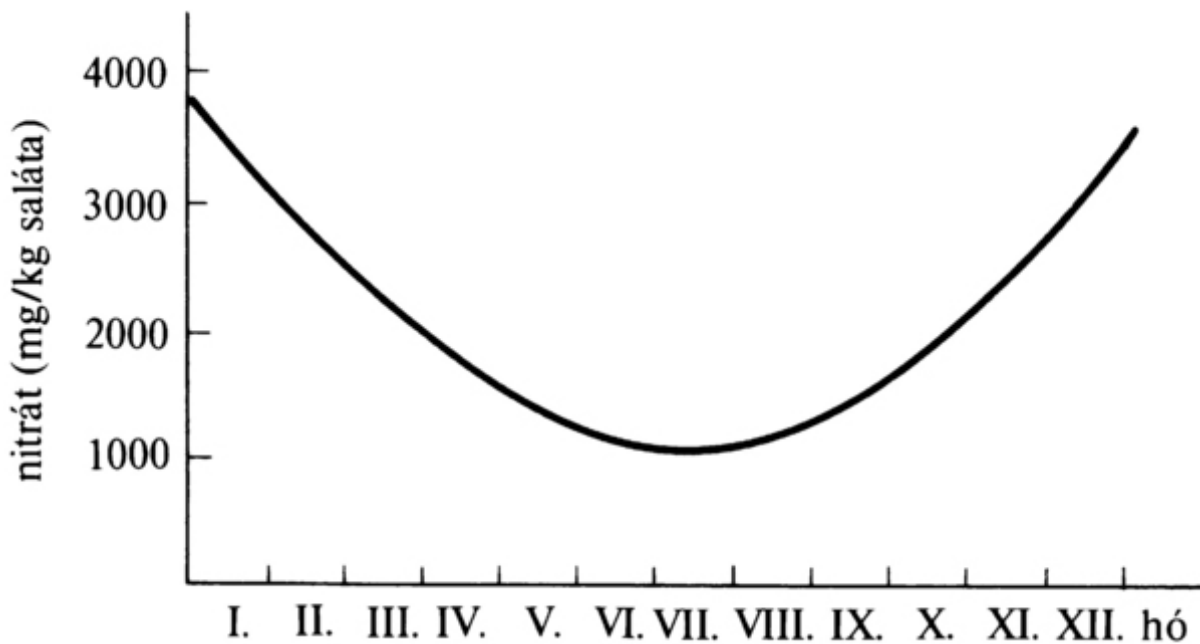
Az ammónium a talajoldatban  $\text{NH}_4$ -ionként van jelen, amit a talaj negatív töltésű kolloidjai a felületükön megkötnek. Ezt főként az enyhén savanyú talajt kedvelő növények képesek hasznosítani. A növénytáplálkozásban leghasznosabb forma a nitrát, mert a gyökerek könnyen felvehetik, és a növényben könnyen szállítódik. Hátránya, hogy nagy mobilitása miatt gyorsan kimosódhat a talajból.

A gümőképző baktériumok nem kedvelik az alacsony pH-t, így a hüvelyesek nitrogénfelvétele ilyen körülmények között gátolt. Alacsony pH-jú talajban csökken a nitrifikáció is. Az  $\text{NH}_4^-$ -trágyázás növeli a talaj hidrogénion-koncentrációját, tehát csökkenti a pH-értékét. Az  $\text{NO}_3^-$  növeli a sejt pH-értékét. A nitrogén könnyű kimosódása miatt gyakori, a növény pillanatnyi igényének megfelelő műtrágyázásra van szükség. Ha a talajba kerülő szerves anyagban a C/N arány 20-nál nagyobb, pentozán hatás lép fel, ami azt jelenti, hogy a növények elől sok nitrogén kerül felhasználásra a szerves anyagot lebontó mikroorganizmusok működéséhez.

A növények nitrogénigénye arányos tömeggyarapodásukkal (41. ábra). Fiatal korban veszélyesebb a nitrogénhiány, mint később, amikor újrahasznosítás útján az idősebb részek képesek azt pótolni a növekvő szervekben. A gyökerek gyenge fényellátottságban és alacsony hőmérsékleten is képesek a talajoldatból nitrátot felvenni a transzspirációs vízárammal, mégpedig annál többet, minél nagyobb a talajoldat  $\text{NO}_3^-$ -koncentrációja. Ilyenkor gyenge a fotoszintézis, a nitrogén nem épül be szerves anyagokba, hanem  $\text{NO}_3$  formájában felhalmozódik a vízszállító szervekben, mintegy készenlétben állva az asszimiláció megindulásához, ami lecsökkenti az  $\text{NO}_3$ -készletet. Ebből adódik, hogy a fényszegény vagy alacsony hőmérsékletű időszakot követően leszedett vegetatív jellegű zöldségtermények  $\text{NO}_3$ -tartalma nagy, ami káros az emberi szervezetre (42. ábra). Ezért ajánlatosabb az ilyen terményeket egy fotoszintézisben intenzív napszak végén betakarítani. Különösen nagy lehet fényszegény vagy hideg időszakban a hajtott növények  $\text{NO}_3$ -tartalma.



41. ábra - A bab tápanyagfelvételének üteme



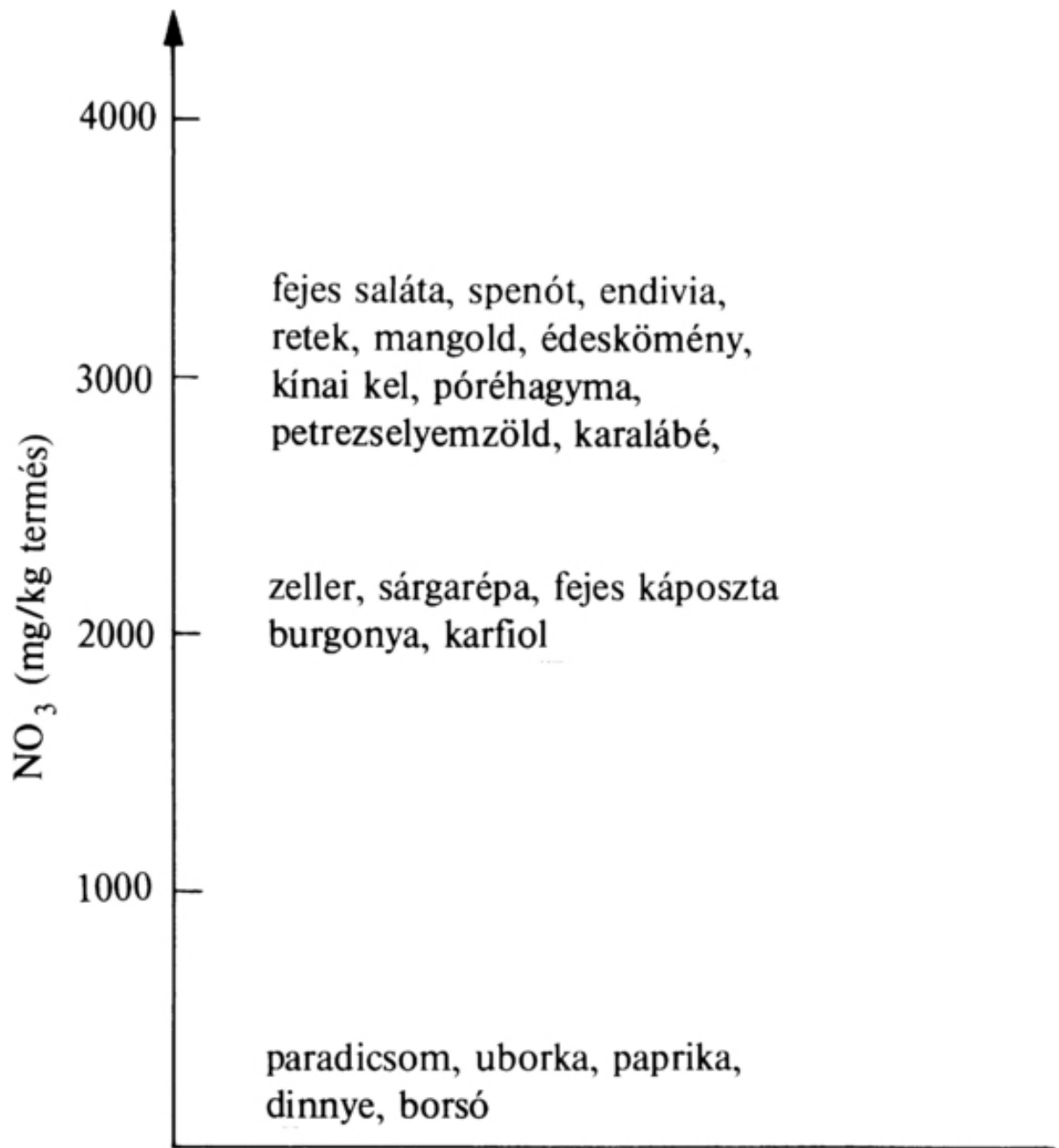
42. ábra - A fejes saláta NO<sub>3</sub>-tartalmának változása az év folyamán

Az ember számára 5 mg NO<sub>3</sub>/testtömeg-kg a megengedhető felső határ. Ennek túllépése főleg csecsemőkre veszélyes.

Mivel a talaj ásványi állapotú nitrogént nem képes tárolni, a növények által optimálisan felhasználható mennyiségnél nagyobb adagú nitrogéntrágyázás nemcsak pazarlást jelent, hanem káros is az emberiségre, részben az előbb említett táplálkozási okok miatt, részben azért, mert a talajból a talajvízbe, folyó- és állóvizekbe lemosódó NO<sub>3</sub> belekerül az ivóvízbe, feldúsítja a folyók, tavak, tengerek növényvilágát, ezzel csökkentve azok oxigéntartalmát. A csökkenő oxigéntartalom pedig rontja a vízben élő állatok életfeltételeit, sokszor pusztulásukat is előidézve. A nitrogén lemosódását elősegíti a túlzott mértékű öntözés is. 30 mm csapadék vályogtalajon kb. 10 cm-rel, homokon pedig 20–30 cm-rel mossa lejjebb a nitrátot. Az őszi, téli és tavaszi csapadék által kimosott nitrogén mennyisége megközelítheti a 100 kg/ha értéket is.

Arra kell törekedni, hogy a talajvíz nitráttartalma ne haladja meg a 50 mg/l töménységet.

A nitrátelmosódás ellen elsősorban a növények igényének megfelelő adagolással védekezhetünk. A tenyésztés után talajban maradó nitrogén megköthető zöldtrágya-növényekkel vagy nitrogénben szegény szerves anyagok talajba dolgozásával. A sekélyen gyökerező zöldségfélék után mélyen gyökerezőket termesztve szintén csökkenthető a nitrát lehatolása, illetve javítható a hasznosítása.



43. ábra - A zöldségfélék csoportosítása NO<sub>3</sub>-tartalmuk szerint

**A tápelemek szerepe a  
zöldségnövényekben**

Megnevezés	kg/ha		g/kg termés				
	100	200	2	4	6	8	10
karfiol							
kínai kel							
karalábé, korai							
karalábé, kései							
bimbóskel							
fejes káposzta, korai							
fejes káposzta, kései							
kelkáposzta							
vöröskáposzta							
sütőtök							
spárgatök							
uborka							
sárgadinnye							
görögdinnye							
fejes saláta							
spenót							
új-zélandi spenót							
sárgarépa							
petrezselyem							
zeller							
cékla							
hónapos retek							
feketegyökér							
vöröshagyma							
póréhagyma							
paradicsom							
paprika, étkezési							
paprika, fűszer							
borsó							
bab							
spárga							30
rebarbara							
torma							
csemegekukorica							

**44. ábra - A zöldségfélék termésének nitrogénfelvétele**

A zöldségfélék nitrogénfelvétele és -hasznosítása fajonként és fajtánként is eltérő (44. ábra). A fajták közötti különbségek arra utalnak, hogy célszerű fajtakiválasztással és nemesítéssel is javítható a nitrogéngazdálkodás hatékonysága, és csökkenthetők a táplálkozási és környezetszennyezési károk.

A *nitrogénhiány* – az elem nagy mobilitása következtében – először az idősebb leveleken mutatkozik. Ezek sárgulni kezdenek, merevek lesznek, gyakran vörös lesz a levél széle. Ilyenkor a nitrogént kereső gyökerek



## A tápelemek szerepe a zöldségnövényekben

---

vékonyabbak és hosszabbak lesznek. Nitrogén hiányában korai kényszervirágzás és érés következhet be, gyakori a szövetek fásodása is. A növényben klorofill- és fehérjehiány lép fel, csökken a sejtsztódás, fékeződik a vegetatív növekedés. Azok az idősebb levelek, amelyekből a nitrogén a fiatalabbakba épült át, gyakran lehullanak.

*Nitrogénfőlség* esetén a rendelkezésre álló szénhidrát túlnyomó része a fehérjékbe és a klorofillba épül be, ami csökkent a növény cukortartalmát és ezzel az ízét is ronthatja. A sejtfaak vékonyak lesznek, megnő a sejtek víztartalma és a sejtmedv  $\text{NO}_3$ -tartalma. Csökken a növények ellenálló képessége a betegségekkel, valamint a szárazsággal és a meleggel szemben. A túlzott nitrogénellátás hatására a sötétzöld levelű növények buján növekednek, virágzásuk megkésik vagy el is maradhat. A gyökerek növekedése csekély mértékű.

**Foszfor.** A talaj foszfortartalmának mintegy fele található szerves kötésben. A szervesetlen foszfátok a kalcium-, az alumínium- és a vasfoszfátok. A negatív töltésű foszfátionok ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  és  $\text{HPO}_4^{2-}$ ) felületi kötődése a talajhoz a pH-érték csökkenésével fokozódik, tehát minél savanyúbb a talaj, annál nehezebben hozzáférhető a talaj foszfortartalma a növények számára. 5,3 pH alatt nehezen oldódó alumínium- és vasfoszfátok képződnek, ami meszezéssel javítható 6-os, 7-es pH-érték kialakításával. Mészben gazdag talajokban viszont az ugyancsak nehezen oldódó kalcium-foszfatok csapódnak ki 7 pH felett, amelyeket a növény nem képes felvenni. A nehezen oldható foszfátok felvehetőségét – a mikroorganizmusok hidrogénion-termelése következtében – javítja a talaj szervesanyag-tartalmának növelése. A növények gyökérszőrei által kibocsátott  $\text{HCO}_3^-$ -ionok ugyancsak képesek a talajrészecskék felületén lévő foszfátot oldani.

Mivel a talajoldat általában kevés foszfátot tartalmaz, nagyon lényeges, hogy a gyökérszőrők minél nagyobb felületen érintkezzenek a talajjal. A gyökérszőrők hossza nem több 1–2 mm-nél, ezért a gyökerek csak a tőlük ilyen távolságban lévő foszfátot érik el és vehetik fel. Emiatt gyakori, hogy a talajvizsgálati eredmények bő foszforkészletet mutatnak ki, de a növényben foszforhiány jelentkezik. A jelenlegi talajvizsgálati módszerek nem képesek hűen tükrözni a gyökér közvetlen közelében lévő foszforellátottságot. Az erőteljes gyökérnövekedésnek lényeges szerepe lehet a talaj foszforkészletének hasznosításában. Nedves talajon javul a foszfor oldhatósága és növekszik diffúziós sebessége, ami javítja a hozzáférhetőséget. A talajoldat foszfátkoncentrációját a szilárd és az oldott foszfátok közötti egyensúly határozza meg. A foszfát mozgékonyasága a talajban csekély, ezért kicsi a kimosódás veszélye is. Semleges kémhatású talajokból alig mosódik ki a foszfor.

A növény életében a foszfor a genetikai információt hordozó DNS egyik alapköve, továbbá lényegi része a fotoszintézis és a légzés energiaforrását képező ATP-nek, ami által a növény bioenergia-forgalmának is alapját képezi. Ezenkívül fontos szerepet tölt be a sejtmembránok és enzimek működésén kívül a növény szinte valamennyi életfolyamatában. Bőséges szénhidráttermelés csak jó foszforellátottság mellett lehetséges. Foszfor hiányában gyengül a fehérjeszintézis is.

A felvett foszfor a növényben már könnyebben mozog, és főleg a növekedésben lévő szervek felé halad, gyakran szerves molekulák formájában. A növényben levő foszfor nagyobbik része mégis szervesetlen foszfátok alakjában található. Savanyú közegben  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ , semleges közegben pedig  $\text{HPO}_4^{2-}$  vagy  $\text{PO}_4^{3-}$ -ionok formájában történik a felvétele. Ezek a formák könnyen mozognak a növekedési pontok felé.

*Foszfor hiányában* az idősebb levelekben lévő készletek áthelyeződnek a fiatalabbakba, ezért hiánytünetei először az idősebb levelekben mutatkoznak. Hiányakor általában lelassul a növény növekedése, a levelek előbb sötétzöldek, mereven felállóak lesznek, majd antociános elszíneződés mutatkozik rajtuk, az idősebb levelek végül lehullanak. A foszforhiányos növények szára vékony. Tünetei gyakran hasonlítanak a nitrogéntúladagoláséra, ugyanis foszfor hiányában relatív nitrogénbőség alakul ki. Ennek oka a csökkenő fehérjeszintézis miatt felszaporodó, nem fehérje jellegű nitrogénvegyületekben rejlik. Foszfor hiányában késik a virágzás is.

*Túladagolásának* következményei – rossz oldhatósága és a talaj nagy megkötőképessége miatt – ritkán jelentkeznek a növényeken. Esetleg savanyú kémhatású tőzeges keverékeken vagy tápoldatokban fordulhat elő.

**A tápelemek szerepe a  
zöldségnövényekben**

Megnevezés	kg/ha				g/kg termés				
	20	40	60	80	1	2	3	4	5
karfiol									
kínai kel									
karalábé, korai									
karalábé, kései									
bimbóskel									
fejes káposzta, korai									
fejes káposzta, kései									
kelkáposzta									
vöröskáposzta									
sütőtök									
spárgatök									
uborka									
sárgadinnye									
görögdinnye									
fejes saláta									
spenót									
új-zélandi spenót									
sárgarépa									
petrezselyem									
zeller									
cékla									
hónapos retek									
feketegyökér									
vöröshagyma									
póréhagyma									
paprika, étkezési									
paradicsom									
borsó									
bab									
spárga									
rebarbara									
torma									
csemegekukorica									

**45. ábra - A zöldségfélék termésének foszforfelvétele**

**Kálium.** A kálium a talaj ásványi alkotóinak része, és az agyagásványok felületein kötődik meg. Ezért annál nagyobb a talaj természetes káliumtartalma, minél több agyagásványt tartalmaz. A kálium könnyen fixálódik a talajban, és annál nagyobb mértékben, minél nagyobb a talaj agyagtartalma. Felszabadulását az alacsony pH, tehát a talaj savassága segíti elő. Ezért a foszforhoz hasonlóan kimosódásának veszélye sokkal kisebb, mint a nitrogéné. A meszes talajok gyakran idéznek elő káliumhiányt, mivel a kalciumtartalom csökkenti a kálium felvehetőségét. A kicserélhető kálium mennyisége szervesetlen talajokon alig haladja meg az összes káliumtartalom 1–2%-át. Ennek is csak néhány százaléka található a talajoldatban.

## A tápelemek szerepe a zöldségnövényekben

---

A növények a káliumot aktív ioncsere keretében veszik fel  $K^+$  formájában, a gyökér légzésekor felszabaduló  $H^+$  leadása ellenében. Minél nagyobb a talaj káliumkínálata és minél intenzívebb a gyökér működése, annál nagyobb mértékű lehet a felvétel. A talaj jó oxigénellátása és a gyökerek nagy szénhidrát tartalma elősegíti a kálium felvételét, ami a talajoldat koncentrációjának emelkedésével egy telítődési görbe szerint halad. A növény káliumtartalmának növekedése csökkenti a felvétel mértékét. A csökkenő káliumfelvétel fokozza a kalcium felvételét. A kálium diffúziója a hőmérséklet növekedésével fokozódik.

A növényben a káliumion mobilitása nagy, alig épül be a szerves anyagokba. A növény vízháztartásának egyik fő tényezője. A bőséges káliumfelvétel növeli a sejtek ozmotikus értékét, így javítja a vízfelvételt és fokozza a víz megtartó képességét. Főleg az aktív anyagcseréjű helyekre vándorol, ezért a fő tömeggyarapodás idején szükséges belőle a legtöbb. Ezzel függ össze az is, hogy jó fényellátottság idején növekszik a felvétele, és hogy a jó nitrogénellátottság növeli a káliumigényt. Bősége serkenti a talajoldat szállítását a xylembe, és így növeli a gyökérnyomást. Mivel az optimális fotoszintézisnek és növekedésnek a jó vízellátás a feltétele, a kálium szerepe nagy a szénhidrátképződésben és a tömeggyarapodásban egyaránt. A sok tartalék tápanyagot felhalmozó növények káliumigénye nagy. Több mint 60 enzim működését aktiválja, és növeli a biológiai membránok szállítóképességét. Hatással van az ATP-szintézisre is, ami a fotoszintézis és a légzés folyamataiban jelentős.

A kálium csökkenti a fagyveszélyt a sejt nedv nagyobb koncentrációja következtében beálló fagyáspontcsökkenés révén.

*Káliumhiányra* a növény lankadással, majd az idősebb levelek szélének sárgulásával reagál. Később a levelek hirtelen száradni kezdenek. A levélszélek gyakran befelé sodródnak. A káliumhiányos növények levele kicsi. Bőséges nitrogénellátásakor fokozottabban jelentkezhet a kálium hiánya.

A *túlzott káliumadagolás* megnövelheti a talaj sókoncentrációját. Ez előbb a gyökerek, majd az egész növény lankadását, száradását idézi elő. A jelenség inkább csak kolloidokat kis mennyiségben tartalmazó közegben fordul elő, ahol nem kötődik meg a kálium.

**A tápelemek szerepe a  
zöldségnövényekben**

Megnevezés	kg/ha				g/kg termés				
	100	200	300	400	2	4	6	8	10
karfiol									
kínai kel									
karalábé, korai									
karalábé, kései									
bimbóskel									30
fejes káposzta, korai									
fejes káposzta, kései									
kelkáposzta									
vöröskáposzta									
sütőtök									
spárgatök									
uborka									
sárgadinnye									
görögdinnye									
fejes saláta									
spenót									
új-zélandi spenót									
sárgarépa									
petrezselyem									
zeller									
cékla									
hónapos retek									
feketegyökér									
vöröshagyma									
póréhagyma									
paprika, étkezési									
paradicsom									
borsó									
bab									
spárga									25
rebarbara									
torma									
csemegekukorica									

**46. ábra - A zöldségfélék termésének K<sub>2</sub>O-felvétele**

**Kalcium.** A kalcium nehezen oldható alakban fordul elő a talajban. Oldhatósága a pH csökkenésével fokozódik. Elsősorban a talaj CO<sub>2</sub>-tartalma segíti elő – víz jelenlétében – a talaj CaCO<sub>3</sub> tartalmának oldódását. A kalcium segítségével alakul ki a talaj tartósan morzsás szerkezete. Leköti a fölösleges savat, jelenléte nélkülözhetetlen a jó minőségű humusz kialakulásához. Szénsav jelenlétében pufferoló hatású. Minél kötöttebb a talaj, annál több kalciumot igényel a jó szerkezet kialakításához. Savanyú talajok optimális pH-értékét helyes kalciumadagolással lehet beállítani. A kalcium diffúziója a hőmérséklet növekedésével csökken.

## A tápelemek szerepe a zöldség növényekben

A növény számára a kolloidok felületén adszorbeált és a talajban lévő  $Ca^{2+}$  hozzáférhető közvetlen ioncsere útján,  $H^+$  leadásával. A növényben csekély a mobilitása, főként csak a transzspirációs áramlással mozog. Újrafelhasználása elhanyagolható mértékű. A növény főleg savak közömbösítésére használja. A növény idősebb leveleiben halmozódik fel, ahonnan már nem helyeződik át. A kálium antagonistájaként szerepet játszik a növény vízgazdálkodásában. Túlzott mennyisége a növényben gátolja a növekedést, és csökkenti a sejtmembrán átocsátóképességét.

*Kalcium hiányában* fiatal leveleken klorózis észlelhető, az idősebbek pedig sötétzölddé válnak. Hiánya alacsony pH-val társulva  $Al^{3+}$ -mérgezést idézhet elő.

*Túlzott bősége* foszfor-, vas-, bór-, kálium- és magnéziumhiányt okozhat, és azok tüneteit mutatja.

**Magnézium.** A talajok magnéziumtartalma jelentősen függ kolloidtartalmuktól és a pH-tól. Szerves anyagban és agyagkolloidokban szegény homokban alig van magnézium. A savanyú talajokban is kevés található. A talaj magnéziumtartalmának csak egy kis része hozzáférhető a növény számára. A gyökér főként a szorpciós komplexekben és a talajoldatban levő magnéziumokat képes felvenni. Ezek könnyen mozognak a talajban, így gyakran ki is mosódhatnak. Az elégtelen magnéziumellátás gátolja a foszfor felvételét is. A bőséges káliumellátás növeli a magnéziumigényt. A magnézium, mint a klorofill alkotórésze, nélkülözhetetlen a fotoszintézishez. Alacsony pH-nál a hidrogén-, magas pH-nál pedig a kalciumionok gátolják felvételét. Diffúziós sebessége alig függ a hőmérséklettől. A növényben főként a transzspirációs árammal mozog, de elégtelen ellátás esetén mobilizálódni is képes.

*A magnézium hiánya* főként savanyú homoktalajokon gyakori, amit az idősebb levelekben az erek között egyre növekvő világosodó, később elhaló foltok jeleznek. A magnéziumhiányos növényen a lankadás tünete is mutatkoznak. Homokon a nagy kationkoncentráció és az alacsony pH fokozhatják a magnéziumhiányt.

Bősége elsősorban szikes és láptalajokon fordul elő a talaj nagy holtvíztartalmával együtt, ami gyors kiszáradást okozhat.

A mikroelemek szerepe az egyes zöldségfélékben eltérő (13. táblázat).

Zöldségfajok	B	Cu	Mn	Mo	Zn
Karfiol	A	B	B	A	C
Takarmánykáposzta	A	B	B	B	C
Karalábé	A	C	C	B	C
Fejes káposzta	A	B	B	B	C
Bimbóskel	A	B	B	B	C
Zöldbab	C	C	A	B	A
Zöldborsó	C	C	A	B	C
Uborka	C	B	A	C	C
Fejes saláta	B	A	A	A	C

## A tápelemek szerepe a zöldségnövényekben

Spenót	B	A	A	A	C
Paradicsom	B	B	B	B	B
Zeller	A	B	B	C	C
Sárgarépa	B	A	B	C	C
Petrezselyem	C	B	C	C	C
Cékla	A	A	A	B	B
Retek	B	B	A	B	B
Hagyma	C	A	A	C	B

### 13. táblázat - A zöldségfajok mikroelem-igényessége

A = nagyon igényes

B = közepesen igényes

C = nem igényes

**Vas.** Ásványi talajokban oxid vagy hidroxid formájában található. A talaj sárga, barna vagy vörös színe jelzi jelenlétét. Oldhatósága, így a növény számára való hozzáférhetősége erősen függ a talaj pH-jától; a nagy pH-érték vashiányt idézhet elő a vas kicsapódása miatt. Az alacsony pH-jú tőzegtalajokban alig található. A vas nélkülözhetetlen katalizátora a klorofillképződésnek. Jelentős szerepet tölt be a fotoszintézis és a légzés elektronszállításában.

A növények főként  $Fe^{3+}$  és kelát formában, ritkán  $Fe^{2+}$ -ionként veszik fel. Mobilitása a növényben csekély, *hiánya* ezért először a fiatal leveleken mutatkozik, amelyek sárgulva vagy teljesen kifehéredve mutatják a vasklorózis jelenségét. Ásványi talajokon ritkábban lép fel, mint a tőzeges keverékekben vagy a tápoldatos termesztésben.

A vaskeláttartalmú szerekkel végzett lombtrágyázás hatására hamar kizöldülnek a levelek, de a vas kis mobilitása miatt csak azok, amelyeket ért a permet.

**Mangán.** A mangán, akárcsak a vas, főként két- vagy háromértékű kation formájában ( $Mn^{2+}$ ,  $Mn^{3+}$ ) mozog, de találkozni lehet az  $Mn^{4+}$  alakkal is. A talajban barna mangán-oxid-részecskék, a talajoldatban mangánionok találhatóak. A talajban az agyagkolloidok felületén adszorbeálva is előfordul. A talaj-mikroorganizmusok testében megkötött mangán akkor szabadul fel, amikor azok talajfertőtlenítéskor elpusztulnak, ilyenkor feldúsul a talaj hozzáférhető mangántartalma. A pH-növekedésekor csökken a felvehetősége. Antagonistái a  $Ca^{2+}$ -,  $Fe^{2+}$ -ionok.

A növényben a hormonok és az enzimek termelésének fontos tényezője, és befolyásolja a kloroplasztokban végbemenő vízbontást.

*Hiányában* az idősebb levelek világosabb színűek lesznek, zöld foltokkal az erek mentén. Súlyos esetben a fiatal hajtások száradását idézheti elő. Hiánya főleg tőzegen és humuszban gazdag talajon mutatkozik.

## A zöldségnövények ásványtápanyag-igénye

---

*Túlzott bősége* főként a fakérget tartalmazó talajkeverékben gyakori, aminek káros hatása a pH növelésével és bőséges vasellátással csökkenthető.

**Bór.** Mállás útján könnyen hozzáférhetővé válik, és ki is mosódhat a talajból. A talaj nagy mésztartalma megkötheti a bórt, és így hiányt idézhet elő. A növények BO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-ionokat vesznek fel, amelyek mobilitása a növényben kicsi.

*Hiánya* akadályozza a sejtfalak képződését, a cukorszállítást és a pollentömlő növekedését. Főként a cékla, a zeller és a karfiol érzékeny a hiányára. A hiánytünet növekedési pontokban jelentkezik, szívrothadás vagy száradás a következménye. Hiányát fokozza a bőséges nitrogénellátás.

*Bősége* káliumhiányként hat, annak tüneteivel.

**Molibdén.** Annál erősebben kötődik a talajrészecskék felületén, minél alacsonyabb a pH; hiánya ezért meszezéssel is enyhíthető. A növények molibdenát anionokat vesznek fel, amelyek főként a nitrátredukcióban játszanak szerepet. A baktériumok nitrogénmegkötő tevékenységéhez is szükséges.

*Hiánya* gátolja a NO<sub>3</sub>-redukciót, ezért a nitrát felszaporodását is előidézheti. A zöldségnövények közül elsősorban a karfiol, a bimbóskele, a fejes saláta és a paradicsom szenvedhet molibdénhiányt. Felvételét a szulfátionok konkurenciája is gátolhatja. Jelentős a káposztafélék molibdénfelvétele.

**Réz.** Főleg tőzeges és humuszban gazdag talajban hiányozhat a szerves anyagokba épült réz. Felvétele Cu<sup>2+</sup> alakban történik. Mobilitása a növényben kicsi. Főként enzimek, fehérjék és a C-vitamin képződéséhez szükséges.

*Hiánya* magas pH esetén a növekedő részek lankadásában, elhalásában mutatkozik.

*Bősége* tápoldatos termesztésben gyakori, ahol rézcsöveket és rézedényeket alkalmaznak.

**Cink.** Felvétele Zn<sup>2+</sup> formában történik. Enzimek és hormonok aktiválásában nélkülözhetetlen. Hiánya ritkán lép fel, ugyanis a termesztésben használt fémtárgyakról elegendő oldódik a talajba, sőt gyakran fölöslegbe is kerül, főleg növényházak vápacsatornája alatt, ahova a levegő szén-dioxidjában oldva a cseppegő vízzel jut.

*Hiánya* klorotikus foltok képében mutatkozik, gyakran törpenövekedést idéz elő. A foszfor túladagolása is kiválthat cinkhiányt, amire a bab, a burgonya és a paradicsom különösen érzékeny.

A **kobalt** jelenléte fontos feltétele a nitrogéngyűjtő baktériumok működésének.

A **króm** szerepe a növények oxigénháztartásában jelentős. Az **alumínium** savas pH esetén fölöslegbe kerülve toxikus hatású lehet. A **bróm** fölöslege főleg metil-bromidos talajfertőtlenítés után okozhat kárt.

A fémek közül a kobalt, az alumínium és a vanádium, a nem fémek közül pedig a jód, a bróm és a fluor mint az emberi táplálkozás fontos elemei is szerepet játszanak a zöldségnövényekben.

A nehézfémek – az ólom, a kadmium, a berillium, a nikkel, a tallium és a higany – a növényekre mérgező anyagok, a talajban nem kívánatosak.

### 6.4.4. A zöldségnövények ásványtápanyag-igénye

A zöldségnövények tápanyagigényének megállapításához fő kiindulási alap, hogy milyen tápelemeket milyen mennyiségben vesznek fel, miből mennyi található a növényrészekben azok maximális növekedése, fejlődése, illetve terméshozama esetén. Az egyes zöldségfélék teljes zöldtömegével, illetve termésével a talajból kivont tápanyagok mennyisége – elegendő felvehető tápanyag jelenlétében – legnagyobb mértékben a terméshozamtól függ, de jelentős módosító szerepe lehet a talaj tápanyag-ellátottságának is. A luxusellátottságú talajokon

## A zöldségnövények ásványtápanyag-igénye

megnövekszik a növényrészek tápelemszintje. Befolyásoló szerepe van a talaj vízellátottságának és egyéb tulajdonságainak is. A zöldségnövények tápanyagszintjére vonatkozó irodalmi adatok általában nagyobb számértékűek a szükségesnél, mert a kísérleteket többnyire bőséges tápanyagellátással folytatják. Jelentős a talajban visszamaradó növényrészek és az elszállításra kerülő növényrészek tápanyagtartalmának elkülönítése. A növények zavartalan tápanyagellátásához a teljes biomaszra képződéséhez szükséges tápelemeket rendelkezésre kell bocsátani, ami főleg tápanyagban szegény talajon jelent fontos feladatot. Tápanyaggal jól ellátott talajon a betakarított termékkel elszállított tápanyag pótlása a feladat.

Az egyes zöldségfajok teljes zöldtömegéből táplálkozásra felhasznált részarány igen eltérő. Pl. 100%-nak véve a felhasznált növényrész tömegét, a fejes saláta 20, a karalábé 30, a karfiol 50, a kelkáposzta 60, a fejes káposzta 5%-a maradhat vissza a talajon.

Az egyes növényrészek tápanyagfelvétele is nagymértékben különbözik (14. táblázat). A táblázat alapján az egyes tápelemek egymáshoz viszonyított aránya is összehasonlítható. A legnagyobb mennyiségben a N-t és a K-ot veszi fel a növény, amelyekből átlagosan 2–3 g épül be 1 kg biomaszába. A leszedett termésben ez az arány az 50 g/kg számértéket is meghaladhatja, pl. a spárga káliumtartalmában. Ezeket követi a Ca részesezési aránya, a teljes biomaszára vonatkoztatva 1–3 g/kg értékkel. A P és a Mg részesezése a zöld biomaszában 0,2–0,5 g/kg körül alakul, vagyis durván egy nagyságrenddel kisebb, mint az előző három tápelem részaránya.

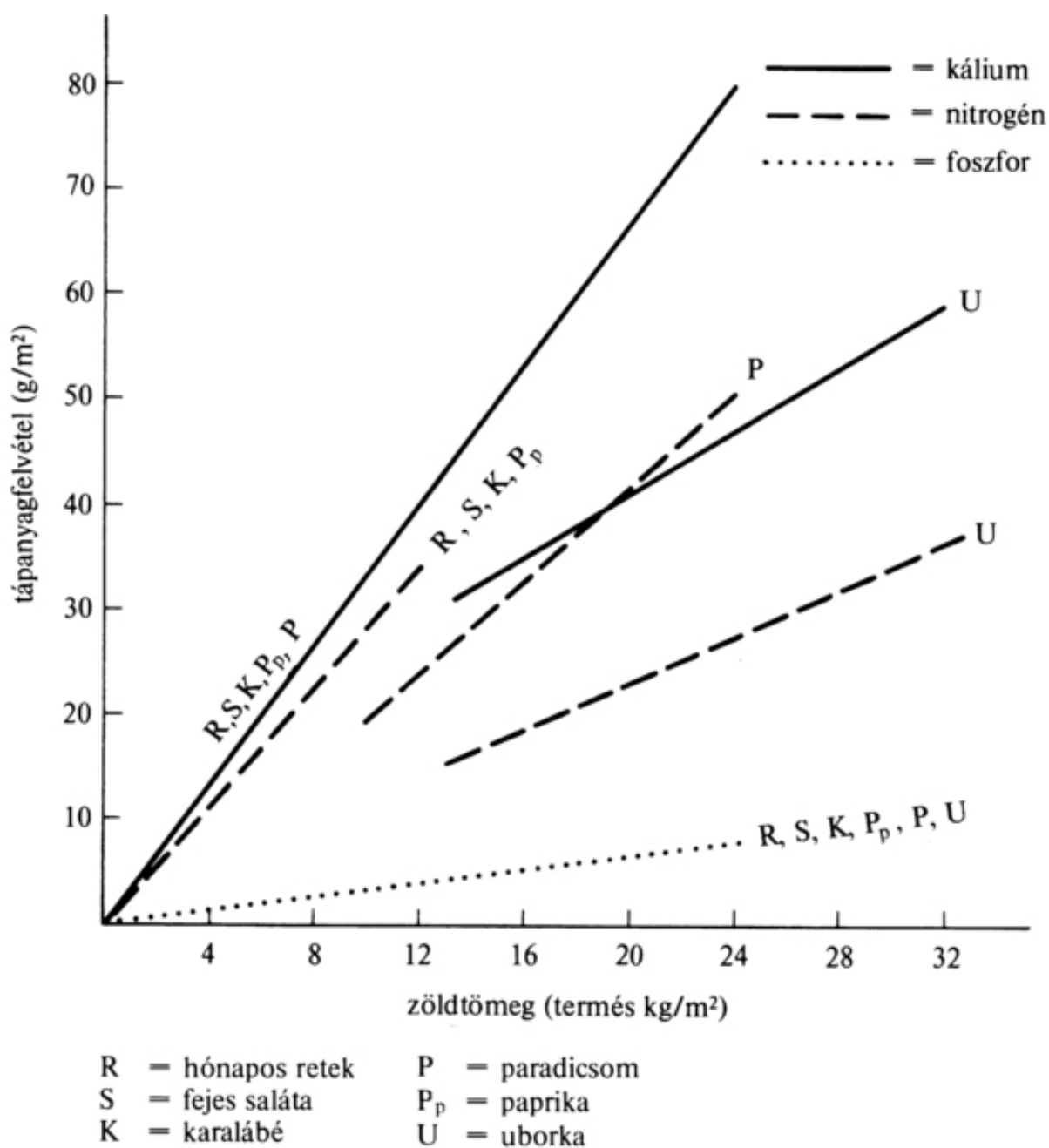
Megnevezés	Levél		Szár		Termés		Gyökér	
	U	P	U	P	U	P	U	P
Friss tömeg	10,6	12,3	8,6	12,5	80,3	74,3	0,5	0,9
N	23,0	27,0	12,4	21,0	63,9	51,1	0,7	0,9
K	19,1	17,5	16,6	21,0	63,9	60,9	0,4	0,6
P	19,0	18,2	10,9	27,9	69,4	53,0	0,7	0,9
Ca	77,6	76,6	7,4	18,9	14,7	3,1	0,3	1,4
Mg	49,8	44,2	11,3	31,7	38,3	23,4	0,6	0,7

### 14. táblázat - A tápelemek megoszlása az uborka (U) és a paradicsom (P) növényrészei között (%)

Megállapítható az is, hogy az egyes zöldségfajok 1 kg teljes zöldtömegük előállításához az egyes tápelemekből egymástól nem nagyon eltérő mennyiségeket vesznek fel. A talajból kivont mennyiség lineárisan változik az előállított zöldtömeggel (47. ábra).



**A zöldségnövények  
ásványtápanyag-igénye**



**47. ábra - Tápanyagfelvétel a zöldtömeg függvényében**

A tápanyagigényben sokkal nagyobb különbségek mutatkoznak, ha azt területegységre vagy a felhasználásra kerülő termésre vonatkoztatjuk. Ennek oka egyrészt az, hogy igen különbözőek a termésátlagok, másrészt, hogy eltérő növényrészeket használunk fel és ezeknek jelentősen eltér a tápelemtartalmuk. Pl. 1 kg uborkatermésben 1–2 g, a zöldborsóban pedig kb. 15 g nitrogén található. Hasonló arány mutatkozik a két zöldségfaj káliumfelhasználásában is.

Ugyancsak nagy különbségek mutatkoznak az egyes zöldségfajok terméshozamában is, amit a termesztési mód is tovább módosíthat. A spárga vagy a zöldborsó terméshozama pl. kevesebb mint 1 kg/m<sup>2</sup>, az uborkahajtásban viszont több mint 30 kg/m<sup>2</sup> érhető el.

## A zöldségnövények ásványtápanyag-igénye

---

Nagymértékben különbözik az egyes zöldségfajok gyökérzete által behálózott talajtömeg is, ami a tápanyagok hozzáférhetőségét befolyásolja.

A tápanyagok mennyiségén és arányán kívül eltérő azok felvételének üteme is, attól függően, hogy milyen hosszú a tenyészidő és milyenek a környezeti feltételek.

A növények tápanyag-ellátottságát a tenyészidő folyamán a levelek tápelemtartalmával lehet jellemezni (15. táblázat). Figyelembe kell venni azonban azt is, hogy a növények tápanyagfelvételét, így a levelek tápelemtartalmát is a talaj tápanyagtartalmán kívül azok felvehetősége is befolyásolja.

Tápelem	Uborka	Sárgarépa	Paradicsom	Fejes saláta	Hagyma
N	3,0–4,0	3,0–4,0	2,0–3,0	3,0–4,0	2,0–3,0
P	0,4–0,7	0,3–0,4	0,2–0,6	0,4–0,6	0,3–0,4
K	2,5–5,0	2,0–3,0	2,5–4,9	1,5–2,5	2,0–2,6
Mg	0,6–1,3	–	0,6–0,9	0,5–0,7	–

**15. táblázat - A levelek kielégítő tápelemtartalma (a szárazanyag százalékában)**

---

## 7. fejezet - A zöldségfélék talajigénye

Régóta ismert, hogy a zöldségfélék a talajok fizikai és kémiai tulajdonságaival szemben nagyobb igényt támasztanak, mint pl. a mezőgazdasági növények. Ezt a termesztési gyakorlatban igen sokszor használt megállapítást a köznyelv lerövidítette, és csak úgy említi, hogy a zöldségfélék a talaj iránt igényes növények. A nagyon általánosnak tűnő fogalmat nehéz pontosan körülírni vagy számokban meghatározni, és helytelen a mezőgazdasági növényekkel szembeállítani a következők miatt.

A zöldségfélék genetikailag nem alkotnak egységes csoportot, ebből bizonyos mértékig az is következik, hogy a környezeti – ezen belül a talajjal szemben támasztott – igényük eltérő.

A gazdasági értelemben vett termés botanikailag lehet levél, szár, levélnyel, bogyó, gyökér, virágkezdemény stb., amelyek kedvező fejlődéséhez eltérő környezeti (talaj-) viszonyok szükségesek (pl. a gyökérszövségfélék termesztéséhez mély rétegű, homogén talaj a jó, a levélzövségfélék számára pedig sekélyebb, esetleg heterogén, köves talaj is megfelel).

A termesztés módja és körülményei is módosíthatják a talajigényt. Hajtatásban előnyösebbek a gyorsan melegedő talajok, a kései szabadföldi termesztésben viszont ennek nincs gyakorlati jelentősége. További példát említve öntözetlen körülmények között a vizet jobban megtartó talajok a jók, ugyanennek öntözéssel – ha nem is lényegtelen tulajdonság – kisebb a jelentősége.

Esetenként a termesztési cél is változtathatja a talajigényt, illetve a talajok megválasztását (pl. a friss fogyasztásra kerülő sárgarépa jól nevelhető szerves anyagban gazdag, szerves trágyával bőségesen ellátott talajban, de tárolásra az ilyen répa már kevésbé alkalmas, szövetállománya laza, gyorsabban romlik; hasonló példát lehetne említeni a hagymával kapcsolatban, és a paradicsomon is kimutatható, hogy a talaj szerkezeti tulajdonságai hatással vannak a bogyó beltartalmi értékeire).

Bizonyos értelemben a piaci és a gazdasági feltételek is befolyásolják a talajok megválasztását. Alacsony piaci árak esetén csak ott szabad termesztetni, ahol kis ráfordítással is kedvező terméseredmények érhetők el, kedvező árak mellett érdemes a gyengébb minőségű talajok javítására nagyobb összeget fordítani, bizonyos fajok termesztésére alkalmassá tenni.

Nem helytálló az a megállapítás, hogy a zöldségnövények minden esetben jobb minőségű talajokat igényelnek. A termesztett fajok egy része bizonyos esetekben szántóföldi, bizonyos esetekben kertészeti növényeknek számít (pl. borsó, bab), tehát a talajok iránti igényük azonos.

Az elmondottakból adódik, hogy ha valamennyi zöldségfaj számára akarjuk meghatározni a talajigényt, az nagyon általános lesz, az egy-egy zöldségfélére vonatkozó meghatározás pedig nem helytálló a többire.

A zöldségfélék termesztésére a szerves anyagban gazdag, közepkötött (homokos vályog, vályogos homok), megközelítően semleges kémhatású, gyorsan melegedő, jó vízmegtartó képességű, cserepesedésre nem hajlamos, csekély sótartalmú, tápanyagokban gazdag, káros, mérgező anyagokat nem tartalmazó talajok a legjobbak. Az ettől eltérő talajok általában kisebb-nagyobb mértékű terméscsökkenést vagy minőségromlást idéznek elő.

Általában elmondható, hogy a zöldségfélék a talajok minőségével szemben igényesek, de vannak fajok, amelyek az ettől eltérő, pl. valamivel gyengébb szerkezetű talajon is elfogadhatóan jó termést képesek adni. Ezeket a talaj iránt kevésbé igényes zöldségfajoknak nevezzük. A talaj minőségének, szerkezetének, romlására számottevő minőségromlással vagy terméscsökkenéssel reagáló zöldségféléket a talajok iránt nagyon igényes zöldségfajoknak nevezzük.

A kertészeti kultúrák termesztésében még napjainkban is igen nagy jelentőséget tulajdonítanak a **humusztartalomnak**, ennek alapján ítélik jónak vagy rossznak a talajt.

---

Okai a következők:

- A szerves anyagok megkötik a tápanyagokat, esőzések után nem engedik azokat kimosódni a gyökérszónából, viszont a növények számára könnyen felvehetőek maradnak.
- Megőrzik a talaj nedvességtartalmát.
- Megakadályozzák a talajok összetömődését, elősegítik a kedvező levegő-nedvesség arány kialakulását, amelyben a gyökerek a víz oldása következtében könnyen hozzáférnek a tápanyagokhoz és a levegő hiányából és a túllöntözésből adódó fulladás veszélye sem áll fent.
- Maguk a szerves anyagok bomlásuk során tápanyagokhoz juttatják a növényeket.
- Energiaforrássul szolgálnak a mikroorganizmusok számára. A baktériumtevékenység következtében olyan anyagok termelődnek, amelyek a talajszemcséket nagyobb aggregátumokká ragasztják össze, javítva vele a talaj szerkezetét.
- Növelik a talajok pufferképességét, megkötik a növényekre nézve veszélyes anyagokat és vegyületeket.
- Csökkentik az eróziós és deflációs károkat.
- Elősegítik a talajok gyorsabb fölmelegedését.

A talajok szervesanyag-tartalmának növelése csak bizonyos határok között lehetséges, a szervesanyag-tartalom adott talajtípusra, klimatikus viszonyokra jellemző. A humusz bomlását elősegíti a meleg és a nagy szárazság. Ezért pl. a homoktalajokon rendszeres istállótrágyázással sem lehet jelentős humusztartalom-növekedést elérni.

Humuszban gazdag talajon célszerű hajtani, palántát nevelni, valamint a burgonyaféléket, a káposztaféléket, a kabakosokat termesztetni. Helyes az a törekvés a gyakorlatban, hogy a többi növény is humuszban minél gazdagabb területre kerüljön, de ezek terméshozamának növekedése a nagy humusztartalmú talajon – a humuszszegényekhez képest – kisebb, mint pl. a paprikáé, az uborkáé vagy a karfiolé.

A **kémhatás** (pH-igény) tekintetében nincsenek olyan szélsőséges esetek, mint a dísznövényeknél. Valamennyi zöldségfaj a megközelítően semleges talajokon fejlődik a legjobban. A 7 pH-értéktől lehet kisebb mértékű eltérés, így pl. a burgonya, a cikória, az endívia, a sóska, a rebarbara, a fejes saláta az enyhén savanyú talajokon is jól fejlődik, a cékla, a spenót, a mangold, a spárga, a vöröshagyma, az új-zélandi spenót, a zeller, a pasztinák számára a kissé lúgosabb talajok a kedvezőek.

A zöldségfélék **mészigényét** az 1–2%-os kalcium-karbonát-tartalom fedezi, 5% feletti mésztartalom esetén néhány fajon táplálkozási zavar (pl. vashiány) jelentkezhet.

A talajok nagy **sótartalma** főleg a hajtásban, az üvegházi termesztésben okoz gondot, ritkán a szabadföldi zöldségkultúrák esetében is tapasztalható. Valamennyi zöldségfaj sóérzékeny, a túlzott sótartalom (szikesedés) minőségromlást (pl. paprika- és paradicsom-csúcsrothadást) vagy termés kiesést, esetleg a növény pusztulását okozza. Ideális zöldségtermő talajnak az mondható, amelynek csekély a sótartalma. Természetesen a nagy tápanyagtartalom (nitrogén, kálium) kizárja a nagyon csekély sótartalmat. A sóra különösen érzékeny a fejes saláta, a fehér termésű paprika és a palánták. Viszonylag jól tűri a sót a karalábé, a kelbimbó, az uborka, a tök, a dinnye. A talajok sótartalmának megítélésakor figyelembe veszik a humusztartalmat. Ha nagyobb a humusztartalom, nagyobb sótartalmat viselnek el a növények károsodás nélkül (16. táblázat).

Sótartalom	Minősítés
0,05% alatt	a zöldségfélék termesztését nem befolyásolja

0,05–0,22%	néhány sóérzékeny zöldségféle termesztését megnehezíti
0,22–0,31%	csak viszonylag „sótűrő” fajok termesztése javasolható
0,31% felett	zöldségfélék termesztésére alkalmatlan terület

## 16. táblázat - A talajok sótartalmának megítélése 3%-os szervesanyag-tartalom esetében

1981-től miniszteri rendelet írja elő a zöldségtermelő talajok **tápanyag-ellátottságának** meghatározására szolgáló talajvizsgálati módszereket és a mintavételt. A korábbi kutatási eredmények alapján egységes javaslat készült a szántóföldi talaj típusától és tápanyag-ellátottságától függően a tápanyag-utánpótlásra.

A zöldségtermő talajok csoportosítását és a tápanyag-utánpótlás módszerét a Termesztéstechnikai munkák c. fejezet tartalmazza.

A **hajtásban** a talajok termékenységevel szemben nagyobb követelményeket támasztanak, mint a szabadföldi zöldségtermesztésben. Bizonyos talajtulajdonságok előtérbe kerülnek, nagyobb jelentőséget kapnak, mások szerepe pedig csökken vagy teljesen háttérbe szorul. A nagy termelési érték több olyan talajjavító eljárást tesz lehetővé, amelyek a szabadföldi viszonyok között gazdaságtalan. A talajok eltérő megítélésének több környezeti és gazdasági oka van, közülük a legfontosabbak a következők:

- a talajt egész éven át folyamatosan hasznosítják;
- más hőmérsékleti viszonyok hatnak a talajéletre és a tápanyagok oldására;
- eltérőek a csapadékviszonyok, elvileg tápanyag-kimosódás nincs;
- a kedvezőbb klimatikus tényezők magasabb tápanyagszint kialakítását indokolják;
- döntő a koraiság, így a talaj hőmérsékleti viszonyai is fontos szerephez jutnak;
- gazdasági okokból adódóan tágabb lehetőség nyílik a talajok termékenységének a növelésére.

A talajok gyors fölmelegedését főleg két talajtulajdonság határozza meg: a kötöttség és a humusztartalom. A lazább jellegű homoktalajok ugyan gyorsan fölmelegsznek, de egyéb szempontból (vízmegtartó képesség, humusztartalom stb.) kevésbé előnyösek. Ennek ellenére több főlíás körzet homokon vagy vályogos homokon alakult ki. A kötött, nehéz talajok rossz szerkezetük, lassú fölmelegedésük miatt kevésbé alkalmasak hajtásra. A még hajtásra alkalmas talajok legfontosabb fizikai tulajdonságai a következők:

leiszapolható rész	< 60,
Arany-féle kötöttség	< 45,
Hy	< 3,5,

5 órás vízemelés	250 <
talajellenállás (kg/dm <sup>3</sup> )	< 40.

A talajok fizikai tulajdonságait jelentős mértékben befolyásolja a szervesanyag-tartalom és annak minősége. A fóliáletesítmények esetében 4,0%-ot, az üvegházaknál 6,5%-ot tekintünk a szervesanyag-tartalom alsó határának. 6,5–7,5% közötti értékeket közepesnek, 7,5%-nál nagyobbat szerves anyagban gazdag talajoknak mondunk. A humuszanyagok minőségéből elsősorban a talajszerkezet tartósságára, stabilitására lehet következtetni.

A hajtás szempontjából ideálisnak mondható üvegház vagy fóliasátor talajának a következő fontosabb szerkezeti tulajdonságai vannak VOGEL (1987) vizsgálatai alapján:

levegőkapacitás (LK)	30–35 térfogatszázalék
vízkapacitás (VK)	40–45 térfogatszázalék
pórustérfogat (PT)	70–80 térfogatszázalék
talajtérfogat-tömeg (TTS)	kevesebb mint 0,8 g/ml
a légáteresztés gyorsasága:	10 cm mélyen több mint 350 ml/s
	20 cm mélyen több mint 280 ml/s
	30 cm mélyen több mint 200 ml/s

A talajok sótartalmát a szabadföldi viszonyokhoz hasonlóan a humusztartalom függvényében ítélik meg. Ha nagyobb a humusztartalom (szervesanyag-tartalom), nagyobb összessó-tartalom engedhető meg a növény károsodásának a veszélye nélkül (17. táblázat). A csekély sótartalom valamennyi hajtatható zöldségfaj számára kedvező. Közepesen kis sótartalom esetén ugyan valamennyi termesztendő, de a sóérzékenyek csak csökkentett műtrágyaadaggal és intenzív öntözéssel. A közepes kategóriában a sóérzékenyek termesztése nem javasolt, a sóra kevésbé érzékenyek kisebb műtrágyaadaggal vagy nagyobb adagú tőzegtrágyázással fokozott mértékű öntözéssel termesztethetők. Közepesen nagy sótartalomnál súlyos fejlődési zavarok, terméskiesés várható. A megengedett sótartalomnak legfeljebb 10%-a lehet a nátrium.

Szerves anyag (%)	Csekély	Közepesen kicsi	Kicsi	Közepesen nagy	Nagy
-------------------	---------	-----------------	-------	----------------	------

5	0,12-ig	0,13–0,25	0,26–0,30	0,38–0,50	0,51 felett
7	0,14-ig	0,15–0,29	0,29–0,40	0,44–0,58	0,59 felett
10	0,17-ig	0,18–0,35	0,35–0,50	0,53–0,70	0,71 felett
20	0,27-ig	0,28–0,55	0,56–0,80	0,83–1,10	1,11 felett
30	0,37-ig	0,38–0,75	0,76–1,10	1,13–1,50	1,51 felett

### 17. táblázat - A fólia alatti és az üvegházi talajok sótartalmának (%) megítélése a szervesanyag-tartalom függvényében

A hajtásra alkalmas talajok kalciumtartalmának megítélése nem tér el lényegesen a szabadföldi talajokétól, a hazai gyakorlatban 1–2% mésztartalom mindenképpen kívánatos, az ennél nagyobb értékek néhány fontos tápelem felvételét zavarhatják.

A talajok tápanyag-ellátottságának megítéléséhez számos vizsgálati módszert alkalmaznak a különböző szaktanácsadó laboratóriumok. Ezeknek a trágyázási szaktanácsok készítéséhez való alkalmasságát a következő szempontok alapján ítélik meg:

- mennyire tükrözik a mérési eredmények a növények tápanyagfelvételét adott körülmények között?
- milyen pontosságúak a mérési eredmények, mekkora a hibaszázalék?
- ne legyenek költségesek;
- a mintavétel egyszerű legyen.

A külföldi – elsősorban holland – tapasztalatok alapján mind a palántanevelésben, mint a hajtásban a vízben oldott tápelemtartalom alapján ítélik meg a talaj tápanyag-ellátottságát.

Számos országban a palántaneveléshez használt földkeverékeket a kertészek készen vásárolják, nálunk maguk az üzemek állítják elő a tápkockaföldet és a szaporítóföldet. Ez a szakemberektől különösen nagy hozzáértést és felkészültséget igényel. Ismerni kell a palánta igényét és az egyes földnemek fizikai és kémiai tulajdonságait.

- A **tápkockaföld** legfontosabb fizikai tulajdonsága a porozitás, amely megteremti a növény és a mikroorganizmusok számára kedvező levegő–víz arányt. A redoxipotenciálon keresztül a kémiai folyamatokra is kihat, ugyanis a talaj levegőzöttsége az elemek kötődését, illetve oldódását is szabályozza.

A porozitás, vagyis a szilárd fázis és az összes térfogat aránya függ a tápkocka anyagától és a sajtolás mértékétől. A tápkockaföldhöz kevert tőzeg a porozitást növeli, az agyag vagy a földdé érett komposztok pedig csökkentik, kisebb lesz a hézagterfogat-arány. A tőzeg és komposzt alapanyagú tápkockák porozitása a tőzeg és a komposzt arányától függ. Újabban a kertészek a tápkockák készítéséhez tiszta tőzeget használnak, amelynek a porozitása jó. A vizsgálatok szerint palántanevelésre a 30% szilárd térfogatot és 70% hézagterfogatot tartalmazó keverékek a legalkalmasabbak.

A szilárd és a hézagterefogat aránya mellett nagy jelentősége van a hézagterefogat minőségének, vagyis a kapilláris és nem kapilláris részek arányának. A legjobb az 50% kapilláris és 50% nem kapilláris hézagot tartalmazó közeg. A nem kapilláris részek a tápkocka levegőzöttségéről gondoskodnak, a kapilláris üregek pedig a vizet tárolják (TERBE, 1982).

A tápkocka kedvező szervesanyag-tartalma 30% fölött van, amiből látható, hogy a hajtásban használatos kerti földek erre a célra nem mindig jöhetnek számításba. A csekély szervesanyag-tartalom növeli a túllöntözés és a kiszáradás veszélyét, valamint a túlzott műtrágyázásból adódó sókártételt.

A tőzeg homogénnek és sterilnek mondhat anyag, fajlagos tömege kicsi, szerkezete jó, ezért kedvező benne a gyökerek fejlődése. Nincs szükség a komposztálás hosszú, munkaigényes folyamatára, mert a bányászás után a tőzeg ültetésre rögtön alkalmas.

A mész – túl azon, hogy fontos tápanyaga a növényeknek – a talaj pH-értékét is szabályozza. A tápkockaföldekben öt kategóriát különböztetünk meg a mésztartalmat tekintve: 0,5%-nál kevesebb (csekély) meszet tartalmazó talajokat; 0,5% és 1% közötti mésztartalmúakat (közepesen kicsi); 1% és 2% közötti (közepes); 2% és 3% közötti (közepesen nagy) mésztartalmúakat, és 3%-nál több meszet tartalmazó (nagy) mésztartalmú talajokat. A csekély mésztartalmú talajok kedvezőtlenül savanyúak lehetnek, a túl sok mész más, fontos tápelem (kálium, magnézium) felvehetőségét akadályozhatja.

20%-os szervesanyag-tartalom mellett 0,7–0,8%-os összessó-tartalom az a határ, ahol még nem károsodnak a fiatal növények. Ennél nagyobb sóérték már egyes fajokon (saláta) gyökérégést és sókártételre jellemző haragoszöld levélzetet eredményez. A palánták közül a saláta a legérzékenyebb, majd sorrendben követi a paprika, a paradicsom és a karalábé. Legkevésbé az uborka, a dinnye és a spárgatök károsodik a nagy sótartalomtól.

A nagy sótartalmat a szervesanyag-tartalom emelésével és átmosással lehet csökkenteni. A veszélyes, de még nem káros sótartalmú tápkockakeverékek rendszeres öntözésére különös gondot kell fordítani, mert egy átmeneti kiszáradás a növények részleges vagy teljes pusztulását okozhatja.

A konyhasó jelenléte nemkívánatos a tápkockaföldben, mivel a sótartalmat különösen növeli. Ha a sótartalom a káros határ alatt van, de a NaCl-tartalma az összessó-tartalom 10%-át meghaladja, akkor a keveréket ajánlatos a természetéből kizárni.

*A gyakorlatban javasolható tápkockaföld-keverékek:*

1.	1/3 térfogat tőzeg (7–7,5 pH),
	1/3 térfogat homok,
	1/3 térfogat érett istállótrágya vagy komposztrágya,
	2 kg/m <sup>3</sup> szuperfoszfát (18%).
2.	80–85 térfogatszázalék tőzeg,
	15–20 térfogatszázalék homok,
	1,5 kg/m <sup>3</sup> Plantosan 4D műtrágya (vagy Buviplant A),
	4,0 kg/m <sup>3</sup> szuperfoszfát (18%) (salátának, karalábénak elég 2 kg/m <sup>3</sup> ).



3.	80–85 térfogatszázalék tőzeg,
	15–20 térfogatszázalék homok,
	2 kg/m <sup>3</sup> Volldünger vagy Buvifer (14:7:21+2),
	4 kg/m <sup>3</sup> szuperfoszfát (18%) (ez a keverék főleg rövid tenyészidejű palánták számára ajánlható).
4.	80 térfogatszázalék tőzeg (meszes),
	20 térfogatszázalék faháncstörmelék (komposztált fenyő),
	1,5 kg/m <sup>3</sup> Buviplant A vagy Plantosan 4D,
	4,0 kg/m <sup>3</sup> szuperfoszfát (18%).
5.	tiszta tőzeg (semleges pH),
	1,5 kg/m <sup>3</sup> Plantosan 4 D vagy Buviplant A,
	4,0 kg/m <sup>3</sup> szuperfoszfát (18%)

Növény-egészségügyi okok miatt nem javasolhatók a melegágyi földet tartalmazó keverékek. Az erdei lomföldek közül azok jöhetnek számításba, amelyek nem túl tömödöttek, ezek az említett keverékekben a tőzeg helyett ajánlhatók.

• **Szaporítóföldek.** Gyakran nem választják külön a magvetéshez használt földeket és a tápkockához, a tűzdeléshez alkalmazott keverékeket. Lényegében a kettő számos vonatkozásában megegyezik.

A tápkockafölddel szemben támasztott igény, hogy jó szerkezeti tulajdonságú és tápanyagban gazdag legyen. A szaporítóföldek tápanyag-ellátottsága nem döntő szempont, de fontos a jó szerkezet, ami a kifogástalan csírázásnak alapvető feltétele. A korai, két lombleveles korban tűzdelte palánták minimális tápanyagot vesznek fel a talajból, elsősorban a magból táplálkoznak. Azt a kevés tápanyagot, amelyre szükségük van (ennek könnyen felvehető formában kell lennie), a kelés után 1–2 alkalommal adott tápoldattal kijuttathatjuk. A csírázást egyébként a nagy tápanyag-koncentráció, a sókoncentráció emelkedése gátolja, vontatottá teszi, rontja a csírázási erélyt. Tulajdonképpen ezért nem célszerű műtrágyázni a magvetésre használt tőzeget (szaporítóföldet).

### Izolált termesztés

Az elmúlt három évtizedben, az üvegházakban és a fóliás létesítményekben az intenzív, monokultúrás jellegű termesztés miatt egyre nagyobb területen jelentett gondot a kórokozók és kártevők fellépése, valamint a talajok elsősodása okozta talajuntság. Ez néhol olyan méreteket öltött, hogy a hagyományos talajon való termesztés lehetetlenné vált. A talajfertőtlenítés (gőzölés, vegyszerezés) megnövekedett költségeit a hajtattott zöldségfélék stagnáló vagy csökkenő ára következtében a termesztők nem tudták átvállalni. Szükségessé vált új eljárások kialakítása, amelyek a talajt kikapcsolják a termesztési folyamatból, megnövelik a termesztés biztonságát – még ha ez nagyobb költségekkel jár is –, csökkentik az emberi szervezet számára veszélyes vegyszerek felhasználását, esetleg lehetővé teszik a zöldség-hajtattást olyan terméketlen talajokon is, amelyek nagy költségráfordítással sem alakíthatók át a növénytermesztés számára termékeny közeggé. A nagy erővel megindult kutatás eredményeit a gyakorlat gyorsan átvette, és rövid idő alatt olyan fontos zöldségfajoknak, mint

---

az uborkának vagy a paradicsomnak a mesterséges közegben való hajtatása a 80-as évek elejére több országban is meghaladta a talajon történő termesztésük mértékét.

Az izolált termesztésnek lényegében két változata alakult ki, a mesterséges közegeken és a természetes anyagokon való hajtatás.

A talaj nélküli termesztésnek számtalan módja terjedt el a világon. Nemcsak a gyökérrögzítő közegek tekintetében van különbség, több megoldás született a tápoldatok kijuttatásának módjaira és a növények elhelyezésére is. Csoportosításuk és elnevezésük is ennek megfelelően lehetséges.

#### *I. A gyökérrögzítő anyag szerinti csoportosítás*

a) természetes anyagok:

- természetes szerves anyagok (fakéreg, tőzeg, szalma stb.),
- természetes szervetlen anyagok (homok, perlit, keramzit, kohósalak, zeolit, kőgyapot, kavics stb.),

b) mesterséges anyagok (polistirol golyók, hygromull, PVC-rácsok stb.).

#### *II. A növények elhelyezése szerinti csoportosítás*

- függőleges,
- vízszintes,
- lépcsőzetes.

#### *III. A közeget tartó edény alakja szerinti csoportosítás*

- konténeres: álló konténer, fekvő konténer, ágykonténer, zsákkonténer, oszlopkonténer,
- medencés,
- csatormaszerű (vályús),
- tálcás.

#### *IV. A közeget tartó edény anyaga szerinti csoportosítás*

- lágy műanyag konténer (fóliakonténer),
- kemény műanyag konténer (cserép, dobozkonténer),
- beton,
- üveg stb.

#### *V. A tápanyagok kijuttatásának módja szerinti csoportosítás*

- tápoldat,
- tápfilm,
- tápköd,
- csepegtető,
- áramoltatásos,

- 
- árasztásos,
  - süllyesztéses,
  - esőztető stb.

A világon jelenleg használatos számos megoldásnak több előnye, de bizonyos hátrányai is vannak a hagyományos, talajon való termesztéssel szemben, ezek a következők (TARJÁNYINÉ, 1980):

*Az izolált talajon való termesztés előnyei:*

- nem szükséges a termesztéshez jó minőségű talaj, olyan körzetekben is lehetőség nyílik a termesztésre, ahol rossz a talaj minősége,
- nem igényli az egyre nehezebben és drágábban beszerezhető szerves trágyát,
- az automatizálás és gépesítés következtében csökken a kézimunkaerő-igény,
- kizárt vagy minimális a talajból adódó fertőzés veszélye,
- a szerves és műanyag eredetű közegek szerkezetének stabilitása jobb, mint a talajké, hosszabb időn keresztül használhatók,
- az egyes környezeti tényezők a növények igényének megfelelően jobban szabályozhatók,
- a termékek a kevesebb növényvédőszer-felhasználás következtében az emberi szervezet számára kevésbé károsak.

*Az általános bevezetését akadályozó tényezők és hátrányai:*

- nagyobb a beruházási igénye, mint a hagyományos termesztésé,
- fejlett technikát, bonyolult műszaki megoldásokat igényel, ami korszerű szervizhálózat működését feltételezi,
- igen nagy fokú szakmai felkészültséget vagy jól működő szaktanácsadó szolgáltatást igényel,
- csak teljes technológiai fegyelemmel üzemeltethetők.

Az izolációs termesztés számos technológiai változata közül három megoldás terjedt el nagyobb felületen Európában. Meg kell jegyezni, hogy van néhány eljárás, amely átmenetet képez a hagyományos talajon való hajtás és az izolációs termesztés között. Ezeknek jellemzője a nagy adagú tőzeg, komposzt, fakéreg használata (30–100 l/m<sup>2</sup>), amely kifogástalan szerkezetű közeget nyújt a gyökerek fejlődéséhez, de a talajbetegségek és kártevők vonatkozásában az izoláció hiánya miatt fertőzöttek. Az évenként kiszórt nagy mennyiségű komposzt idővel olyan vastag termőréteget képez, hogy a gyökérzet az eredeti talajba nem hatol le, a tápanyagot és a vizet a komposztból veszi fel. Főleg Észak- és Közép-Európa egyes országaiban alkalmazzák ezt a módszert, ahol olcsóak a tőzegek, és az ipari komposztok beszerzése viszonylag egyszerű.

**A) A konténeres termesztés** elsősorban ott terjedt el, ahol a talajok erősen elfertőződtek, de a szakmai és technikai feltételek nem voltak meg a műszakilag sokkal bonyolultabb vízkultúrák eljárásainak bevezetésére. Nagy előnye a konténeres termesztésnek, hogy kisebb technológiai pontatlanságok nem okoznak számottevő termés kiesést vagy minőségromlást a hajtás során. Várható, hogy különböző változatai a jövőben nálunk is elterjednek nagyobb felületen, nemcsak a zöldség-hajtásban, hanem a faiskolai termesztésben és a dísznövénykultúrákban is.

A konténerközeg szerkezetével és tápanyagtartalmával szemben a következő minőségi feltételeket támasztjuk.

1. A *vízkapacitása* (VK) legalább érje el a 40 térfogatszázalékot, de egyes növényekhez (pl.: uborka, paprika,

dinnye) kívánatos az 50–55%.

2. A *levegőkapacitás* (LK) minimálisan 20–25 térfogatszázalék legyen, dinnyéhez, uborkához és paprikához 30–40% a kívánatos.

3. A *pórustérfogat* (PT) a paradicsom, a káposztafélék és a fejes saláta esetében 60–75 térfogatszázalék között legyen, a talajszerkezet iránt igényesebb növényeknél közelítse meg a 80–90%-ot.

4. A *talajtérfogat-tömeg* (TTS) – az előző paraméterekből adódóan – 0,5–0,8 g/m<sup>3</sup> között változzon.

5. A *közeg kémhatása* (vízben mérve) 6,5–7,5 pH legyen.

6. A *tápanyagtartalom* határértékeit a 18. táblázat tartalmazza (GÖHLER-féle gyorsmódszer alapján meghatározva).

Növényfaj	NO <sub>3</sub>			K <sub>2</sub> O		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> egész évben	MgO egész évben
	októbertől márciusig	áprilistól szeptemberig	károsítási hatás	januártól decemberig	károsítási hatás		
<i>Uborka, sárgadinnye</i>							
Szerves anyagban gazdag (10% feletti szervesanyag-tartalom) közeg	175–300	250–400	800 felett	1200–1500	3000 felett	690–1035	290–415
Gyengébb minőségű közegek (10% alatti szervesanyag-tartalom)	175–300	250–400	700 felett	720–2000	2400 felett	690–1035	250–332
<i>Paprika, paradicsom, tojásgyümölcs, karfiol</i>							
Szerves anyagban gazdag közeg (10% feletti szervesanyag-tartalom)	100–175	100–175	500 felett	450–780	1800 felett	400–570	166–250
Gyengébb minőségű közeg (szervesanyag-tartalom 10% alatt)	100–175	100–175	400 felett	390–600	1560 felett	400–570	133–216
<i>Egyéb zöldségfajok</i>	80–150	80–150	400 felett	360–600	1200 felett	340–460	133–216

**18. táblázat - A zöldségajtató közegek (talajok) tápanyagérték-határai mg/100 g talaj (GEISSLER, 1976 nyomán)**

---

Szoros összefüggés mutatható ki a gyökérrögztítő közeg mennyisége és a termesztés biztonsága között. Minél kisebb közegben próbáljuk a növényeket megnevelni, annál nagyobb figyelmet kell fordítani a folyamatos víz- és tápanyagellátásra. Nagyobb földtömeg jobban képes tolerálni a víz- és tápanyag-adagolás egyenlőtlenségeit, lassabban szárad ki, több tápanyagot tárol. A jelenleg használt konténerek uborka, dinnye és paradicsom esetében 5000–10 000 ml/növény, a paprikánál 2500–5000 ml/növény.

A konténer alakja, elhelyezésének módja (álló konténer, fekvő konténer, ágykonténer stb.) elsősorban technikai és üzemszervezési okoktól függ. A Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Zöldségtermesztési Tanszékén eredményes kísérleteket folytattak fekvő zsákkonténerekkel és kisméretű álló konténerekkel. Az üzemi termesztésben uborkánál bevált a 10–20 cm magas ágykonténer, paradicsomnál a 60–70 cm széles álló zsákkonténer.

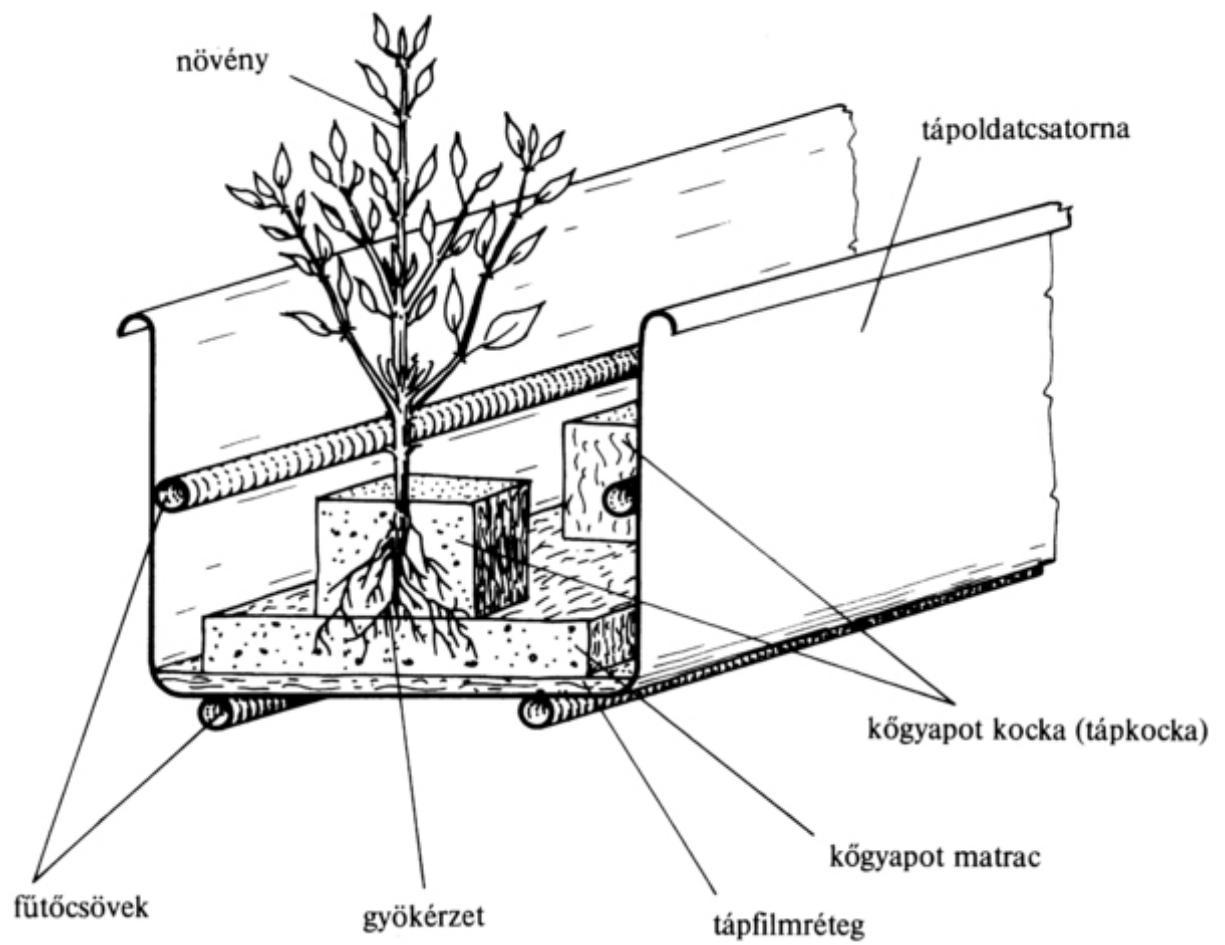
**B)** A *víz kultúrás* – talaj- és földkeverék nélküli – *termesztés* hosszú múltra tekint vissza, sokáig mint érdekességet tartották számon, majd mint vizsgálati módszert alkalmazták a tápanyagkutatásban, gyakorlati jelentősége, üzemi alkalmazása hosszú ideig nem volt. Az 1970-es évek közepétől Hollandiában és Angliában kezdték a kertészetekben bevezetni. Napjainkban jelentéktelen felületektől eltekintve az uborkát, a paradicsomot, a paprikát és a tojásgyümölcsöt hajtadják így a holland, a dán, a belga és az angol kertészetekben.

A „hagyományosnak” számító víz kultúrás termesztés esetében egy vastagabb gyökérrögztítő közeget alakítanak ki. A közeget képező anyagok kémiaiilag teljesen neutrálisak, kizárólag a gyökerek rögzítését és a tápoldat vezetését szolgálják. Víz- és tápanyagmegkötő képességük nincs. Ilyen célra általánosan elterjedt a kavics és a kőgyapot használata. A 20–30 cm vastag gyökérrögztítő közeget valamilyen módszerrel hosszabb-rövidebb időre, napjában többször is feltöltik, így gondoskodnak a növények víz- és tápanyagigényéről. A gyökerekhez juttatott tápoldatot újból összegyűjtik, kémiai, fizikai paramétereit ellenőrzik, illetve újból beállítják a növény számára optimális szintre, majd ismét a gyökerekhez vezetik.

**C)** Lényegében a víz kultúrás termesztés egyik változata a napjainkban nagy felületen alkalmazott *NFT-módszer* (nutrien film technique = tápanyagfilm-módszer). Anniban különbözik a víz kultúrától, hogy a gyökérrögztítő közeg alján állandóan vékony tápoldatréteg folyik. Ebből a növények víz- és tápanyagfelvétele folyamatos, és a vékony tápoldatréteg lehetővé teszi a növény gyökérzetének az állandó levegőzöttségét is. A módszer a hagyományos víz kultúrához képest kevés tápoldatot igényel, magának a gyökérrögztítő közegnek a felhasználása is minimális. A kőgyapotot két évenként cserélik és évente fertőtlenítik, általában gőzzel. A tápoldat összetételét mikroprocesszorok segítségével folyamatosan ellenőrzik. A mikroprocesszorok – ha szükséges – automatikusan módosítják az összetételt, a hő- és a fényviszonyoknak megfelelően, programok segítségével beállítják az oldat töménységét, hőmérsékletét, pH-értékét stb. Az NFT-módszerrel (amely a számítógépek irányításával a növények számára a környezeti feltételeket optimális szintre állítja be) a paradicsomhajtásban egyes üzemeknek sikerült elérniük a 45 kg/m<sup>2</sup>-es termésátlagot éves szinten. Ez a termesztési módszer joggal nevezhető iparszerű zöldség-hajtásnak, a kézi munkák a fitotechnikai és a szedési munkákra korlátozódnak. Igen magas szintű technikai felkészültséget, nagy szakértelmet, szervezett szaktanácsadó hálózatot és kiépített szervizrendszert igényel.



**48. ábra - Konténeres paprikatermesztés (fotó: KOVÁTS ZOLTÁNNÉ)**



49. ábra - Az NFT zöldségtermesztési módszer vázlata





---

# 8. fejezet - Termesztéstechnikai munkák

A növények jó fejlődése, nagy termésátlagok elérése csak életfeltételeik optimális kielégítése esetén várható. A termesztés során azonban a tényleges környezeti adottságok és a növények igényei lényegesen különböznek. A termesztéstechnikai munkák elsődleges feladata, hogy a kedvezőtlen környezeti adottságokat megváltoztassa és a növények igényeihez közelítő feltételeket hozzon létre.

A termesztéstechnika – más néven agrotechnika – sokféle műveletet foglal magában. Azokat a műveleteket, amelyek a növény környezetét változtatják, alakítják, *ökotechnikai* eljárásoknak nevezzük. Ide tartozik a tápanyagellátás, a talajművelés, az öntözés és agrotechnikai hatását tekintve a növényváltás vagy vetésforgó is.

A termesztés során olyan műveletek is szükségesek lehetnek, amelyeket közvetlenül a növényeken végzünk (pl. kötözés, hónaljzás, metszés, levelek eltávolítása stb.). Ezeket a műveleteket *fitotechnikai* eljárásoknak nevezzük.

A terjesztéstechnikai munkák eszköz- és munkaerő-igényesek, ezért a termelési költségek nagy része e műveletek elvégzéséből adódik. Az agrotechnikai munkák alapos és sokoldalú ismerete a termesztés során nélkülözhetetlen.

## 8.1. Trágyázási ismeretek

### 8.1.1. Trágyázási alapfogalmak

A *trágya* a növények tápanyagigényének kielégítésére használt különböző összetételű és halmazállapotú anyagok gyűjtőneve.

*Trágyázás* fogalmán a szerves vagy szervesetlen trágyaanyagok talajba, a növények lombjára vagy a termesztőhely légterébe való juttatását értjük.

A termesztés során alkalmazott trágyázási műveletek szakszerűen összeállított rendszerét pedig *trágyázási rendszernek* nevezzük.

A trágyázási rendszer elemei:

- a trágya megválasztása;
- a trágyamennyiség (-adag) meghatározása;
- az elosztás, kiszórás és talajba juttatás módja;
- a trágyázás időpontja.

### 8.1.2. Trágyaanyagok

A zöldségtermesztő üzemekben használatos trágyák alapanyaguk szerint a következőképp csoportosíthatók:

- szerves trágyák,
- szervtelen ásványi vagy műtrágyák,
- baktériumtrágyák.

A csoportokba tartozó trágyaanyagok halmazállapotuk, eredetük, a műtrágyák ezenkívül hatóanyag-tartalmuk alapján is sokfélék (19., 20. és 21. táblázat).

Megnevezés	Szilárd	Folyékony	Légnemű
Szerves trágyák	istállótrágya (almos) komposzttrágya tőzeges trágyák zöldtrágya	isgtrágya (alom nélküli istállótrágya)	szén-dioxid-trágya
Ásványi és műtrágyák	Nitrogénműtrágyák Foszforműtrágyák Káliumműtrágyák Mikroelemműtrágyák összetett műtrágyák komplex műtrágyák	Nitrogénműtrágyák összetett műtrágyák komplex műtrágyák	
Baktériumtrágyák			

**19. táblázat - A trágyaanyagok csoportosítása**

Megnevezés	Víztartalom (%)	Szerves anyag (%)	Tápelemtartalom (%)		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Baromfitrágya	56,0	26,0	1,63	1,54	0,85
Juhtrágya	69,0	29,0	0,82	0,24	0,65
Lótrágya	70,5	26,0	0,57	0,28	0,52
Nyúltrágya	73,0	25,0	0,80	0,20	0,70

## Trágyaanyagok

Szarvasmarhatrágya	77,0	20,0	0,43	0,24	0,48
Tőzegetsertéstrágya	72,4	25,0	0,45	0,19	0,60
Tőzegetfekáltrágya	62,5	31,0	0,91	0,73	0,37
Higtrágya	92,0	7,3	0,46	0,14	0,55
Trágyalé	96,0	1,7	0,19	0,01	0,40
Komposzttrágya	61,3	28,5	0,38	0,25	0,42
Zöldtrágya					
– csillagfürt	91,6	8,0	0,29	0,07	0,19
– napraforgó	89,9	9,7	0,24	0,03	0,31

**20. táblázat - A szerves trágyák vegyi összetétele**

Megnevezés	Halmazállapot	Makrotápelem-tartalom (%)				Mikrotápelemelőfordulás						
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Fe	Cu	Zn	Mn	B	Mo	
Ammónium-nitrátszilárd	szilárd	34,0										
Pétisó	szilárd	25,0										
Agronit	szilárd	28,0										
Karbamid	szilárd	46,0										
Ammónium-szulfátszilárd	szilárd	20,5										
Szuperfoszfát	szilárd		18,0									
Kálium-klorid	szilárd			40,0								
				60,0								
Kálium-szulfát	szilárd			50,0								
Mikramid	szilárd	45,0	0,5			+	+	+	+	+	+	

## A trágya mennyiségének meghatározása

Plantosan 4 D	szilárd	20,0	10,0	15,0	6	+	+	+	+	+	+
Buviplant	szilárd	20,0	10,0	15,0	4	+	+	+	+	+	
Volldünger	szilárd	14,0	7,0	21,0	1	+	+	+	+	+	
Lomasol	folyékony	5,0	20,0	10,0							
Peretrix III.	folyékony	5,0	8,0	10,0	+	+	+	+	+	+	+
Plantán	folyékony	9,0	9,0	7,0		+	+	+	+	+	+
Wuxal	folyékony	9,0	9,0	7,0		+	+	+	+	+	+
Fitohorm Standard Z.	folyékony	1,5	2,5	1,0	+	+	+	+		+	+

### 21. táblázat - A zöldségtermesztésben használt műtrágyák tápelemtartalma

- A **szerves trágyák** hatása sokoldalú és tartós. Szerves anyagaik táplálékul szolgálnak a lebontást végző talajélőlények számára, amelyek az életműködésük során fokozatosan tárják fel és bocsátják a növények rendelkezésére a szerves anyagban megkötött tápelemeket. A szerves trágyák ezért folyamatos és egyenletes tápanyagellátást tesznek lehetővé.

A lebontásuk során keletkező humuszkolloidok növelik a talajvíz- és tápelemmegkötő képességét, tehát javítják a talaj termékenységét.

- Az ásványi eredetű **műtrágyákkal** a növények számára nélkülözhetetlen táplálóelemek juttathatók a talajba. Használatuk elsődleges célja a növények által kivont tápanyagok visszapótlása.

Humuszszegény talajokon, öntözetlen körülmények között a műtrágyák hatása csökken. Ilyenkor a szerves és műtrágyák összehangolt használatával a termésátlagok jobban növelhetők.

Talaj nélküli zöldségfajtatásban (vízkultúra, kemokultúra) viszont a vízben oldott műtrágyák (tápotat) használata kizárólagos szerephez jut.

A műtrágyák hatóanyag-tartalmuk, a tartalmazott tápelemek száma (összetétel) és halmazállapotuk alapján csoportosíthatók.

*Hatóanyag-tartalmuk* alapján nitrogén-, foszfor-, kálium- és mikroelemtrágyákat különböztetünk meg.

A műtrágyák *összetételük* alapján egy hatóanyagot tartalmazó *egyedi* műtrágyák, a két vagy több hatóanyagot tartalmazó összetett műtrágyák, valamint a minden nélkülözhetetlen növényi tápanyagot tartalmazó komplex műtrágyák csoportjába sorolhatók.

*Halmazállapotuk* alapján szilárd és folyékony műtrágyákat különböztetünk meg, ami a kereskedelmi forgalomban való megjelenési formájukat jelzi.

A műtrágyák szállítása és kiszórása – nagy hatóanyag-tartalmuk következtében – könnyebb és olcsóbb. A műtrágyák árának rohamos növekedése, valamint a környezetvédelmi szempontok azonban a műtrágyák ésszerűen takarékos használatát indokolják.

### **8.1.3. A trágya mennyiségének meghatározása**

A zöldségtermesztő üzemekben alkalmazott *trágyázási rendszerek* – a tápanyag-visszapótlás szintje, a trágyaadagok nagysága alapján – a következők lehetnek:

- feltöltő,
- tartalékoló,
- visszapótló,
- talajzsaroló.

• **Feltöltő** trágyázási rendszer esetén a talajt – rendkívül nagy adagú szerves és műtrágyákkal – luxusellátás szintjére töltik fel. Használata a maximális termésátlag elérésére törekvő zöldségajtatásban elterjedt.

• **Tartalékoló** trágyázási rendszer alkalmazásakor egy-két, a talajban jól megkötődő tápelemből (pl. P és K) a kivont mennyiségnél nagyobb adagot adunk a talajba. Így ebből az elemből lassú feltöltődés indul meg, vagy adagolása egy-egy évben szünetelhet. E rendszer alkalmazása a tápelemek megkötésére képes agyag- vagy humuszkolloidokban gazdag, de tápelemekben szegény talajon indokolt.

• **Visszapótló** trágyázási rendszer esetén az évi tápanyag-visszapótlás mértéke, a tervezett termeléssel kivont táplálóanyag mennyiségéhez és a trágyahatóanyagok értékesüléséhez igazodik. A szántóföldi üzemi zöldségtermesztésben ezt a trágyázási rendszert használják általánosan.

• **Talajzsaroló** trágyázási rendszer esetén a trágyázással visszapótlott tápanyagok mennyisége kisebb a növények által kivont tápelemek mennyiségénél. Ez a rendszer természetből fogva gazdag és trágyával túlságosan feltöltött talajok esetében tudatosan alkalmazható, trágyabeszerzési nehézségek esetén pedig kényszerű következmény lehet.

*Az istállótrágya-adagok nagyságának* megállapításakor több tényezőt kell figyelembe venni. A tényezők közül a természet intenzitási foka, a rendelkezésre álló trágya mennyisége, továbbá a trágyaelosztás módja irányadó.

• Szabadföldi zöldségtermesztő üzemekben a 35–40 t/ha istállótrágya-adag a leggyakoribb. Ezt **teljes adagú** trágyázásnak nevezzük.

• Gyenge trágyaellátás és mérsékelt szerves trágya-igényes növény termesztésekor **fél adagú** (18–20 t/ha) istállótrágyázás végezhető.

• **Kis adagú** trágyázás fészek- és sortrágyázáskor használatos. Fészektrágyázáskor 6–8 t/ha, sortrágyázáskor 10–15 t/ha az adag nagysága.

• **Nagy adagú** istállótrágyázás a *zöldségajtatásban* szokásos, ahol 70–150 t/ha (7–15 kg/m<sup>2</sup>) trágyát juttatnak a talajba.

Fontos feladat a szükséges és gazdaságos *műtrágyaadag* szakszerű meghatározása. Túlzott adagolásuk növénykárosító és költségnövelő hatásuk miatt kétszeresen is káros. A tápelemek helytelen (a szükségestől eltérő) aránya a műtrágyázást hatástalanná teszi, mivel az elért termés nagysága a minimumban lévő tápelemhez igazodik (Liebig törvénye).

A műtrágyaadag meghatározásakor a korszerű zöldségtermesztésben a talaj tápanyagtartalmáról tájékoztató *laboratóriumi talajvizsgálat* adataira támaszkodunk. A *növényelemzés* módszerét részben hiánybetegségek okainak felderítésére, részben a tápanyagellátás tenyésztő alatti ellenőrzésére végzik.

A szántóföldi zöldségtermesztésben a háromévenkénti talajvizsgálat az általános, a zöldségajtatásban évenként,

## A trágya mennyiségének meghatározása

a többes termesztés esetén minden növény ültetése előtt végeznek talajvizsgálatot.

A szántóföldi zöldségtermesztéshez használható műtrágyázási ismereteket a Növényvédelmi és Agrokémiai Központ (MÉM-NAK) által 1981-ben kiadott módszerkönyv tartalmazza. Ebben a *műtrágyaadagok* meghatározásakor számításba veszik:

- a termőhely talaptípusát, kötöttségét és mésztartalmát,
- a talaj tápanyagtartalmát,
- a zöldségfaj fajlagos tápanyag-, illetve műtrágyaigényét,
- a tervezett termés mennyiségét,
- az elővetemény és szerves trágyázás módosító hatását.

A módszer tehát minden olyan tényezőt számításba vesz, amely a tudomány jelenlegi állása szerint a műtrágyaadag nagyságát befolyásolja.

A termőhely talajtípusa alapján a zöldségtermő talajok lehetnek:

I. csernozjom talajok,

II. barna erdőtalajok,

III. kötött réti és glejes erdőtalajok,

IV. laza homoktalajok.

Ezeket a termőhelyeket a nitrogén- és káliumellátottság megítélésekor kötöttség alapján, a foszforellátottság megítélésekor pedig mésztartalom alapján még két-két csoportra bontják (22., 23. és 24. táblázat). Így az átlagosnál kötöttebb (illetve meszesebb) és az átlagosnál lazább (illetve mészhiányosabb) talajokra más-más tápanyag-határértékek jelentik a tápanyag-ellátottság minőségét.

Szántóföldi termőhely	KA	Humusz (%)				
		igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
I.	>42	2,00	2,01–2,40	2,41–3,00	3,01–4,00	4,01–
	<42	1,50	1,51–1,90	1,91–2,50	2,51–3,50	3,51–
II.	>38	1,50	1,51–1,90	1,91–2,50	2,51–3,50	3,51–
	<38	1,20	1,21–1,50	1,51–2,00	2,01–3,00	3,01–
III.	>50	2,00	2,01–2,50	2,51–3,30	3,31–4,50	4,51–
	<50	1,60	1,61–2,00	2,01–2,80	2,81–4,00	4,01–

**A trágya mennyiségének meghatározása**

IV.	30–38	0,70	0,71–1,00	1,01–1,50	1,51–2,50	2,51–
	<30	0,40	0,41–0,70	0,71–1,20	1,21–2,00	2,01–

**22. táblázat - A talaj humusztartalmának határértékei (a nitrogénellátottság megítéléséhez) (A szántóföldi zöldség növények műtrágyázási irányelvei, 1981)**

Szántóföldi termőhely	Karbonátosság (CaCO <sub>3</sub> %)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm				
		igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
I.	>1	50	51–90	91–150	151–250	251–450
	<1	40	41–80	81–130	131–200	201–400
II.	>1	40	41–70	71–120	121–200	201–400
	<1	30	31–60	61–100	101–160	161–360
III.	>1	40	41–70	71–110	111–180	181–380
	<1	30	31–60	61–100	101–150	151–350
IV.	>1	50	51–80	81–130	131–250	251–450
	<1	30	31–60	61–100	101–200	201–400

**23. táblázat - A talaj AL-oldható foszfáttartalmának határértékei (a felvehető foszfor-ellátottság megítéléséhez) (A szántóföldi zöldség növények műtrágyázási irányelvei, 1981)**

Szántóföldi termőhely	KA	K <sub>2</sub> O ppm				
		igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
I.	>42	100	101–160	161–240	241–350	351–550
	<42	80	81–130	131–200	201–300	301–500

## A trágyaelosztás és -bemunkálás módja

II.	>38	90	91–140	141–210	211–300	301–500
	<38	60	61–100	101–160	161–250	251–450
III.	>50	150	151–250	251–380	381–500	501–700
	<50	120	121–200	201–330	331–450	451–650
IV.	30–38	90	91–120	121–160	161–220	221–420
	<30	50	51–80	81–120	121–180	181–380

### 24. táblázat - A talaj AL-oldható káliumtartalmának határértékei (a felvehetőkálium-ellátottság megítéléséhez) (A szántóföldi zöldségművelés műtrágyázási irányelvei, 1981)

A tápanyag-ellátottság megítélésakor a talajvizsgálati adatok alapján *igen gyenge – gyenge – közepes – jó – igen jó* minősítést kaphat a talaj. A műtrágya érvényesülését, valamint a növény által kivont (egységnyi termésben felhalmozott) tápelemek mennyiségét a talaj tápanyag-ellátottsága lényegesen befolyásolja. Ezért a zöldségfajok fajlagos műtrágyaigénye (kg/t termés) a talaj tápanyag-ellátottságának felsorolt fokozatainál eltérő értékeket mutat. Ezeket a fajlagos műtrágyaigényt kifejező értékeket a módszerkönyv zöldségfajonként külön táblázatban közli.

Az egységnyi területre (ha) szükséges műtrágya mennyiségét (kg) a fajlagos műtrágyaigény (kg/t) és tervezett termésmennyiség (t/ha) szorzata adja.

Ezt az értéket pillangós elővetemény és szervesműtrágyázás esetén csökkenteni kell. Nagy tömegű, nitrogénben szegény származék beszántásakor viszont a nitrogénműtrágya adagját növelni lehet.

Az ismertetett módszer a gyakorlatban jól alkalmazható, ennek ellenére folyamatos fejlesztése, finomítása indokolt.

A műtrágyaadagok nagyságának meghatározása a zöldségművelésben ugyancsak a laboratóriumi talajvizsgálat adataira támaszkodik, számos vonatkozásban mégis eltér a szabadföldi termesztésben alkalmazott módszertől.

Így eltérés van a talajvizsgálatok módszerében és ennek következtében a tápanyagellátást jelző értékekben is.

A módszerben tapasztalható eltéréseket az indokolja, hogy a zöldségművelésben használt talajok szerves anyagban gazdagok, tápanyagokkal feltöltöttek, így a kisebb különbségek érzékelésére a szántóföldi talajok minősítésére szabványosított talajvizsgálati módszerek nem felelnek meg.

## 8.1.4. A trágyaelosztás és -bemunkálás módja

A *trágyaelosztás* fogalmán a felületre juttatás egyenletességét értjük. A trágyaelosztás módjai:

- terítés,
- sortrágyázás,



– fészektrágyázás.

- A **terítés** a legáltalánosabb trágyaelosztási módszer. Terítéskor a trágyát a talaj (vagy lombtrágyázás esetében a növény) felületén egyenletesen osztatják el. Nagyüzemekben a szerves trágya szervestrágya-szóró géppel, a szilárd műtrágya műtrágyaszóró géppel, a tápoldat öntözőrendszeren át, lombtrágya pedig a permetezőgéppel teríthető el egyenletesen.

- **Sortrágyázáskor** a trágyaanyagot a növény sorok alá vagy a növény sorok mellé helyezik el. Széles sorközű növényeknél (pl. uborka) alkalmazható, kisüzemi módszer. Szerves és ásványi trágyák egyaránt használhatók sortrágyaként. A szerves trágyák soros elhelyezését a trágyatakarékosság kényszere indokolja. Szerves trágyából érett istállótrágya vagy komposztrágya használható, amelyet ekével nyitott barázdába helyeznek, majd gépi vagy kézi erővel földdel takarnak. A műtrágyák soros elhelyezésére a kombinált vetőgép alkalmas, amely a műtrágyát a mag sorok mellé, a magvetés mélységébe vagy annál kissé mélyebbre juttatja a talajba.

- A **fészektrágyázás** nagy térállású zöldségnövények (dinnye, tök) ültetése előtt használatos trágyázási mód. Jellemzően kisüzemi módszer, ugyanis a művelet csak kézi erővel végezhető. Utóhatása is kedvezőtlen, mert a következő években a fészkek helyére kerülő növények erősebben fejlődnek, az állomány egyenetlen (ún. bujafoltos) lesz.

A trágya soros és fészkes elosztása esetén az egységnyi trágyára jutó termésmenővelő hatás növekszik, vagyis a trágya hatékonyabban hasznosul.

A *trágyabemunkálás* csak a talajra terített trágyák esetében jelent gondot. A trágyaanyagok talajba juttatásának mélység és eszköz tekintetében is sokféle módja alakult ki.

Az istállótrágya egyik alkalmazási módja a talajtakarás. Ilyenkor a felszínre terített érett istállótrágyát nem művelik be a talajba, mert a szigetelés (a hő- és vízgazdálkodás egyenletesebbé tétele) és az eső vagy az öntözővíz általi tápanyag-bemosódás révén a tápanyagellátás a feladata.

A trágyaanyagok *sekély bemunkálása* (5–15 cm) a növények vetése előtt, a kezdeti fejlődés gyorsítása céljából adott műtrágyák talajba művelésekor általános. A bemunkálásra porhanyító talajművelő eszközök (tárcsás borona, kultivátor, kombinátor) használhatók.

A trágya *mély bemunkálása* (20–50 cm) a szerves trágyák és az őszelel kiszórt műtrágyák beművelésekor általános. A trágyaanyagokat a művelt talajréteg vastagságával egyező mélységig dolgozzák a talajba. A művelés mélysége leggyakrabban 20–35 cm, kivételes esetben (pl. spárgatelepítés előtt) 40–50 cm is lehet. Eszköze üzemekben az eke, házikertekben az ásó.

A trágyabemunkálás különleges típusa a trágya öntözővízzel való kijuttatása (tápoldatozás). A tápoldat a talajba szívárog, és tápanyagait a növény a gyökerein át veszi fel. Tápoldatozáskor a bemunkálás mélysége a beszívárgás mélységével azonos, és a vízgadag nagyságával szabályozható.

### 8.1.5. A trágyázás időpontja

A trágyázási időpont meghatározásakor a természetett növény szaporítási időpontjához igazodunk.

Annak alapján, hogy a trágya milyen időszakban (a vetés előtt vagy a tenyésztő folyamán) kerül a talajban, megkülönböztetünk:

– alaptrágyázást,

– indító (starter) trágyázást és

– fejtrágyázást.

• Az **alaptrágyázás** célja hosszabb ideig ható, nagy mennyiségű tápanyag beforgatása a művelt talajréteg teljes mélységébe. A mélyebb, ezért tartósan nedves talajrétegbe dolgozott alaptrágyát a növények öntözés nélküli termesztésben és szárazság idején is jól hasznosítják. Az alaptrágyázást a tenyészidőszakon kívül végzik, ideje az alapvető talajművelési munkákkal esik egybe. A legtöbb zöldségnövény esetében az alaptrágyázás időszaka az őszi, de a nyári és az őszi vetésű növények tavaszi és nyári alaptrágyázása is indokolt lehet. Alaptrágyázásra a szerves és a műtrágyák egyaránt használhatók. A szerves trágyák közül az istállótrágyát, a zöldtrágyát és a tőzeget trágyáknak, a műtrágyák közül elsősorban a talajban jobban kötődő foszfor- és káliumtartalmú műtrágyákat kell alaptrágyaként beművelni. A kimosódásra hajlamos nitrogénműtrágyák alaptrágyaként való részleges kijuttatása csak kötött talajokon és a korai vetésű növények termesztésekor indokolt. Az alaptrágyák általában mélyszántással, az évelő zöldségnövények számára pedig mélyforgatással művelhetők a talajba.

• Az **indító (starter) trágyázás** célja – mint a nevéből is kitűnik – a kelés utáni kezdeti fejlődés segítése, palánták ültetése esetén ezenkívül a begyökerezés gyorsítása. Ajánlott időpontja közvetlenül a vetés előtt vagy a vetéssel egy időben van. A trágyabeművelés mélysége a vetés, illetve az ültetés mélységével egyezik vagy azt alig haladja meg.

Az indító trágyázásra használt trágyákkal szemben alapkövetelmény, hogy könnyen oldódó és gyorsan felvehető alakban tartalmazzák a növényi tápanyagokat. A szerves trágyák közül a komposztált istállótrágya, a dúsított komposzttrágya, a műtrágyák közül főként nitrogéntartalmú műtrágyák használhatók indító trágyázásra. Öntözéssel termesztésben foszfor- és káliumtartalmú egyedi és összetett műtrágyák is jó hatásfokkal adhatók indító trágyaként.

A talajba művelés módja változatos. Legelterjedtebb a trágya felületi elterítése és a vetés előtti talaj-előkészítést végző gépekkel (tárcsás borona, kultivátor, kombinátor stb.) való sekély bemunkálása.

Magvetés esetén az indító trágya kombinált vetőgéppel, a megvetéssel egy időben is kijuttatható. A zöldségtermesztésben elterjedt módszer a palántáknak híg tápoldattal való beöntözése, ami ugyancsak az indító trágyázás fogalmkörébe tartozik.

• A **fejtrágyázás** fogalmkörébe a termesztett növények tenyészideje alatt végzett trágyázási eljárásokat soroljuk.

A fejtrágyázás célja a növények tápanyagigényének folyamatos és egyenletes kielégítése az egész tenyészidő folyamán. Az időszakosan jelentkező tápanyagszegénység megszüntetésére és az ebből adódó lassú fejlődés meggyorsítására látványos hatás érhető el fejtrágyázással.

Fejtrágyázásra csak vízben oldható, könnyen felvehető hatóanyagot tartalmazó trágyaszerek használhatók. A zöldségtermesztés gyakorlatában a fejtrágyázásnak sokféle módszere alakult ki. Ezek:

- szilárd műtrágyázás,
- tápoldatozás (oldatrágyázás),
- lomb- vagy permettrágyázás,
- CO<sub>2</sub>- (gáz-)trágyázás
- szerves trágyával való talajtakarás

A CO<sub>2</sub>-trágyázás csak fedett területen folyó zöldségtermesztésben alkalmazható. A lombtrágyázást minden termesztési feltétel (öntözetlen és öntözött szabadföldi termesztés, zöldségtermesztés) esetén jó hatásfokkal végzik.

A többi fejtrágyázási módszertől csak öntözéssel viszonyok között várható biztos eredmény.

## 8.2. Talajművelés

### 8.2.1. A talajművelés fogalma és célja

A talajművelésen a talajnak különféle eszközökkel való mechanikai alakítását, megmunkálását értjük.

A talajművelés elsődleges feladata a *talaj levegő- és vízgazdálkodásának javítása*. Az eső és az öntözővíz által eliszapolt talajt talajműveléssel tesszük levegőssé. Hatására a tenyészidőben jobb lesz az oxigénellátás, a téli időszakban lehetővé válik a hólé befogadása. A nedves, tömött talaj kapilláris vízvesztése a felső réteg porhanyításával szüntethető meg, a félig kiszáradt, rögös talaj párolgással, vízgőzdiffúzióval való kiszáradása tömörítéssel akadályozható meg.

A levegő- és víztartalom szabályozása közvetve a *hő- és tápanyag-gazdálkodásra* is kihat. A túlzottan nedves talaj mérsékli a talaj fölmelegedését és a szerves trágyák lebontását, akadályozva ezzel a növények növekedését is. A gyakori talajművelés azonban tápanyagvesztést is okozhat, gyorsul a szervesanyag-lebomlás, növekszik a tápanyag-kimosódás veszélye, továbbá rontja a talaj szerkezetét, és károsan befolyásolja a talaj életét.

A mély talajművelés elősegíti a *gyökerek könnyebb és mélyebb lehatolását*. Nagyobb gyökérszét nagyobb föld feletti szárat nevel, amely nagyobb termésre képes.

A talaj felszíne – a tenyészidő alatti mechanikai hatások következtében (főként a gépek kerekei nyomán) – összetömődik, elveszti morzsalékos szerkezetét. Forgató talajműveléssel a leromlott szerkezetű feltalaj *felcserélhető* a jó szerkezetű *alsó szinttel*.

A talajművelésnek kimagasló szerepe van a *gyomnövények irtásában*. Szakszerű talajműveléssel a szántóföld gyomossága a minimumra csökkenthető. Segítséget nyújt a talajművelés a talajlakó *állati kártevők ritkításában* is. A szántással felszínre kerülő rovarok jelentős része a madarak martalékává lesz.

A talajművelés szolgál a trágyaanyagok talajba juttatására, a *tarló- és szármaradványok* beművelésére és a kiöregedő *évelő pillangós növények feltörésére* is.

A talajművelés tehát sokoldalúan befolyásolja a talaj termékenységét, a növények növekedését és fejlődését.

### 8.2.2. Talajművelési munkák és talajművelő eszközök

A feladatok sokrétűsége a talajművelő eszközök változatosságát alakította ki, amelyeknek mechanikai hatása is változatos. A mechanikai hatások fő típusai a következők:

- talajforgatás,
- talajlazítás, -porhanyítás és -keverés,
- talajjegyengetés,
- talajtömörítés,
- felszínalakítás.

• **Talajforgatás.** Forgatáskor a felső talajréteg a barázda alá, az alsó talajréteg pedig a felszínre kerül. Fő feladata a trágyaanyagok, a tarlómaradványok és a gyomnövények alátakarása, valamint a talajrétegek fölcserélése. A lemosódó talajkolloidok és tápanyagok felhozatalával is hasznos feladatot tölt be. A fordítással

## Talajművelési munkák és talajművelő eszközök

nagyfokú *lazítás* és bizonyos mértékű *porhanyítás* és *keverés* is együtt jár. Az őszi mélyszántás lazító hatása – a téli csapadék befogadásának segítése miatt – az öntözetlen zöldségtermesztésben kimagasló jelentőségű.

A talajforgató munkák közül általánosan elterjedt a *szántás*, az *ásógép munkája*, a *mélyforgatás* és az *ásás*.

*Szántásnak* az eke munkáját nevezzük. Az eke talajművelésben szerepet játszó alkatrészei: az ekevas, a kormánylemez, az eketalp, a csoroszlya és az előhántó. Az ekeves vízszintes irányban metszi le a barázdaszeletet. Fő követelmény, hogy éles legyen. A gyökér és víz által nehezen áthatolható „káros barázdafenek” (eketalpbetegség) kialakulásáért az *életlen ekevas* okolható. A kormánylemez alakja a fordítás és a porhanyítás mértékét határozza meg. A csoroszlya metszi le függőleges irányban a barázdaszeletet. Jobb metsző hatása következtében a tárcsás csoroszlya terjedt el. Az *előhántó* az eketest elé szerelt, kicsinyített művelőszerszám, amelynek segítségével a barázdaszelet két rétegben kerül aláforgatásra. Az előhántóval levágott keskenyebb és sekélyebb (10 cm-es) szelet a barázda aljára kerül, így a növénymaradványok leforgatása tökéletesebb. Élő pillangós növények leszántásakor nélkülözhetetlen eszköz.

A *szántás minősége* a forgatás mértéke, az alátakarás tökéletessége, a barázdaszelet porhanyulási foka és a vakbarázdák előfordulása alapján értékelhető. A forgatás fokát – a kormánylemez típusa mellett – a barázdaszelet mélységének és szélességének aránya határozza meg. A szántási mélység növelésével a fordulás foka csökken. A porhanyulás függ a talaj kötöttségétől, nedvességtartalmától, valamint az eke haladási sebességétől. Kötött, száraz talajon a rögösödés, kötött, nedves talajon pedig a kenődés (szalonnás szántás) veszélye növekszik. Gyors szántás esetén a barázdaszelet jobban porhanyul, az optimálisnál nagyobb haladási sebesség esetén azonban romlik a tarlómaradványok takarásának minősége.

*Vakbarázdákon* a szántott területen keletkező, látható vagy földdel takart, műveletlen talajszeleteket értjük. Rossz ekebeállítás vagy gépvezetési hiba (pl. széleset fog az eke) okozhatja.

A *szántás mélysége* alapján megkülönböztethető:

hántás	10 cm mélységig
sekély szántás	10–15 cm
középmély szántás	15–20 cm
mélyszántás	20–40 cm-ig
mélyítő szántás	az addig művelt rétegnél mélyebben végzett szántás

A szántásban elfogadott szabály, hogy mélységét – az eketalpréteg megszüntetése véget – évenként változtatni kell.

A *szántás irányának* lejtős területen a lejtés irányára merőlegesnek kell lennie (erózió ellen), sík vidéken pedig változtatni célszerű.

Az eke típusát tekintve hazánkban az *ágyeke* terjedt el általánosan, amelynek munkáját *ágyasztásnak* nevezzük. Ágyasztáskor forgásonként *ormok* és *osztóbarázdák* keletkeznek, melyek a gépi munkák egyenletességét veszélyeztetik. Egyengetésükről gondoskodni kell.

## Talajművelési munkák és talajművelő eszközök

---

Lejtős területeken *váltóékét* használnak, amelynek munkája nyomán egyenletes felszínű *sima* vagy *rónaszántás* keletkezik.

*Mélyforgatás* a 40–80 cm mélyen végzett forgatás neve. Eszköze a nagyméretű eketesttel felszerelt mélyforgató (rigol-) eke. A zöldségtermesztésben ilyen mélységű művelésre évelő növények (spárga, torma) termesztése során kerül sor.

Hajtató létesítményekben az orom- és barázdamentes mélyművelés *ásógéppel* végezhető. Az ásógép hegyes kapához hasonló művelőteste lassú forgó mozgással végzik a talaj forgatását. Mélyművelésre, érett istállótrágya beművelésére kiválóan megfelel.

A házikertekben a talaj forgatásos mélyművelésére *kézi ásót* használnak.

• **Talajlazítás, porhanyítás, keverés.** A talajlazítás során a talaj szilárd részei egymástól távolabb kerülnek, és levegőtartalma megnő. Ha a lazításkor a művelőeszköz a talajrögöket felaprózza, porhanyításról beszélünk. Ha a porhanyított talajban a talajrészek egymáshoz való helyzete is megváltozik, akkor a talaj keveréséről beszélünk. Az említett fizikai hatások a talajművelő eszközök munkája során legtöbbször együtt jelentkeznek, ezért az ilyen műveletek végzésére alkalmas eszközöket összefoglaló néven porhanyítóeszközöknek nevezzük, munkájukat pedig porhanyítómunkáknak hívjuk. Ezek a következők:

- boronálás,
- kultivátorozás és kapálás,
- tárcsázás,
- talajmarás,
- altalajlazítás.

A sekélyen végzett porhanyítómunkák a talajban tárolt nedvesség megőrzésében fontos szerepet játszanak, jelentőségük az öntözetlen szabadföldi zöldségtermesztésben növekszik.

A *boronálás* fogalmkörébe többféle porhanyítóeszköz munkája sorolható. Közülük legáltalánosabb a fogas borona (könnyű, közép- és nehéz) használata, de használják még a körmös boronát, a láncboronát és a tövis-(seprő-)boronát is.

Valamennyi boronatípus a talaj felső 3–10 cm-es rétegét porhanyítja. Egyben a talajfelszín egyenetlenségeit is megszüntetik. Munkájuk nyomán a felső talajréteg levegőcseréje növekszik, a porhanyós réteg szigetelő hatása következtében pedig csökkent az alsó talajréteg kiszáradásának a veszélye.

A boronák jó szolgálatot tesznek a vetőágy előkészítésekor, magtakarásakor, a fogas borona pedig egyes növények (borsó) kezdeti növényápoló talajművelésére is használható.

A boronálás minőséget javító szabálya, hogy 50–60%-os talajnedvességnél a szántás irányára ferdén és gyorsan járassuk, a fogakra akadó szerves anyagokat, a gyomnövények tarackjait pedig rendszeresen el kell távolítani.

A *kultivátorozás* a gépi kultivátorokkal, a *kapálás* a kézi kapákkal végzett talajporhanyítás elnevezése. Elsődleges céljuk a gyomnövények kivágása, de kedvező a hatásuk a talajlevegőzés segítésében és az altalaj víztartalékainak megőrzésében is.

A kultivátorok művelőteste és használhatósága változatos. Megkülönböztetünk *szántóföldi* és *sorközművelő* kultivátorokat.

A szántóföldi kultivátorokat véső vagy lúdtalp alakú művelőtestekkel szerelik fel. Jól használhatók a tenyészidőn kívüli talajművelésre (tarlókántás ápolása, vetés előtti talaj-előkészítés). Művelési mélységük 8–20

cm között változtatható.

A sorközművelő kultivátorok mereven rögzített szárnyas művelőtestekkel vannak felszerelve. A széles sorközű kapás növények sorközeinek művelésére használhatók. Művelési mélységük 5–10 cm között változtathatók. Kelés után sekélyebb művelést végzünk, a további művelések mélyíthetők.

A változatos alakú és méretű *kézi kapák* a házikerti növényápoló talajművelés legfontosabb eszközei. Üzemi használatuk a gyomirtó vegyszerezés miatt visszaszorult, sorkapáláshoz, vegyszerreziisztens gyomok irtásához azonban ott is nélkülözhetetlenek.

A porhanyító talajművelő eszközök csoportjába soroljuk az ún. küllős kapa munkáját. Hosszú fogakkal ellátott, kerékszerű művelőtestei a növényi gyökerek mozgatása nélkül megszüntetik (szétszurkálják) a talajfelszínen képződött, cserepesedett kérget. Gyomirtó hatása jelentéktelen.

A *tárcsázás* a tárcsás boronák különböző típusainak (egysoros, kétsoros, egyirányú tárcsa) munkája, amelyre az intenzív porhanyítás és keverő hatás jellemző. Munkája alapján e csoportba sorolható az *ásóborona* is. A tárcsák az egyéves gyomnövényeket jól irtják, a tarackos gyomnövényeket azonban – tarackjaik felapritásával – szaporítják.

Jelentőségüket növeli, hogy munkaszélességük és teljesítményük nagy, a művelés költségessége mérsékelt. A tárcsás talajművelő eszközök segítik a takarékos vízgazdálkodást. Tarlóhántáskor, a tarlóhántás ápolásában, a vetés előtti talaj-előkészítésben vezető szerepük van.

A *talajmaró* munkájára a rendkívül erős porhanyítás, porosítás jellemző. Ezzel elősegíti a kötött talajok cserepesedését. Intenzív keverő hatása miatt jól megfelel a műtrágyák és az érett istállótrágya talajba művelésére. A talajmaróval porhanyított területen a tápkockás palánták ültetése lényegesen könnyebb. Használata a fedett területen folyó zöldségajtatásban általános, ahol jól kiegészíti az ásógép munkáját. Szántóföldi termesztésben kedvezőtlen fizikai hatása és a gyors forgás okozta fokozott törési veszély miatt ritkán használják.

*Altalajlazításnak* a szántott réteg alá terjedő, speciális eszközökkel végzett mélyművelést nevezzük. A gyakorlatban két típusa ismert. Egyik esetben az eketestek mögé lúdtalp alakú művelőszerszámokat szerelnek. A művelőtest a barázdafenekbe mélyedve 5–10 cm mélyen lazítja azt anélkül, hogy a lazított réteg összekeveredne a szántott réteggel.

Nehéz, mélyben sós (szikes) talajok 40–60 cm mélységű altalajlazítására erős kivitelű, *egy- vagy kétkétes* művelőeszközt használnak.

Az altalajlazító az eketalpréteg megszüntetésével, az altalaj levegő- és vízellátásának javításával megkönnyíti a gyökerek mélyre hatolását.

• **Talajjegyvetés.** Az a feladata, hogy a sima talajfelszín kialakításával segítse a további termesztési munkákat. A sima felszín egyik előnye, hogy csökken a párologtató felület, ezáltal a talaj vízvesztése is. Az őszi szántás nyomán ormos felszín keletkezik, amelynek tavaszi elegyengetése **simítóval** vagy fogasboronával végezhető. Laza szerkezetű talajon léces vagy szöges simító használható, kötött és rögös talajon deszkából és vasrudakból készült simító képes jó munkát végezni. Összetömődött, kigyomosodott talajon a simító nem használható, helyette fogas boronát járattunk.

Az őszi szántások simítózásával rögmentes, egyenletes felszínű vetőágy készíthető a vetőmag számára. A simító a szántás irányára ferdén (30–45o-os szögben) haladjon.

A talajjegyvető munkák csoportjába sorolható a *barázdabehívó* munkája, amely a mélyszántás osztóbarázdjának megszüntetésére szolgál. Ez a művelet a korszerű, gépesített szabadföldi zöldségtermesztésben elengedhetetlen, és a vető-, a növényápoló és a betakarítógépek munkaminőségének javítása mellett az alkatrésztörések megakadályozására is szolgál.

• **Talajtömörítés.** A talajszemcsék közelítését előidőző műveleteket tömörítésnek nevezzük. A tömörítés során a talaj levegőtartalma csökken, víztartalma – a levegővel telt üregekhez viszonyítva – megnő. A felső talajréteg tömörítésekor hengerezésről, az egész szántott rétegre kiterjedő tömörítéskor altalaj-tömörítésről beszélünk.

*Hengerezésre* a munkavégzés céljától függően különböző típusú hengerek szolgálnak. A kisebb rögökből álló feltalaj tömörítésére sima henger használható. Nagyobb rögök aprítására és kissé mélyebb talajréteg tömörítésére az egy- és kétsoros gyűrűs henger alkalmas. Erősen kötött talajokon a száraz rögök aprítására és tömörítésére *rögtörő hengerek* (Cambridge, Crosskill) használhatók.

Jó minőségű hengerező munka csak optimális talajvíztartalom (60–70%) és viszonylag lassú haladási sebesség (4 km/h) esetén végezhető. A nedves talaj a hengerre ragad, a talajfelszín kéreggé gyűrődik.

A hengerek hatása a vízgazdálkodásra a talaj nedvességtartalmától függően változik. Vízrel telített talajon (pl. kora tavasszal) a talaj tömörítése elősegíti a kapillaris vízmozgást, ezért ilyenkor a henger munkája vízpazarló hatású. Száraz, rögös talajon a henger vízmegőrző hatása azon alapszik, hogy a talaj összetömörítésével, az üregek eltömítésével megakadályozza a pára alakban felszínre törekvő víz haladását (a kiszellőződést).

A hengerezés a frissen szántott talajok mesterséges tömörítésére (a szántást követő másod- és őszi vetések esetén) és az apró vetőmagvak vetése előtt nélkülözhetetlen művelet. Az aprómagvak és a vizet nehezen felvevő egyéb magvak (pl. céklagomoly) vetése után is hengerrel tömörítik a talajszemcséket a vetőmaghoz. Ilyenkor a vetőgépre szerelt *sorhengereket* szokták használni.

Kivételes esetben a növényápolásban is használható a sima henger. Így a tél folyamán felfagyott őszi vetések (pl. áttelelő saláta) talajba való visszanyomásával a növény visszagyökerezése elősegíthető.

Az *altalaj tömörítésére* nagy tömegű szerves anyag (zöldtárgya, tarlómaradvány) beszántásakor, valamint a szántást gyorsan követő másodvetések előtt lenne szükség, a talaj üregességének megszüntetése céljából. A zöldségtermesztésben speciális altalaj-tömörítőt nem használnak, a talaj üregesedését gyűrűshengerezéssel szüntetik meg.

• **Talajfelszín-alakítás.** A szabadföldi zöldségtermesztésben a talajfelszín alakítására több esetben is sor kerül.

*Barázdás öntözéshez és bakhátas művelési rendszer* esetén a tábla egész felületén 70–80 cm távolságonként 20–25 cm magas bakhátakat készítenek. A bakhátakat többtestű töltőgetőekével készítik, tömörítésük és a bakhátak felszínének elegyengetése csónakos simítóval végezhető.

Vezetőbarázdás, *ágyásos művelési rendszerben* a traktorkerék nyomtávolságának megfelelő (150–160 cm) távolságonként vezetőbarázdát nyitnak, a barázdák közötti 90–110 cm széles ágyásokat pedig asztal simaságúra egyengetik el. E teljes művelet végzésére speciális géprendszert is kifejlesztettek. Ezt a művelési rendszert a szántóföldi paradicsomtermesztésben korábban kiterjedten használták.

### 8.2.3. Talajművelési rendszerek

A *talajművelési rendszer* fogalmán az egy tábla területén hosszabb időszak alatt elvégzett *talajművelő munkák összességét* értjük.

A szántóterületek legnagyobb részét évente többször is meg kell művelni. A talajművelés költségei a termelési költségnek 10–40%-át is kitehetik. A termelés jövedelmezősége végett törekedni kell az ésszerűen takarékos, de a növények igényeit maximálisan szem előtt tartó talajművelési rendszer kidolgozására. Ehhez a következő technológiai elemeket kell meghatározni:

– talajművelő munka,

- talajművelő eszköz,
- talajművelő időpont,
- művelési mélység szakszerű pontosítása.

A felsorolt elemek meghatározásával alakul ki a talajművelési rendszerre jellemző technológiai műveletsor.

A talajművelési rendszereket a szakirodalom különféle elvek alapján csoportosítja. Leggyakrabban használt és általánosan elfogadott a tenyészedőhöz viszonyított időpont és a művelés feladata alapján való csoportosítás. Eszerint megkülönböztetünk:

- alap-talajművelést,
- vetés előtti talaj-előkészítést,
- növényápoló talajművelést.

### 8.2.3.1. ALAP-TALAJMŰVELÉS

Feladata a termékeny, gyomban szegény talajréteg kialakítása a termesztés számára. Az alap-talajművelés végzésekor a minden növény számára egyaránt fontos talajtulajdonságok (víz-, levegőgazdálkodás, gyomtalanság, jó talajszerkezet stb.) létrehozását tűzzük célul. Eszerint a következő *alap-talajművelési munkákról* beszélünk:

- tarlólántás,
- tarlólántás ápolása,
- őszi mélyszántás és mélyítő művelés,
- gyeptörés,
- tavaszi szántás és elmunkálás,
- nyári szántás és elmunkálás.

• **Tarlólántásnak** nevezzük az egyéves növények betakarítása után felszabaduló talaj sekély megművelését. A kalászos gabonák learatása után általánosan elvégzett művelet. A nyári csapadék befogadása, a tarlógyomok irtása és a kártevő rovarok elleni küzdelem a legfontosabb feladata.

A tarlólántást a növény lekerülését követően a legrövidebb időn belül el kell végezni, hogy a talaj további kiszáradását megakadályozzuk. Általánosan használt művelőeszköze a *kétsoros tárcsa*, erősen kötött talajokon pedig az *egyirányú tárcsa*. A művelés mélysége 6–10 cm.

• A **tarlólántás ápolására** a kikelt gyomnövények megsemmisítése, a gyommagvak beérésének megelőzése végett van szükség. A művelet porhanyítóeszközökkel ( tárcsa, kultivátor, kombinátor, ásóborona) végezhető, a tarlólántásnál néhány centiméterrel nagyobb mélységben.

A porhanyító művelés után a talaj lezárása (szigetelése) céljából fogas boronát, száraz és rögös talajon sima hengert is kell járattani.

• Az **őszi mélyszántás** a tavaszi vetésű növények alá, nyár végétől a tél beálltáig végezhető fontos művelet. Eszköze általában a közönséges mélyszántó eke, de kivételes esetben altalajlazítóval is végezhető. Mélysége leggyakrabban az addig művelt teljes feltalajra kiterjed (20–35 cm), de ilyenkor végezhető a termőréteg mélyítése is.



## VETÉS ELŐTTI TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

---

Az őszi mélyszántás a téli csapadék befogadásának elősegítésével, az élőlő gyomok irtásával, az alaptrágyák talajba művelésével pótolhatatlan feladatokat lát el.

Az őszi mélyszántás *elmunkálására* kivételes esetekben kerül sor. Így a korai (szeptember végi) őszi szántásokat a kiszáradás megakadályozása (a hőmérséklet még magas), a nehéz agyag- és a termő szikes talajokat (perctalajok) az ősszel adódó, művelésre alkalmas nedvességi állapot kihasználása végett még az őszi folyamán el kell egyengetni. Kora tavaszi vetésű növények alá az őszi szántás elmunkálását az indokolja, hogy a kora tavaszi elműveléskor a művelő gépek kerekei a nedves talaj szerkezetét erősen károsítják. Egyéb esetekben az őszi szántást nem egyengetjük el, hogy a téli csapadék befogadására – az ormos felszín miatt – alkalmasabb legyen.

- A **gyeptörést** üzemeink leggyakrabban az élőlő pillangós takarmánynövények kiszántásakor végzik. A gyeptöréskor élőlőnövények gyökérzete által behálózott és összetartott, a művelésnek rugalmasan ellenálló barázdaszelet keletkezik. Legjobban *előhántós ekével* végezhető, mert így a növények földdel való takarása tökéletesebb. Gyeptöréshez a viszonylag korai (október elejei) időpont tekinthető optimálisnak, hogy a lebomlás még őszi folyamán megindulhasson. Elmunkálását a sok gyökérmaradvány miatt ugyancsak tavaszra kell halasztani.

- **Tavaszi szántásra** kivételes esetekben kerül sor. Így a kifagyott őszi vetések helyén, az őszi szántásból a téli fagyok korai beköszöntése miatt kimaradt területeken, továbbá korán lekerülő, áttelelő zöldség növények (áttelelő spenót, zöldborsó) után van szükség tavaszi szántásra. Eszköze a közönséges eke, mélysége pedig a vízvesztés csökkentése végett csak középmély (15–20 cm) lehet. Fontos szabály, hogy a tavaszi szántást azonnal el kell művelni (le kell zárni), ezért az ekével egy munkamenetben fogas boronát kell járattani.

- **Nyári szántásra** a zöldségtermesztő üzemekben kettős termesztés esetén kerül sor. Ez esetben az előtermények (zöldborsó, korai káposztafélék stb.) lekerülése után a nyári vagy az őszi vetésű másodvetések alap-talajműveléseként végzik.

A nyári szántás minőségét az időjárási viszonyok, illetve a talaj nedvességtartalma befolyásolja. Száraz talajon a nyári szántás rögös lesz. A rögös nyári szántásokat a jó magágy előkészítéséhez tárcsázni és hengerezni kell. Öntözéses zöldségtermesztő üzemekben a nyári szántáshoz előöntözéssel kedvező nedvességi állapot hozható létre. Ilyenkor a szántás fogas boronával munkálható el. A nyári szántás eszköze a közönséges eke, mélysége pedig nedvességtakarékossági szempontból csak középmély (15–20 cm) legyen.

### 8.2.3.2. VETÉS ELŐTTI TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

Célja a vetésre kerülő növény különleges igényeihez igazodó *jó vetőágy* előállítása. A jó vetőágy talajműveléssel létrehozható jellemzői a következők:

- aprómorzás szerkezet,
- ülepedett vagy tömörített talaj,
- sima talajfelszín,
- gyomnövénymentes terület.

Az aprómorzás és ülepedett talaj a magvak levegő- és vízellátásának feltétele. A sima talajfelszín az egyenes vetési mélység szempontjából szükséges, a gyomtalanítás pedig a kelő növényekre fő veszélyt jelentő károsítóktól mentesíti a táblát.

A vetés előtti talaj-előkészítés az alap-talajművelő munkák szerves folytatását jelenti, annak kiegészítő részeként értékelhető.

A vetés előtti talaj-előkészítő munkák a vetés időpontjától függően különböznek, és kora tavaszi, késő tavaszi, nyári és őszi vetésű növények talaj-előkészítő munkáinak csoportjaira bonthatók. E csoportokon belül további különbséget jelent a kultúrnövény szaporítási módja és magmérete. Ezen az alapon az apró magvú növények, továbbá a nagy magvú és a palántázott növények talaj-előkészítését is megkülönböztetjük.

- A **kora tavaszi vetésű** (március hó) növények talaj-előkészítése az őszi szántás elegyengetését vagy sekély porhanyítását kívánja. Ez a feladat legtöbbször fogas boronával oldható meg. Apró magvú növények számára a tömörített magágy kialakítása végett hengerezni kell (sima hengerrel).
- A **késő tavaszi vetésű** (április–május) növények vetésidejére a talaj kigyomosodik, ezért a gyomosodás mértékétől függően egyszer vagy kétszer porhanyító talajművelő eszközt kell járattani. Az utolsó porhanyítás a vetést megelőző napokra essék. Porhanyításra a kombinátor a legjobb, de fogas boronával kapcsolt tárcsa és kultivátor is megfelelő munkát végez. Az ismételt porhanyítások mélysége kismértékben változhat. Az utolsó a vetés, illetve a palántaültetés mélységével egyezzen meg. Mélyebb lazítás esetén a laza talajba kerülő magvak vízhiány miatt lassabban kelnek.
- A **nyári vetésű** növények talaj-előkészítése általában nyári szántáshoz kapcsolódik. A talaj-előkészítés módját a nyári szántás és a másodtermény vetésideje között lévő időtartam, valamint a talaj nedvességtartalma és kötöttsége határozza meg. Szántást követő azonnali vetés esetén az alpművelés elmulasztása és a vetés előtti talaj-előkészítés egybeolvad. Hosszabb talajművelési időszak esetén a porhanyítást és a gyomirtást a vetés előtt meg kell ismételni. Különösen nagy feladatot jelent a nyári vetőágy előkészítése kötött talajon, öntözés nélküli természetben, ahol megfelelően tömörített magágy csak a rögtörő több menetben való felaprításával, ismételt talajművelő munkákkal (tárcsázás, rögtörő vagy gyűrűs hengerezés) alakítható ki.
- Az **őszi vetésű** növények (áttelőlő zöldségfajok) vetés előtti talaj-előkészítésének két változata alakult ki. Egyik esetben a vetés előtti talaj-előkészítő munkák a nyári szántás alpműveléséhez csatlakoznak. A nyári szántáson kikelő gyomnövényeket porhanyító talajművelő eszközökkel kell kiművelni, a vetést megelőző napokban pedig porhanyító-, egyengetőeszközökkel (tárcsa és fogas borona) kell a magágyat előkészíteni. Száraz időjárásban és apró magvak (pl. áttelőlő spenót) vetésekor simahengerezés is szükségességé válik.

Az őszi vetésű növények magágya nyári szántás nélkül, kizárólag tárcsás talajművelő eszközökkel is előkészíthető. Ilyenkor a kevés tarlómaradványt visszahagyó elővetemény (korai burgonya, kalászos gabona) után 3-4-szer ismételt és egy mélyebbre hatoló tárcsázással vagy ásóboronával érhető el a kellő mélységű, biológiailag is beérett vetőágy. A tárcsázások után a talaj lezárására itt is fogas boronát vagy hengert kell járattani a talaj nedvességtartalmától függően. A talajművelésnek ezt a változatát *tárcsás talaj-előkészítésnek* nevezzük.

### **8.2.3.3. NÖVÉNYÁPOLÓ TALAJMŰVELÉS**

A növényápoló talajművelés a tenyésztési folyamán végzett munkákat foglalja magában. Ezeknek jellemzése az Ápolási munkák c. fejezet feladata.

A *talajművelési rendszereket* az irodalom egyéb jellemzőik alapján is elnevezheti (vagy csoportosíthatja). A talajművelési rendszerek elnevezhetők a *megművelt talaj típusa* szerint is. Eszerint ismeretes a homok-, a tőzeg-, a savanyú erdő- stb. talajok talajművelési rendszere.

Gyakran a *termesztett növényekről* nevezik el a talajművelési rendszert (pl. paradicsom, spárga, torma stb. talajművelési rendszere).

A megművelt *talajréteg vastagsága* alapján megkülönböztethető a talaj mélyművelési és sekélyművelési rendszere.

A használt *talajművelő eszközök* szerint eke nélküli és ekés talajművelési rendszerről beszélünk. E csoportba sorolható a *minimális művelés* (minimum tillage) rendszere is. Ebben az esetben a művelő *gépek kapcsolásával*

vagy a *műveletek csökkentésével* igyekszünk a talajművelés költségeit mérsékelni és a művelések káros mechanikai és biológiai hatásait minimálisra szorítani.

A műveletek számának csökkentéséhez a gyomirtó vegyszerek használata ad segítséget, a műveletek összekapcsolásához azonban új gépek bevezetésére van szükség. A gyakorlatban e törekvés első eredményeként jelentek meg a kombinált magágy-előkészítő gépek (kombinátorok).

## 8.3. Öntözés

### 8.3.1. Az öntözés jelentősége és célja

Öntözésnek azt az agrotechnikai eljárást nevezzük, amikor műszaki berendezések segítségével különböző vízforrásokból származó öntözővizet juttatunk ki a termőterületre, a növények vízellátásának javítása végett.

Az öntözés a *szabadföldi zöldségtermesztésben* a terméshozamok és a termésbiztonság növelésének alapfeltétele. Ennek ellenére a szántóföldi zöldségtermő területnek csak mintegy 45%-a helyezkedik el öntözésre berendezett területen, ami 40–45 ezer ha termőterületnek felel meg. A vízhiánytól kevésbé szenvedő zöldségnövényeket (zöldborsó, sárgarépa, dinnye, duggatott vöröshagyma stb.) túlnyomórészt öntözhetetlen területen termesztjük. A hazai szántóföldi zöldségtermesztésben tapasztalható rendkívül nagy évszázatonkénti termésátlag-ingadozások oka éppen az öntözés hiányával magyarázható.

A zöldségnövények egy részénél (paprika, karfiol stb.) az optimális vízellátás hatására javul a termés minősége, fogyasztási értéke is. A tárolásra és ipari feldolgozásra kerülő zöldségnövények (fűszerpaprika, paradicsom stb.) bőséges vízellátása szárazanyag- és tárolhatóságcsökkentő hatású, szakszerű öntözéssel azonban a termésmennyiség és a minőség közötti ésszerű összhang megteremthető.

A *fedett területen* folyó zöldségfajtatásban a természetes csapadék lényegében kikapcsolódik, ezért itt a növények vízellátása teljes egészben az öntözésre hárul.

Az öntözés legfőbb célja tehát a víznek mint növényi élettenyezőnek pótlása és a termesztési céllal egyeztetett optimalizálása.

A víz élettenyező-pótlásának igénye a gyakorlati termesztésben többféle *öntözési célként* fogalmazható meg. Ezek:

- vízpótló öntözés,
- kelesztő öntözés,
- frissítő öntözés,
- párasító öntözés,
- nedvességtároló öntözés,
- talajművelést könnyítő előöntözés.

Ezek mellett a víz fizikai, mechanikai hatását hasznosító öntözési célok is ismeretesek. Ilyenek:

- talajátmosó öntözés,
- trágyázó öntözés,

– fagy elleni öntözés,

– beiszapoló öntözés.

• A talaj vízhiányának megszüntetésére a tenyészidőszak folyamán végzett öntözéseket **vízpótló öntözésnek** nevezzük. Feladata a gyökérzettel átszött talajréteg létesítése, ezért a vízadagot a növények növekedésével arányosan növelni kell (20–40 mm).

• A magvetés után kiszáradó felső talajréteg vízzel telítését **kelesztő öntözésnek** hívjuk. Fedett területeken folyó palántaneveléskor a magvetéseket rendszeresen öntözni kell. Szabadföldi, állandó helyre vetett növények magvetéseit csak rendkívüli esetekben (aszályos, meleg időjárás) szabad kelesztő öntözésben részesíteni. Kötött talajon az öntözés talajcserepesítő, eliszapoló hatása a kelést akadályozza, de a nagy intenzitású öntözés a sekélyen elhelyezkedő apró magvakat el is moshatja. Kelesztő öntözés csak kis intenzitású szórófejekkel és kis vízadagokkal (5–10 mm) végezhető.

• **Frissítő öntözéskor** a növény lankadásának megszüntetése és a levelek hőmérsékletének csökkentése a cél, ehhez esőszerű öntözéssel kis öntözővízadagokat (2–4 mm) juttatunk a növényekre (részben a talaj felszínére). A növények a levelükre jutó vizet felveszik, és sejtheik víztelített állapotba kerülnek. A zöldségajtatásban a nagy vízfogyasztású növények (pl. uborka) természetesen – napfényben gazdag és hosszabb nappalú hajtatási időszakban – rendszeresen végeznek frissítő öntözést. Szántóföldi zöldségtermesztésben – az öntözőberendezések korlátozott volta miatt – nem alkalmazzák.

• A **párásító öntözést** a levegő páratartalmával szemben különösen igényes zöldségfajoknál (pl. csiperkegomba) naponként végzik. Az öntözővizet permetszerű elosztással a gombatermő felületre, utakra, esetleg a termesztőhely falára juttatják. A vízadag nagysága 1–2 mm.

• A **nedvességtároló öntözés** időszaka a tenyészidőn kívül van. Aszályos években – amikor az őszi és a téli csapadék is elmarad – a talaj víztartalékának feltöltésére tavasz kezdetén, nagy adagú (100–120 mm) öntözést végeznek. Ilyenkor az öntözőberendezések kihasználatlanok, ami jó lehetőséget kínál a tároló öntözéshez. Késő tavaszi szaporítású, vízigényes zöldségnövények (kukorica, uborka, paprika) előtt alkalmazható a legsikeresebben.

• **Talajművelést könnyítő** előöntözésre leggyakrabban a zöldségnövények kettős termesztésekor kerül sor. Kötött, rögzösdésre hajlamos talajon – különösen, ha az elővetemény fejlődésének utolsó időszakában öntözést nem kívánt – csak rögzős szántás végezhető, ezért a másodnövény számára szükséges jó vetőágy sem készíthető. A művelendő talajréteg átáztatásával (20 mm öntözővíz) optimális feltételek között (60–70%-os telítettségénél) végezhető el a nyári szántás.

• A **talajátmosó öntözés** a talaj túlzott sótartalmának a gyökérszónából való eltávolítására szolgál. Zöldségajtatásban a nitrogén- és káliumtartalmú műtrágyákkal való feltöltődés gyakran nagy sótartalomhoz vezet. Sóérzékeny növény (pl. saláta) számára talajátmosást kell végezni. Talajátmosó öntözés főként homokos és szerves anyagban gazdag, laza talajokon végezhető. A kimosáshoz nagy vízadag (150–200 mm) szükséges.

• A **trágyázó öntözés** fogalmán a vízben oldható fejtrágyák öntözővízzel való kijuttatását és talajba mosását értjük. Tápoldatos öntözésnek is nevezik. Alkalmazásakor egyenletes a tápanyageloszlás, jobban hasznosul a vízben oldott tápanyag. A gyökérszóna átáztatásához szükséges vízadag nagysága 20–30 mm.

• A **fagy elleni öntözésnek** a fűtés nélküli fóliás hajtatásban és a szabadföldi korai termesztésben van nagy jelentősége. E módszerrel a víz nagy fajhőjét, illetve a nedves talaj nagy hőkapacitását hasznosítjuk. Késő tavaszi fagyveszély idején a beöntözött talaj a napsütés hatására fölmelegszik, sok hőt tárol, amelynek éjszakai kisugárzásával mérsékli a levegő talaj menti rétegének lehűlését. Ilyenkor a kiszáradt felső talajréteg átnedvesítése a cél, ami 8–10 mm vízadaggal érhető el.

Fóliás termesztést végző kisüzemekben a fagyponthoz közeli hőmérséklet elérésekor a növények vízzel való permetezésének módszerét is használják. A lehülő víz fajhőjének, a jéggé fagyó víz pedig fagyáshőjének

átadásával akadályozza az erősebb fagy kialakulását a fóliasátor légterében. Ehhez már 1–2 mm víz kipermetezése is elegendő.

• A **beiszapoló öntözést** a palánták kiültetésekor alkalmazzák. A talajszemcséknek a gyökerekhez, illetve a tápkockákhoz való tapadását segíti, ezzel jobb eredést és begyökerezést eredményez. Száraz talaj esetén a vízpótlás feladatát is betölti, de a beiszapolásra nedves talajba való palántázáskor is szükség van.

A beiszapoló öntözés a teljes talajfelületre is kiterjedhet. Ilyenkor esőztető öntözőberendezésekkel 10–15 mm-es vízadagot juttatnak ki. Melegigényes növények (paprika) ültetésekor – a talaj lehülésének elkerülése végett – a tövenkénti beöntözés az előnyösebb. A vízadag 1–5 dl/tő. A tövenkénti öntözés az ültetőgépre szerelt tartályból tömlővel, kisüzemben öntözőkannával végezhető.

## 8.3.2. Az öntözővíz tulajdonságai és forrásai

Termesztési szempontból az öntözővíznek a következők a legfontosabb tulajdonságai:

- ásványisó-tartalma,
- keménysége,
- hőfoka,
- szennyezettsége.

Az öntözővíz **sótartalmát** főként eredete határozza meg. Egyes körzetekben közismerten nagy az ázott és fűrt kutak ásványisó-tartalma. Az ásványi sók közül a nátriumsók jelenléte (ami a tiszántúli zöldségtermesztő körzetekben gyakori) különösen káros. A nátriumsós vízzel való öntözés a talajt elszikesíti és terméketlenné teszi. Nem alkalmas a víz öntözésre, ha szódatartalma 100 mg/l felett van, de összessó-tartalma sem haladhatja meg a 2000 mg/l mennyiséget. A nagy sótartalmú öntözővíz károsító hatása kötött talajokon megnő, laza, vízáteresztő talajokon kisebb.

A **víz keménységét** a benne lévő kalcium- és magnéziumsók okozzák. A kemény víz oldóképessége kisebb, a terményeken pedig az elpárolgó víz nyomán fehér sókiválás keletkezik, ami tetszetősségét rontja. A kevés Ca- és Mg-sót tartalmazó víz a lágy víz, ami öntözésre kiváló.

Az **öntözővíz hőfoka** akkor a legjobb, ha megegyezik a zöldségfaj hőmérsékleti optimumával. Ez hidegtűrő növényeknél 13–20 oC, melegigényes zöldségfajoknál pedig 20–25 oC között van. A növények növekedését csak az igényüknél lényegesen (8–10 oC-kal) hidegebb, illetve a 40 oC-nál melegebb víz gátolja. A 45–50 oC-os öntözővíz (pl. kihűlő termálvíz) a növény pusztulását okozhatja.

Az **öntözővíz szennyezettségén** a vegyszerekkel való keveredést értjük. Növényeket károsító vegyszereket a vegyi gyárak és a környező, gyomirtó szereket használó mezőgazdasági üzemek juttathatnak az öntözővízforrásokba. A vegyszerekkel szennyezett öntözővizek sok kárt okozhatnak (torz növekedés, termésesökkenés, kipusztulás).

A városi eredetű szennyvizek zöldségnövények öntözésére egészségügyi okok miatt nem használhatók.

A zöldségtermesztésben használatos öntözővizek származása változatos.

*Fontosabb vízforrások és azok jellemzői:*

**Folyóvíz.** Lágy, legtöbbször iszapot is tartalmaz. Hőfoka a tenyészidő folyamán változik, kora tavasszal hideg. Öntözésre jó, de egyes folyószakaszokon vegyi anyagokkal szennyezett lehet.

**Patak- és forrásvíz.** Összetételét tekintve jó, nem szennyezett, hőmérséklete alacsony. Öntözésre – különösen víztárolóba gyűjtve – jól megfelel.

**Tóvíz.** Általában lágy vízű. Hőmérséklete tavasszal hideg. Vegyszerekkel ritkán szennyezett. Öntözésre megfelel.

**Kútvíz.** A kútvíz fogalomkörébe különféle vízforrások vize sorolható. Vízhőmérséklet alapján is elkülöníthető az ázott, az artézi és a csőkút vize.

Az *ásott kút* a talajvízből nyeri vizét, a házikertek öntözésére általánosan használt vízforrás. Összetétele nagyon változatos. Nitráttartalma gyakran nagy, ami – növényi tápanyagokról lévén szó – az öntözésben hasznos. Öntözésre csak a nátriumsókban és az összessó-tartalomban gazdag kútvíz nem használható.

Az *artézi kutak* mély fúrásúak, a mélyben összegyűlő rétegvízből táplálkoznak, és a víz magától a felszínre tör. A víz hőmérséklete meleg, ritkán a káros hőmérsékleti értéket is elérheti. Ilyenkor csak víztárolóba gyűjtve, lehűlve használható öntözésre.

A *csőkút* sekélyebben elhelyezkedő rétegvízből vagy talajvízből is nyerheti vizét. A 10–50 m mélyből szivattyúval felhozott víz hideg. A folyók hordalékára települő csökutak vize általában jól használható, egyes körzetekben azonban sótartalma nagy lehet.

**Csapadékvíz.** Lágy, meleg, sókat és vegyszerszennyezéseket nem tartalmaz. Öntözésre kiváló. Házikertek és kisüzemek – tárolómedencében összegyűjtve – gyakran használják.

### 8.3.3. Öntözési módok

A zöldségtermesztésben alkalmazott öntözési módok csoportosításában a *vízkijuttatás* módját vesszük alapul. Eszerint megkülönböztethető:

- esőszerű,
- felületi,
- altalaj-,
- csepegtető öntözés.

• **Esőszerű öntözéskor** a csővezetékben nyomás alatt vezetett víz szórófejekken át, a természetes esőhöz hasonlóan, cseppekben kerül az öntözött táblára. A szabadföldi zöldségtermesztésben és a zöldségelhajtásban egyaránt a legelterjedtebb módszer. Elterjedését annak köszönheti, hogy megvalósításához tereprendezést (egyengetést) nem igényel, a vízvezetés rendszere a nagy táblák kialakítását (gépi művelést) nem akadályozza, és üzemelése kevés kézi munkát igényel. Növényházban az automatizálás lehetősége jelent nagy előnyt. Ezek az előnyök háttérbe szorítják a beruházás költségességében és nagyobb energiaigényében jelentkező hátrányait. Az esőszerű öntözés vízelosztása erős szélben egyenetlen lesz. Nyári melegben a vezetékből kipermetezett víz 20–30%-a még a levegőben elpárolog, ezzel az öntözővíz mennyiségének meghatározásakor számolni kell.

Az esőszerű öntözési módon belül számos változat alakult ki. A *csővezeték hordozhatósága* (stabilitása) alapján stabil, félstabil és hordozható rendszer különböztethető meg.

- A *stabil* (nem mozgatható) csőhálózatú esőztető öntözőberendezés beépítése a növényházakban általános.
- A *félstabil* berendezés fővezetékét (azbesztcement nyomócső) a földre, a fagyhatár alá fektetik le, amelyből csatlakozók (hidrások) emelkednek a talaj felszínére. A hozzá csatlakozó szárnyvezetékek áttelepíthetők.

– A *hordozható* esőztető berendezés csőhálózata teljes egészében áthelyezhető.

Az esőszerű öntözés beruházási költségei a stabilitás fokával arányosan növekednek.

A csővezeték-hálózat *áttelepítési módszerét* tekintve szétszedhető, gördíthető és csévélnélhető változatok találhatók a gyakorlatban. A 6 m hosszú csőtagokból (alumínium, műanyag) gyorskapcsolással összeszerelhető és csak kézi erővel áttelepíthető csővezeték használata – kézimunkaerő-hiány miatt – megszűnőben van. Az összeszerelt állapotban kerekeken továbbgördülő – motormeghajtású – fém csővezeték-rendszer, valamint a motormeghajtással dobra tekerceselhető műanyag vezetékrendszer a jelenleg alkalmazott legkorszerűbb esőztető öntözőberendezés. Ez utóbbi a felcsévélés sebességének pontos állíthatóságával a vízadag kijuttatásának automatizálását is megoldja.

A szántóföldön használt szórófejek az időegység alatt *kiszórt víz mennyisége* alapján kis, közepes és nagy intenzitásúak lehetnek. A kis intenzitású szórófej 5 mm/h, a közepes intenzitású 5–17 mm/h, a nagy intenzitású 17 mm/h-nál nagyobb vízmennyiség kiszórására képes.

A szórófej intenzitásának megválasztásakor a talaj víznyelő (vízvezető) képességéhez kell igazodni (25. táblázat). A talaj vízvezető képességét meghaladó öntözés esetén vízösszefolyás keletkezik, ami eróziót és a növények károsodását (foltonkénti kipusztulását) okozza.

Talajkötöttség	A talaj vízáteresztő képessége (mm/h)	Esőszerű öntözés megengedhető intenzitása (mm/h)
Homok	33	20–24
Homokos vályog	30	12–20
Vályog	22	9–12
Agyagos vályog	16	7–9
Agyag	14	6–7
Nehéz agyag	12	5–6

**25. táblázat - A talajkötöttség, a vízáteresztő képesség és az öntözésintenzitás összefüggése**

Agrotechnikai hatását tekintve a szórófejeknek rendkívül fontos tulajdonsága a képzett vízcseppek nagysága, a *porlasztás foka*. Az üvegházakban általánosan használt kisméretű, műanyag szórófejek apró cseppeket képeznek, ködszerűen porlasztanak.

A szántóföldi termesztésben használt szórófejek által képzett optimális cseppnagyság 0,5–1,5 mm átmérőjű

lehet. A szükséges nyomás (200–600 kPa = kilopascal) hiánya esetén a szórófejekből sugár alakban is ömölhet a víz. A durva porlasztással dolgozó szórófejekből nagy cseppekben aláhulló víz a növényeket károsítja (kimossa, beiszapolja, a leveleket töri), ezért a zöldségtermesztésben nem használhatók.

- **Felületi öntözéskor** a talaj felszínén vezetik a vizet, és az a nehézségi erő (gravitáció) hatására a lejtés irányába szabadon mozog.

A zöldségtermesztés gyakorlatában két változata ismert: a barázdás (áztató) öntözés és az árasztó (bolgárágyas) öntözés.

*Barázdás öntözéshez* a talaj felszínét talajművelő eszközökkel úgy alakítják ki, hogy azt barázdák és bakhátak alkotják. Az öntözővíz a barázdákban folyik, és szivárgás útján terjed a bakhátak talajába. A barázdák mélysége 20–25 cm, távolsága 70–80 cm, hosszúsága pedig 3 m-től (rövid vagy bolgár barázda) 50 m-ig (hosszú barázda) terjed. A növényeket a bakhátakra ültetik.

*Árasztó öntözéskor* a bakháttal körülvevett, néhány négyzetméter nagyságú területeket – amelyek egyben a növények termőhelyéül is szolgálnak – elárasztják öntözővízzel, ilyenkor a növények vízben állnak. Így a talaj az árasztás hatására eliszapolódik, levegőtlen lesz, ezért az öntözések után lazító talajművelés válik szükségessé. A bolgár rendszerű kisüzemi zöldségtermesztés maradványaként ma is előfordul.

Korábban a felületi öntözési módokat a zöldségtermesztésben általánosan használták, napjainkra azonban ott is teljesen háttérbe szorultak.

- **Altalajöntözéshez** az öntözővizet a talajban, a művelési határ alatt vezetik. A vezetésre égetett agyagcső vagy lyuggatott műanyag cső szolgál. A csőből kiszivárgó öntözővíz a talaj kapilláris hézagaiban körkörösen, lefelé pedig gravitációs úton is szivárog (ezt úgy próbálják megakadályozni, hogy a vezeték alá széles fóliacsíkot helyeznek).

Az égetett-agyagcsöves altalajöntözés módszerét az üvegházi termesztésben korábban már alkalmazták. Az öntözés egyenetlensége és a módszer talajszikesítő hatása miatt a gyakorlati termesztésben ez az öntözési mód is visszaszorult.

- **Csepegtető** (cseppenkénti) *öntözés*. A módszer lényege, hogy az öntözővizet vékony műanyag csövekben vezetik a növény sorok fölé, amelyekből a víz kapilláris méretű hézagokon, csövecskéken kiszivároghatva a növények mellett a talaj felszínére csepeg. Az öntözött talaj egy-egy ponton tartósan és folyamatosan kapja az öntözővizet. Terjedésének kedvez, hogy a vízfelhasználás takarékos, a vízadagolás automatizálható, és a beruházás költségigénye mérsékelte. A csöpögtetőhelyek gyakori eldugulása azonban rontja az üzembiztonságát. Emiatt az eddig ismert csepegtető öntözési módszerekben csak szűrt, oldott sókban szegény öntözővíz használható.

A csepegtető öntözési módon belül számos változat alakult ki a műszaki fejlesztés folyamán. Közülük ismertebbek: lyuggatott vezetőcső (varrott cső); a vízvezető cső furataiba helyezett csepegtetőtestek (kapillárcső, szivacsbausz, réteges fólia) és a kettős falú csővezeték (a belső a víz vezetésére, a külső a nyomás kiegyenlítésére és a vízelosztásra szolgál) alkalmazása. Ezek a változatok kísérleti méretekben a zöldségajátató üzemekben, de némelyik a szántóföldi zöldségtermesztésben is megtalálható.

### 8.3.4. Az öntözés időpontja

Az öntözés szükségességét legjobban a *termesztett növények jelzik* – leveleik vízhiány esetén lankadnak –, de a talaj is mutatja időszerezését. Ha a marokba vett talaj nyomásra nem áll össze, elérkezett az öntözés ideje. Ezeket a módszereket az *öntözési időpont érzékszervi meghatározása* néven foglaljuk össze.

A gyakorlatban az öntözés időpontjának meghatározására ezenkívül még számos módszer kínálkozik:



- a talaj nedvességtartalmának mérése,
- a kritikus időszak meghatározása,
- az öntözési forduló szerinti öntözés,
- a számítógépes tervezés módszere.

• A **talajnak** a növények számára még elfogadható, legkisebb víztartalma a szántóföldi vízkapacitás százalékában (VK%) fejezhető ki. Ez az érték a zöldségfajra jellemző vízigényesség függvényében 50–70% között változik. Az öntözés ideje akkor érkezett el, amikor a talaj víztartalma erre a VK%-értékre csökkent. Ebben a módszerben a talaj víztartalma az öntözések utáni 100%-os telítettség és a növényfajra meghatározott minimális érték között folyamatosan ingadozik.

A talaj víztartalma többféle módon mérhető. A *szárítószelekrényes kiszáritás* módszere – lassúsága miatt – csak kutatási módszerként alkalmazható. Gyors műszeres mérést tesz lehetővé a talaj *elektromos ellenállásának*, valamint a talaj *vízpotenciáljának* mérése; a kapott értékek a talaj víztartalmának függvényében változnak. Ezek a módszerek az öntözőberendezések automatizált üzemelésére is lehetőséget adnak. Műszakilag fejlett külföldi hajtatóüzemekben már sikeresen használt módszerek.

• A termesztett növényeknél az öntözés vonatkozásában **kritikus időszak** általában abban a fejlődési szakaszban következik be, amikor a növény *gazdaságilag hasznos termését* fejleszti, és e szakasz tartósan *meleg időjárással* esik egybe. Ilyenkor már a növények lombja is maximális méretet ér el, ami a vízfogyasztást (transzspiráció) erőteljesen megnöveli. Csemegekukorica és bab esetében ez az időszak a virágzás kezdetével, burgonyánál a gumóképzés kezdetével esik egybe. A kritikus időszakban végzett öntözést (jó vízellátást) a növények nagy terméssel hálálják meg, az *öntözés hatékonysága* nagy lesz. A kritikus időszakon kívül az öntözések ritkíthatók, esetleg kár nélkül el is hagyhatók.

• Az **öntözési forduló** fogalmán az egymást követő öntözések közötti időtartamot értjük, és hosszát napokban fejezzük ki. Az öntözést tehát a tenyészidő folyamán azonos időközönként ismétlik, így a vízellátás kiegyenlített. Öntözött zöldségtermesztésben általában 10–14 napos öntözési fordulót terveznek, laza homoktalajon azonban a forduló rövidítése indokolt. Ez a módszer műszaki szemléletmódot tükröz, és az öntözőberendezés maximális kihasználását tűzi célul. A területegységre juttatott víz mennyisége megnő, az öntözővíz hatékonysága viszont csekély.

• Újabban az öntözés időpontjának meghatározására a *számítógépes tervezés módszerét* is kialakították. A módszer szerint a növényfaj vízigényének (fajlagos vízfogyasztás), a rendszeresen mért hőmérsékleti értékeknek, valamint a talaj víztartalmát mutató értékeknek a beprogramozása alapján számítógép jelzi a víztartalomnak a növény számára minimális értékre csökkenését, vagyis az öntözés szükségességét.

A szántóföldi zöldségtermesztésben – az esőztető öntözőberendezések teljes kihasználása végett – éjjel-nappal folyamatosan öntöznek.

A zöldségajtatásban ezzel szemben a reggeli és a délelőtti órákban kell öntözni, hogy a növényzet estig felszáradhasson. Az éjszakai nedves környezet ugyanis kedvez a kórokozók elszaporodásának.

Az öntözési főidény május végétől augusztus végéig tart. A különleges célú (beiszapoló, tartalékoló) öntözések azonban az öntözési idényt márciustól októberig meghosszabbítják. Ezzel a berendezések kihasználtsága növekszik, az öntözés üzemelési költsége csökken.

### 8.3.5. Az öntözővíz mennyisége

A fogalom egyrészt az egyszeri öntözéssel kiadott víz mennyiségét jelenti.

Az egyszeri öntözéshez felhasznált vízmennyiséget *öntözési normának* nevezzük. A gyakorlatban az öntözési norma tág határértékek között változik. Az értéket leginkább az öntözési cél, a növényfaj gyökeresedési mélysége és a talaj vízkapacitása határozza meg.

Az öntözési céltól függően az öntözési norma nagysága 1–2 mm-től (párásító öntözés) a 100–120 mm-ig (tároló öntözés) terjed.

Vízpótló öntözéskor a talajt a *gyökérszóna mélységéig* nedvesítjük át. A gyökérszóna a növények növekedésével egyre lejjebb terjed, és ezzel növekszik a vízpótló öntözés normája (20–40 mm).

A gyökérszóna talajának átmedvesítéséhez szükséges víz mennyiségét a talaj vízkapacitása is módosíthatja, ami a kötöttséggel és a szervesanyag-tartalommal növekszik. Így a homoktalaj azonos mélységig való átmedvesítéséhez az agyagtalajon szükséges víz 70%-a is elegendő.

Az **idénynormát** a tenyészidőszak alatt végzett öntözések együttes vízmennyisége adja. Az idénynorma nagysága tehát az öntözési normáktól és az öntözések számától függ. Legnagyobb idénynormák a hosszú tenyészidejű, nagy vízigényű zöldségfajoknál adódnak. A rövid tenyészidejű, kora tavaszi zöldségfajok (pl. saláta, hónapos retek, zöldbogyó) vízszükségletüket a téli csapadékkal feltöltött talajból tudják fedezni, ezért idénynormájuk minimálisra csökken.

Az idénynorma értéke szántóföldi zöldségtermesztésben 20–350 mm között változhat, fedett területen végzett zöldségajtatásban azonban 900 mm-re is növekedhet (pl. üvegházi paprikahajtásban).

## 8.4. Vetésforgó, növényváltás

### 8.4.1. A vetésforgó fogalma, elemei

A vetésforgó *különleges agrotechnikai eljárás*. Különlegessége abban van, hogy megvalósításához beruházás és kézi munka nem szükséges, csupán tervezési és szervezési munkát igényel. Hatásában azonban megegyezik a többi agrotechnikai eljárással, tehát alkalmas a növények növekedésének, termésmennyiségének jelentős növelésére. Hiánya viszont jelentős termés kiesést okozhat.

A növénytermesztők már régen észrevették, hogy egyes növények termésmennyisége ugyanazon a területen való ismételt termesztés esetén csökken, más növényeké viszont nem változik. Azt is tapasztalták, hogy a pillangós virágú növények javítják a talaj termőképességét, az utánuk vetett növény jobban fejlődik, nagyobb termést ad.

Ezek a tapasztalatok készítették a növénytermesztőket arra, hogy a növényfajokat egy-egy területen évenként váltogatva termeljék.

A növényváltás léte és rendszeressége alapján napjainkban a növénytermesztésben különböző rendszerek valósíthatók meg. Ezek:

- vetésforgó (növényváltásos termesztés),
- monokultúrás jellegű termesztés,
- monokultúra.

• **Vetésforgóban** a növényeket rendszeres és szakszerű váltásban termesztik. Az önmaguk után való termesztés hatására terméscsökkenést mutató növények csak vetésforgóban termeszthetők.

• **Monokultúrák jellegű termesztés** az erősen szakosított növénytermesztő üzemben alakul ki, ahol a nagy arányban termesztett kevés növény (di-, trikultúra) még váltogatva termesztés esetén sem tudja megteremteni a növényváltás számos előnyét (pl. a kórokozók elleni időbeli izolációt).

Monokultúrák jellegű a termesztés akkor is, ha egy növényt néhány évig önmaga után termesztünk és csak később váltjuk fel a területen más növényfajjal (időszakos monokultúra). Ez a növénytermesztési rendszer az önmaguk utáni termesztésre kevésbé érzékeny növényeknél és fokozott figyelemmel végzett vegyszeres növényvédelem esetén alkalmazható (pl. zöldségajtatási vetésforgóban).

• **Monokultúrák termesztés** fogalmán egy növényfajnak hosszú időn keresztül önmaga utáni, váltás nélküli termesztését értjük. Csak az ilyen termesztésre nem érzékeny növényfajoknál (pl. kukorica) alkalmazható.

Bár a vetésforgó legjellemzőbb sajátossága a növényváltás, ahhoz a vetésforgó tervezésekor más lényeges tervezési feladatok is kapcsolódnak. Ezért helyesebb a vetésforgó fogalmának olyan tágabb értelmezését használni, amely ezeket a kapcsolódó tervezési feladatokat is magában foglalja.

A vetésforgó fogalmán – ebben a tágabb értelmezésben – a termőterület termesztett növényfajokkal való szakszerű hasznosítási rendszerét értjük. E meghatározás szerint a *vetésforgó elemei* a következők:

- a növényfajok kiválasztása,
- a területi arányok meghatározása,
- a váltási sorrend és
- a körforgás megtervezése.

• A termesztett növényfajok és területi arányuk meghatározását a gyakorlatban vetéstervnek nevezzük.

A vetésforgóban termesztetni kívánt növényfajokat az üzem *természeti és közgazdasági* adottságainak sokoldalú ismeretében választjuk ki. A növényfajok kiválasztásakor a természeti adottságoknak van elsődlegesen meghatározó szerepük, mert a növény számára szükséges élettényezők hiánya esetén jövedelmező termesztés nem folytatható.

A *természeti viszonyok* közül az *éghajlat* (hőmérséklet, csapadék, napfénytartalom), a *talaj* (kötöttség, humusz-, mész- és tápanyagtartalom), a *domborzat* (lejtés, kitettség) és a *biológiai környezet* (veszélyes kártevők és gyomok előfordulása, magtermesztésben az izolációs távolság betartásának lehetősége) egyaránt meghatározó lehet. Zöldségajtatási vetésforgó tervezésekor természeti adottságként kell felfogni a természetölésítmények fűtési szintjét is.

A *közgazdasági viszonyok* – bár csak a természeti viszonyok elemzése után vehetők számításba – napjainkban ugyancsak döntő szerepet játszanak a természetendő növényfajok kiválasztásában. A közgazdasági adottságok közül kiemelkedik a jövedelmezőség, az értékesítési lehetőség, a gépesíthetőség és a kézi munkaerővel való üzemi ellátottság.

Kivételes esetekben a *talajtermékenység* javítására való igény (pl. homoktalajon zöldtrágyanövény termesztése) is érvényesül a természetendő növények kiválasztásában.

• A termesztésre kiválasztott növényfajok által elfoglalt **területi aránynak**, más szóval a növények vetésterületének meghatározásakor szintén számos adottság elemzése szükséges. Itt azonban az üzem közgazdasági adottságainak (jövedelmezőség, értékesítési lehetőség, gépesítési lehetőség, kézimunkaerő-ellátottság stb.) van döntő szerepük.

• A **növények váltási sorrendjének** meghatározására csak a vetésterv ismeretében kerülhet sor, és csak a vetéstervben meghatározott növények (valamint vetésterületi arányok) szerinti legjobb növényi sorrendet jelentheti.

A *növényi sorrend* meghatározásában a növényfajok *elővetemény-értéke* más szóval *elővetemény-hatása* képezi a kiindulási alapot. A termesztés során minden növényfaj *elővetemény*, mégpedig az utána következő növény előveteménye.

Az elővetemény-hatás egy tenyészidőben (pl. zöldborsó) vagy több éven keresztül (pl. istállótrágyázott kapás növény) is kifejtheti hatását. Az elővetemények talajtermékenység-javító vagy rontó hatása intenzív trágyázás után és öntözéses termesztésben kisebb.

A növényfajok elővetemény-hatása biológiai és agrotechnikai hatásukban rejlik.

A növényváltási sorrend megtervezésekor ezeket a hatásokat vesszük figyelembe.

Az elővetemény-értéket, valamint a váltási sorrendet meghatározó legfontosabb *biológiai és agrotechnikai tényezők* a következők:

- az elővetemény lekerülésének időpontja,
- a betegségek és a kártevők terjedésére való hatás,
- a gyomnövények szaporodására való hatás,
- a talajuntság elleni védekezés,
- a talaj szervesanyag-gazdálkodására való hatás,
- a talaj tápanyag- és vízgazdálkodására való hatás.

A jó előveteménytől megkívánjuk, hogy *időben lekerüljön* a területről. Ezzel az alaptrágyázás és a talajművelő munkák optimális elvégzését teszi lehetővé.

A növényi sorrend összeállításának fontos alapelve, hogy ugyanannak a *kórokozónak vagy kártevőnek* gazdanövényei se időben, se térben ne kerüljenek közel egymáshoz. A növények csak annyi idő elteltével kerülhetnek önmaguk után vagy más gazdanövények után (időbeli izoláció), amíg a kártevők és kórokozók szaporítószervei elvesztik életképességüket. Ez az időtartam általában 4–6 év, de fonálféreg-fertőzés esetén hosszabb is lehet.

A növények térbeli elhelyezésének alapelve, hogy a kártevők gazdanövényei az egymást követő években ne kerüljenek a szomszédos táblára se (térbeli izoláció).

A kémiai növényvédelem tökéletesedésével a növényváltás növényvédelmi szerepe elvileg csökken, a kémiai növényvédelem költségessége miatt azonban a gyakorlati termesztés nem mondhat le a növényváltással elérhető eredményekről.

A *gyomnövények elleni védekezésben* a termesztett növényeknek az elgyomosodásra való hatását kell figyelembe venni. Eszerint gyomirtó, gyomnevelő és gyomosító zöldségnövények különböztethetők meg. *Gyomirtók* azok a növények, amelyeknek ápolása során talajműveléssel vagy gyomirtó vegyszerekkel megtisztítjuk a területet a gyomoktól. A *gyomnevelő* növények gyér lombzatot fejlesztenek, közöttük a gyomok jól fejlődnek és elszaporodnak. *Gyomosító* növénynek azt a zöldségnövényt nevezzük, amely magvait elhullatva vagy a talajban maradt gyökérrészekből kihajtva (pl. torma) a következő évben gyomként szerepelnek. A növényváltás tervezésekor e csoportok célszerű váltakoztatásáról gondoskodni kell.

A vegyszeres gyomirtás térhódításával új, a növényi sorrend meghatározásában fontos tényezőként jelentkezett a tartós hatású, szuperszelektív gyomirtó szerek (triazinszármazékok) utóhatása. Az utóhatás megszűnéséig csak a szernek ellenálló növényfaj termesztendő a vegyszerrel kezelt táblán.

Az önmaga után termesztésre való érzékenységet a gyakorlati termesztésben *talajuntságnak* nevezik. Okára

többféle magyarázat született (toxikus vegyületek felhalmozódása, mikrobiológiai károsodás, mikroelemhiány, szerkezetromlás, fonálféreg-kártétel).

A *talajuntság* jelensége a zöldségtermesztésben is közismert. A több éven át ugyanazon a helyen, önmaguk után termesztett zöldségnövények többségének fokozatos termés csökkenése tapasztalható. Ezek a növények ugyanarra a területre 4–5 év múlva kerülhetnek.

Más zöldségfajok (pl. csemegekukorica, meszes talajon a fejes káposzta) kevésbé érzékenyek az önmaguk utáni termesztésre, ezek néhány évig önmaguk után is termesztethetők a termés kiesés veszélye nélkül.

A termesztett növények által talajba juttatott *szerves anyagok* mennyisége rendkívül változó. Egyes növények lombtömeget (pl. fejes káposzta, zöldtrágyanövények), mások sok gyökeret (pl. lucerna) fejlesztenek, ami a tenyésztés végén a talajba kerül. A zöldségnövények egy csoportjánál (hagymafélék, gyökérszöcskék) a visszahagyott lomb és gyökér tömege jelentéktelen. Ezek a növénycsoportok a vetésforgóban váltva kövessék egymást.

A szervesanyag-felhalmozó növények jó elővetemény-hatását pedig szervesanyag-igényes növényekkel kell hasznosítani.

A termesztett növényeknek a *talaj tápelemtartalmát* kihasználó képességében rejlő jelentős különbségek korábban nagy szerepet kaptak a növényi sorrend meghatározásában. A műtrágya-felhasználás napjainkra elért magas szintje azonban minimálisra csökkenti ennek jelentőségét. Az a megállapítás, hogy a nitrogén gyűjtő, pillangós virágú növényeket (borsó, bab), az általuk felhalmozott nitrogén hasznosítása céljából nitrogénigényes növény kövesse a vetésforgóban, továbbra is fontos alapelvnek tekinthető.

A *növényeknek a talaj vízgazdálkodására* gyakorolt hatása az öntözetlen termesztésben meghatározó, öntözött viszonyok között ennek nincs jelentősége.

Öntözés nélküli termesztésben alkalmazható szabály, hogy a talaj vízkészletét erősen kihasználó növények ne kövessék egymást a vetésforgóban.

A talaj vízgazdálkodását befolyásolja az elővetemény *talajárnyékolása*. A talajt jól beárnyékoló elővetemény a betakarítást követő talajművelés számára jó feltételeket teremt, és a következő növény (másodvetés) kezdeti fejlődését elősegíti.

A vetésforgó növényváltási sorrendjét befolyásolja az elővetemény *gyökerezési mélysége* is. A növény a fő gyökérszóna víztartalmát erősen kihasználja, lecsökkenti. A különböző gyökerezési mélységű növények váltásával jobb vízgazdálkodás érhető el.

Az említett növényváltási elvek betartásával részben költségmegtakarítás, részben terméshozadék érhető el, tehát a termesztés jövedelmezősége növelhető. A növényváltás elveinek figyelmen kívül hagyása a növényváltásban rejlő előnyökről való lemondást jelenti, ami a szántóföldi zöldségtermesztésben indokolatlan és ésszerűtlen. A növényváltás kedvező hatása ugyanis csak költséges agrotechnikai és növényvédelmi műveletekkel helyettesíthető.

A zöldség-hajtatásban a területegységre eső nagy értékű termelés monokultúrás vagy monokultúrás jellegű termesztést indokol.

- A **vetésforgó körforgásának** (rotáció) fogalmával a vetésforgónak azt a sajátosságát jelölik, hogy a termesztett növények az előre megtervezett sorrendben követve egymást a *vetésforgó egész területén végighaladnak*, és ezt mindaddig automatikusan ismétlik, amíg a vetésforgó létezik. Azt az időtartamot, amíg a vetésforgó valamennyi növénye végighalad az egész területen és visszatér kiindulási helyére, a *körforgás időtartamának* nevezzük. Eszerint megkülönböztetünk:

– rövid (2–3 év),

- középhosszú (4–10 év) és
- hosszú (10 évnél hosszabb) vetésforgót.

*Rövid* vetésforgóban a növények gyorsan visszakerülnek ugyanarra a helyre, ezért a kórokozók elleni időbeli izoláció nem jöhet létre. *Hosszú* vetésforgóban a terület szervezési szempontból felaprózódik, az áttekinthetőség romlik. Az üzemekben ezért *középhosszú* vetésforgók szervezésére kell törekedni.

Attól függően, hogy a tárgyalt elemek milyen mértékben érvényesülnek, a vetésforgónak három változata különböztethető meg. Ezek:

- kötött,
- rugalmas és
- szabad vetésforgó.

*Kötött vetésforgó* esetén mind a négy vetésforgóelem megtalálható, és azokat változtatás nélkül, hosszú ideig megtartják. A gyakorlati termesztésben a szigorú kötöttség akadályozója lehet a vetésszerkezet ésszerű változtatásának, a piaci igényekhez való gyors alkalmazkodásnak.

*Rugalmas vetésforgóban* a növényfajokat, azok vetésterületét és ennek következtében a növényváltási sorrendet is szükség szerint (egyes években vagy szakaszokon) megváltoztatják, ezek a változások azonban nem jelentik a bevezetett vetésforgó lényeges átalakítását.

A *szabad vetésforgó* fogalmkörébe az olyan növénytermesztési rendszer sorolható, amelynek minden elemében (növényfaj, vetésterület, növényváltás) évről évre lényeges változások vannak. A növényváltásban rejlő előnyök hasznosítására azonban – a növények évenkénti elhelyezési tervének készítésekor – ebben az esetben is gondot fordítanak. Szabad vetésforgóban természetesen a formai elemnek tekinthető körforgás hiányzik.

A zöldségtermesztő üzemekben a rugalmas és a szabad vetésforgó-változatok megvalósítása indokolt.

### 8.4.2. A vetésforgó szerkezete

A vetésforgót az üzem szántóterületén valósítják meg. A szántóterület alapegysége a *tábla*, amelyet legtöbbször utak, esetleg más tereptárgyak (patak, fasor stb.) határolnak. A táblák kialakításának folyamatát *táblásításnak* nevezzük.

A vetésforgó megvalósítására a táblásított szántóföldön kerül sor. A vetésforgó alapegységét vetésforgószakasznak nevezzük.

A **vetésforgószakasz** a vetésforgó területének egységnyi része, amelyen a vetésforgó növényeinek egységnyi részét termesztik meg.

Kis területű vetésforgó esetében a vetésforgószakasz egy táblával lehet azonos nagyságú, nagy területű vetésforgónál azonban egy vetésforgószakaszt több tábla alkot. Szervezési szempontból előnyös, ha az egy szakaszt alkotó táblák egy tömbben helyezkednek el (tömbösítés).

A vetésforgószakasz területét egy vagy több növényfaj foglalhatja el. Az előbbi esetben *egyszerű*, az utóbbi esetben *osztott* szakaszcól beszélünk. Évelő növény (pl. spárga) termesztésével lefoglalt szakasz az évelés időtartamára kikapcsolódik a körforgásból, ezért az ilyen területet *forgón kívüli szakasznak* nevezzük. Az évelő növényt kiöregedésekor kiszántják, és a terület bekapcsolódik a körforgásba. Helyette az új telepítésű évelő növény területe válik forgón kívüli szakasszá.

## A zöldségtermesztő üzemek vetésforgói

---

A vetésforgószakaszokon megtermelt növények száma egy-egy tenyészeti időn belül is eltérő lehet. Ha a vetésforgószakaszon egy tenyészeti időszak alatt két vagy több zöldségfaj fejlődik és kerül betakarításra, *kettős vagy többes termesztésről* beszélünk. Ilyen esetben megnő a területhasznosítás foka. A zöldségtermesztő vetésforgókban a területhasznosítás foka 120–150%-ot is elérhet.

A zöldségtermesztésben a többes termesztésnek többféle változata alakult ki. Ezekben a változatokban a növényfajok *egy időben* vagy *egymást követve* foglalhatják el a területet.

Az egy időben folyó többes termesztés legismertebb módja a *köztes termesztés*, de néhány esetben az *alávetéses* termesztési mód is előfordul. A *soron belüli köztes* termesztésben a különböző növényfajok azonos sorban helyezkednek el (pl. kukoricában babbokrok). A *sorközi köztes* termesztésben a különböző növényfajok önálló sorokat alkotva váltogatják egymást (pl. zöldhagyma- és salátasorok). A *sávós köztes* termesztésben (kulisszás vetés) a szélérzékeny vagy páraigényes növények (pl. uborka, dinnye) tábláin, néhány soros sávokban magasra növő növényeket (pl. kukorica) vetnek.

*Alávetéses* termesztésben gyors és lassú fejlődésű növényfajokat egy időben vetnek el, de a lassú fejlődésű növény csak a gyors fejlődésű növény betakarítása után indul rohamos fejlődésnek (pl. hajtásban a retek és a sárgarépa, szántóföldön a rozs és a somkóró zöldtrágyanövény).

Az egymás utáni többes termesztésben a második növény vetésére az előző növény lekerülése után kerül sor, ezért *másodvetésnek* vagy *tarlónövénynek* is nevezzük. Az egymást követő növényfajok pedig az *elő-*, a *fő-* és az *utótermény* (kettős termesztés esetén *másodtermény*) nevet kapják. Hazai viszonyok között biztonságos másodvetés csak öntözéssel végezhető.

A köztes termesztés jellegzetesen kisüzemi és házikerti módszer, a másodvetés azonban üzemmérettől függetlenül mindenhol végezhető.

### 8.4.3. A zöldségtermesztő üzemek vetésforgói

A vetésszerkezetet, más szóval a termelési irányt az üzem termesztési és közgazdasági adottságai határozzák meg. Az adottságokból eredő rendkívül nagy különbségek a vetésforgótípusok változatosságát idézik elő. A természeti adottságok egy üzemen belül is változhatnak (berendezettség az öntözésre, talajtípus stb.), ezért egy üzemen belül több vetésforgó megvalósítására is sor kerülhet.

A zöldségtermesztésben a legnagyobb termelési iránybeli különbséget a termesztés színhelye idézheti elő. Így a szabadföldi (szántóföldi) zöldségtermesztés és a termesztőlétesítmények növénytermesztési rendszere (vetésforgója) lényeges eltéréseket mutat.

A *szántóföldi vetésforgók* a termesztett növények alapján, továbbá az öntözési lehetőségtől függően különböznek egymástól.

Ezek alapján a *zöldségtermesztésben használt vetésforgótípusok* a következőképpen csoportosíthatók.

- Szántóföldi zöldségtermelő vetésforgók:
  - öntözött zöldséges vetésforgó,
  - bolgár rendszerű vetésforgó,
  - kombinált szántóföldi-zöldséges vetésforgó,
  - kombinált magtermesztő vetésforgó.

- Termesztőlétesítmények vetésforgói:
  - zöldségajtató (és palántanevelő) vetésforgók,
  - kombinált zöldség- és dísznövénytermesztő vetésforgók.

### **8.4.3.1. ÖNTÖZÖTT ZÖLDSÉGES VETÉSFORGÓ**

Növényeit kizárólag az öntözést megháláló, vízigényes zöldségnövények (étkezési paprika, korai káposztafélék, zeller, saláta stb.) alkotják. A kettős termesztés gyakori, ezért a területhasznosítás foka nagy (120–150%-os). A kettős termesztési módszerek közül csak a gépi művelést nem akadályozó egymás utáni termesztés (másodvetés) módszerét használja.

Az öntözés és a kettős termesztés fokozott tápanyag-kihasználással jár, ezért trágyázási rendszerét a gyakori teljes adagú istállótrágyázás és az intenzív műtrágyázás jellemzi.

Öntözési módja az esőszerű öntözés. Az agrotechnikai munkákat géppel végzik, a betakarítás azonban többnyire kézzel történik.

### **8.4.3.2. BOLGÁR RENDSZERŰ ZÖLDSÉGES VETÉSFORGÓ**

A kistüzemi zöldségtermesztés vetésforgója volt, napjainkban már csak kivételes esetekben alkalmazzák. A bolgár rendszerű zöldséges vetésforgóban is kizárólag vízigényes zöldségnövényeket tesztenek.

Öntözési módja a *rövidbarázdás áztató* és a *bolgárágyas árasztó* öntözés. A területhasznosítás foka kiemelkedően nagy. Általánosan használják a köztes termesztés és az egymás utáni többes termesztés módszereit is.

A használt öntözési módok és a köztes termesztési módszerek csak kézi erővel végzett növényápolási és betakarítási munkákat tesznek lehetővé.

Az intenzív termesztés miatt bőséges tápanyag-utánpótlásra van szükség, amit rendszeres, nagy adagú istállótrágyázással érnek el.

### **8.4.3.3. KOMBINÁLT ZÖLDSÉGES VETÉSFORGÓ**

A vetésforgó területének nagyobb részét mezőgazdasági növények (búza, kukorica) foglalják le. A zöldségnövények vetésterülete 10–20% között mozog. Gyakori növénye a lucerna is, amely értéktermelés és talajjavítás vonatkozásában is fontos növény.

A kombinált zöldséges vetésforgók *nagyobb része öntözetlen* területen helyezkedik el, de az öntözésfejlesztés hatására egyes körzetekben az öntözött kombinált szántóföldi zöldséges vetésforgók is egyre nagyobb szerepet kapnak.

A vetésforgóban termesztett zöldségfajok száma kevés, és a körzetre jellemző növényfajok alkotják (tájtermesztés). A tartósítóiipari alapanyagul szolgáló zöldségnövények többségét kombinált vetésforgóban tesztenek. Fontosabb növényei a zöldborsó, a vöröshagyma, a fűszerpaprika, a paradicsom és a sárgarépa.

Az egymás utáni kettős termesztés aránya kicsi, a területhasznosítás foka 110% alatt marad.



A tápanyag-visszapótlásra a ritkán (4–8 évenként) végzett istállótrágyázás és az évenkénti műtrágyázás a jellemző. Az istállótrágyát leggyakrabban az azt megháláló (igényes) zöldségfajok alá adják, a nem igényes zöldségfajokat pedig az istállótrágyázást követő második, harmadik évben termesztik a területen. A zöldségnövények előveteményül általában a korán lekerülő és jó talajművelési feltételeket teremtő búza szolgál.

Az *öntözött kombinált vetésforgónak* a vízigényes étkezési paprika, a zöldbab, az uborka és a magról vetett vöröshagyma is gyakori növényévé válik.

#### **8.4.3.4. KOMBINÁLT ZÖLDSÉGMAGTERMESZTŐ VETÉSFORGÓ**

A zöldségmagtermesztő üzemekben a magtermő növények aránya 10–30% között mozog.

A magtermesztő vetésforgók összeállításakor a legfontosabb feladat az idegenbeporzó növények termesztéséhez szükséges térbeli izoláció (500–1000 m) megteremtése. A szakaszok elhelyezésekor a fajta mechanikai keveredése és a maggal terjedő kórokozók terjedésének megakadályozása is elsődleges cél. Emiatt a kétéves zöldségfajok esetében a dugvány- és magtermő növényeket sem szabad egy szakaszon belül elhelyezni.

A növényi sorrend meghatározásának alapelve, hogy a magtermő növények a legjobb termőképességet adó és a talajt gyommentesen hátrahagyó elővetemények után kerüljenek. A tápanyag-visszapótlásra és az öntözésre vonatkozóan a kombinált zöldséges vetésforgónál leírt ismeretek itt is alkalmazhatók.

#### **8.4.3.5. A ZÖLDSÉGHAJTATÁS (ÉS A PALÁNTANEVELÉS) VETÉSFORGÓI**

A hajtatási vetésforgókban a nagy beruházási költséggel épülő és a klímaszabályozás költségessége miatt drágán üzemeltethető termesztőlétesítmények maximális kihasználását tűzzük célul.

A hajtatási vetésforgókban kevés növényfaj szerepel, mert a gazdaságosan hajtatható növények száma is kevés. A hidegtűrő zöldségfajok közül a saláta, a karalábé és a retek, a melegigényes növényfajok közül pedig a paprika, a paradicsom, az uborka hajtatása elterjedt. Egyes üzemekben a szabadföldi zöldségtermesztés számára szaporítóanyagot előállító palántanevelés is helyet kap a hajtatási vetésforgóban.

A zöldség-hajtatató üzemekben a szakosított termelésre és a leggazdaságosabb termesztésre való törekvés a termesztett növények számát tovább szűkíti, így a termesztés rendszere monokultúrás jellegűvé válik. A monokultúrás jellegű termesztés kedvez a kórokozók és a kártevők elszaporodásának, ezért rendszeres talajfertőtlenítésre van szükség.

Fedett területen valamennyi növényi élettényező mesterségesen szabályozható. A hőmérséklet és a fény szabályozása azonban rendkívül költséges, ezért a hajtatási vetésforgók összeállításakor is alkalmazkodni kell a természet adta feltételekhez. A fény- és melegigényes zöldségfajok hajtatását ezért a jobb feltételeket nyújtó időszakokra kell időzíteni.

Hajtatási vetésforgókban a növényváltási sorrendet meghatározó biológiai és agrotechnikai tényezők szerepe túlnyomórészt kikapcsolódik, csupán az elővetemények lekerülési időpontjához való alkalmazkodás kap nagyobb szerepet.

### **8.5. A zöldségnövények szaporítása**

A szaporításról szóló fejezetben nemcsak a növények megsokszorozásával kapcsolatos kérdéseket tárgyaljuk, hanem minden olyan eljárást is, amelynek során a nyugalomban lévő generatív és vegetatív növényi részek életfolyamatait indítjuk meg, vagy a növény egy-egy kis részét (sokszor csak néhány sejtjét) helyezzük „in vitro” körülmények közé tárolás, továbbnevelés vagy gyors megsokszorozás céljából. A fejezet anyaga a mesterségesen kialakított környezet technológiai és technikai feladatainak, feltételrendszerének tárgyalása is.

Szaporításnak nevezzük ezért gyűjtőnéven a termesztett növények életfolyamatának újrakezdésére irányuló tevékenységét.

## **8.5.1. A zöldségtermesztésben használt szaporítási módok csoportosítása**

Korábban itt a két legfontosabb szaporítási módról, a generatív szervvel, a vetőmaggal, illetve a különböző vegetatív szervekkel, növényi részekkel való szaporításról beszéltünk. Néhány évtizede azonban egyre több szó esik, sőt a nemesítői és termesztői gyakorlatba is bevonultak a különböző mikroszaporítási eljárások.

### **8.5.1.1. MAKROSZAPORÍTÁSI MÓDOK**

• **Szaporítás ivaros (generatív) szervekkel.** E szaporításmóddhoz tartozik a magvetés, amely lehetséges:

- szabadföldön és
- termesztőlétesítményben.

A magvetés célja szerint megkülönböztethetünk:

- végleges helyre vetést,
- vetést palántanevelés céljára és
- vetést kétéves, illetve évelő (nyugalmi állapotú) növények nevelésére (pl. dughagyma-előállítás, spárgamagonc-nevelés stb.).

A *végleges helyre vetés* (helybevetés) a legelterjedtebb szaporítási mód a zöldségtermesztésben. Az újabban előállított rövid tenyészidejű, egyöntetű érésű fajták azoknak a fajoknak a végleges helyre vetését is lehetővé tették, amelyeket régebben a mi éghajlatunk alatt csak palántaneveléssel vagy más módon lehetett szaporítani.

A szabadföldi tömegtermesztésben *kizárólag állandó helyre vetéssel* szaporítjuk a zöldborsót, a zöldbabot, a földimogyorót, a spenótot, a céklát, a mangoldot, a sárgarépát, a petrezselymet, a pasztinákot, a sütőtököt, a patisszont, a csemegekukoricát és a póréhagymát. *Főleg magvetéssel* szaporítjuk a sóskát, a fejes salátát, a spárgatököt, a cukkinit, a rebarbarát, a bimbóskelt, a brokkolít, a dinnyéket, az uborkát, a vöröshagymát és a metélőhagymát.

Mind nagyobb teret hódít a káposztafélék, a paprika (különösen a fűszerpaprika) és a paradicsom végleges helyre vetése a szabadföldi termesztésben, sőt próbálkoztak a zeller helyre vetésével is.

Egyelőre kizárólag palántaneveléssel szaporítjuk a tojásgyümölcsöt és a zellert.

A *palántanevelés* is az egyik legrégebben használt szaporítási módszer.

A káposztaféléket, a fejes salátát, a paprikát, a paradicsomot, a tojásgyümölcsöt, a kabakosokat és a zellert

szaporítjuk így. Elvétele – különösen házikertekben – palántáról természetik a metélőhagymát, a sóskát, a rebarbarát, sőt egyes országokban a vöröshagymát és a póréhagymát is.

A kétéves, illetve évelő (*nyugalmi állapotú*) növények nevelését szolgáló magvetés a szaporítás különleges módja. Ide sorolható például a vöröshagyma esetében a dughagyma előállítását célzó vetés, a magtermesztésüket tekintve kétéves fajok első évben előállított dugványainak nevelését célzó vetés, a gyökérzöldségek (sárgarépa, petrezselyem, pasztinák, zeller, cékla) és egyes káposztafajok (fejes és kelkáposzta, bimbóskele, karalábé) dugványnevelését szolgáló vetés.

Ebbe a csoportba tartozik még a spárgamagoncok előállítása és a cikóriadugványok előnevelése hajtásra.

• **Szaporítás ivartalan (vegetatív) szervekkel.** Lényege, hogy többé-kevésbé kifejlett növényi részeket használnak továbbszaporításra.

Leggyakoribb módja, amikor különböző *növényi részeket ültetünk* el végleges helyükre. Így szaporítjuk szárgumóiról a burgonyát, sarj hagymáiról a fokhagymát (gerezdjei felhasználásával), léghagymáiról a csoportos hagymát, gyökérdugványairól a tormát és töosztással a rebarbarát.

Ide tartozó szaporítási eljárás a burgonyagumó előcsíráztatása korai termesztés céljára vagy a gombák szaporítása micéliumok nevelésével, steril körülmények között.

Különleges eljárás a szaporítási munkákban az *oltás*, amelynek során lényegében nem történik szaporítás, hiszen egész növényt oltunk a másikra, nem pedig növényi részt. Az oltással a különböző betegségekre vagy kártevőkre (pl. gyökérfonálféregre) érzékeny fajtákat védjük meg a károsodástól azáltal, hogy ellenálló növényre visszük azokat. Ezt az eljárást költségessége miatt csak a hajtásban használják.

### 8.5.1.2. MIKROSZAPORÍTÁSI MÓDOK

A mikroszaporítás a biotechnológia fejlődésével került előtérbe, s éppen napjainkban válik a mindennapi gyakorlat számára is elérhető szaporítási móddá.

• **Szövettenyésztés.** A zöldségfajokat úgy is szaporíthatjuk, hogy a különböző növényi részeket izoláljuk, és „in vitro” körülmények között tenyésztjük tovább. Kiindulási alapul szolgálhatnak:

– *merisztematikus szövetek:*

– csúcsmerisztéma (0,1 mm-nél kisebb, levélkezdemény nélküli tenyészőkúp),

– hajtáscsúcs (0,1–0,3 mm-es szövetrész).

– hónaljrügy,

– virágkezdemény,

– *differenciáltabb növényi részek:*

– levélnyel,

– levéllemez,

– szár,

– hipokotil stb.

Az izolált részeket táptalajon növényi hormonok segítségével rügyek, majd hajtásképletek képzésére

készíthetjük, a gyökerek kialakulását auxinok segítségével érhetjük el.

A szövetenyésztő munkával elérhető, hogy pl. egy rügyből egy év alatt több millió dugványt kapjunk. Az eddigi próbálkozások a következő zöldségfajoknál jártak eredménnyel: burgonya, káposztafélék, hagymafélék, spárga, zeller, toma, uborka, görögdinnye, rebarbara, paradicsom, tojásgyümölcs.

### 8.5.2. A vetőmag és tulajdonságai

A *mag* ivaros (generatív) úton létrejött növényi rész (szaporítóképlet), amely önállóan képes új generáció létrehozására.

A megfelelő fajtulajdonságokkal és értékmérőkkel bíró mag a vetőmag.

**Fajtulajdonságokon** az adott fajta termesztési értékeit, biológiai teljesítőképességét értjük, amelyek meghatározzák felhasználási területeit, környezeti igényét, betegség-ellenállóságát stb. A fajtaérték alapján való minősítés az Országos Fajtaminősítő Tanács feladata, a tanács a legjobb hazai nemesítésű fajtákat állami elismerésben részesíti, a külföldről származó, de a Földművelésügyi Minisztérium Mezőgazdasági Minősítő Intézete által vizsgált és jónak talált fajtákat forgalomba hozatali engedéllyel látja el.

A nemesítők által előállított vetőmag *szaporulati fok* szerinti neve szuperelit.

A szuperelit mag szaporulata az elit, majd az I. fokú, II. fokú szaporulat következik.

Hajtásban legtöbbször csak elit vetőmagot használunk, szabadföldi termesztésben a jó szaporodási hányadosú fajoknál (paradicsom, uborka stb.) elit és I. fokú, a gyenge szaporodási hányadosúaknál (pl. borsó, bab) pedig II. fokú vetőmagot használunk.

Az **értékmeghatározó tulajdonságok** azok a fajtulajdonságoktól független mutatószámmal jellemezhető értékmérők, amelyek a vetőmag használati értékét nagymértékben meghatározzák.

A vetőmag-minősítésben a következő értékmérők a legfontosabbak:

- a faj- és fajtaazonosság,
- tisztaság,
- csírázóképeség és csírázási erély,
- ezermagtömeg,
- osztályozottság,
- víztartalom,
- egészségi állapot.

A felsorolt tulajdonságokat – a faj- és fajtatisztaságot kivéve – laboratóriumban vizsgálják a vetőmagtételtől vett szabványmintákból.

A *faj- és fajtaazonosságot* (fajtatisztaságot) még a vetőmagtermesztés során tartott szántóföldi szemlék alkalmával, illetve utólag, a kész vetőmag szántóföldi kitermesztésével ellenőrzik. Néhány faj egyes fajtái bizonyos kémiai és fizikai módszerekkel vetőmagmintából is meghatározhatók.

A *vetőmag tisztaságán* az ép, fajtaazonos magvak tömegszázalékát értjük. A tisztasági vizsgálat során nemcsak a tiszta anyag részarányát állapítják meg, hanem az idegen kultúr- és gyommagvakat, továbbá a hulladék (törött,

sérült mag, föld stb.) mennyiségét is meghatározzák. Az előforduló karantén gyommag (pl. arankamag) a vetőmagtétel újratisztítását, vagy ha az nem lehetséges, kizárását vonja maga után.

*Csírázóképességen* a szabványban meghatározott (laboratóriumi) körülmények között megadott időn belül fejlődött, normális, egészséges, ép csíranövények darabszázalékát értjük. A vizsgálatkor el kel különíteni a beteg, törött, abnormális (pl. nincs gyököcskéje) csírákat, mert ezek csak látszólagos állapotot tükröznek, a szántóföldön nem fejlődhet belőlük egészséges növény. Van olyan vizsgálati eljárás (pl. a Cold-teszt), amelyben a szántóföldi körülményekhez hasonló környezeti feltételeket teremtenek a csírázó vetőmagmintának, így a vetéshez szükséges magmennyiség meghatározásához jobban használható értéket kapunk.

A *csírázási erély* a csírázás gyorsaságának a mérőszáma, a csírázóképeség-vizsgálat határnapjánál rövidebb idő alatt (az erély napjáig) kifejlődött csírák darabszázaléka. A jobb csírázási erély erőteljesebb kezdeti fejlődést és nagyobb teljesítőképességet ígér.

Ezt a mutatót az újabb szabványok a vetőmagtétel minősítésekor nem használják.

Gyors, bár a csíráztatási próbát teljesen nem helyettesítő eljárások a különféle életképességi vizsgálatok, amelyek során az előáztatott, kiperarált embriót pl. 2,3,5-trifenil-tetrazolium-klorid-oldatba helyezik. Ez az élő (lélegző) részeket pirosra színezi, s így jelzi a csírázóképeség elvi lehetőségét.

Más eljárások is ismeretesek a csírázóképeség meghatározására, pl. a CO<sub>2</sub>-termelés vagy az elektromos vezetőképesség mérése alapján.

Az *ezermagtömeget* grammban fejezzük ki. Sok fajnál tapasztalható, hogy a nagyobb magvak nagyobb teljesítményű növényegyedeket eredményeznek. Az ezermagtömeg ismerete a vetőmagmennyiség-számításhoz elengedhetetlen.

Az *osztályozottság* azt mutatja meg, hogy a vetőmagtétel hány tömegszázaléka esik a megadott határértékek (vetőmagátmérő vagy ezermagtömeg) közé. A legtöbb faj azonos méretű magból kelt növényegyedek fejlődési ideje, termésmennyisége kiegyenlítettebb. A vetőmagtétel osztályozottsága, kalibráltsága ezért különösen ott fontos, ahol követelmény az egyszerre érés (pl. a vegetatív részükért termesztett fajok hajtásában vagy szabad földön, egyenletes betakarítás esetén).

A vetőmag *víz tartalmának* ismerete két ok miatt is fontos:

- a vetőmag *értékesítésekor* a légszáraz állapotra (12–14% víztartalom) visszaszámolva számolnak el;
- *raktározásra* ugyancsak légszáraz állapotban kerülhet sor.

Egy évnél hosszabb ideig csak a légszáraz állapotnál is kevesebb vizet tartalmazó vetőmagtétel tárolható, ehhez különleges felszerelés (expanso), illetve csomagolási mód szükséges.

A víztartalom mérőszáma a tömegszázalék kiszámításakor a minta víztartalmát az eredeti tömeg százalékában fejezi ki.

Az *egészségi állapot* rögzítésére legtöbbször növényvédelmi vizsgálati módszerek szükségesek.

A vetőmag **használati értéke** a legfontosabb mutató, mert a vetéskor szükséges tényleges magmennyiség kiszámítását teszi lehetővé. A használati érték azt mutatja meg, hogy egy vetőmagtételnek hány tömegszázaléka a vetéskor értékes rész, amely tehát normális, ép, egészséges csírákat fejleszthet. Ebből a számból és az ezermagtömeg értékéből – ismerve az 1 ha-ra előírt csíraszámot – meghatározható a szükséges vetőmagmennyiség. A használati érték (*Hé*) kiszámítása:

$$Hé = \frac{\text{tisztasági}\% \times \text{csírázóképeség}\%}{100}$$

A forgalomba kerülő vetőmagot értékmérő tulajdonságai alapján a következő minőségi osztályokba soroljuk:

- I. osztályú,
- II. osztályú, illetve
- forgalomba csak külön engedéllyel hozható.

### **8.5.3. Vetés előtti magkezelési eljárások**

A vetőmagot részben a növény későbbi fejlődésének serkentésére, részben az egyenletes vetés és kelés elősegítésére különböző kezeléseken részesítik. Sokszor nemcsak a vetőmagot, hanem a vegetatív szaporítóképleteket is kezelik.

A legfontosabb vetés előtti magkezelési módszerek:

- csávázás,
- előcsíráztatás (duzzasztás),
- hőkezelés,
- kémiai stimulálás, besugárzás,
- a magvak koptatása,
- méret szerinti osztályozás,
- az apró magvak keverése,
- drázsírozás, tablettázás,
- a magvak felragasztása papírlapra vagy műanyag szalagra,
- inkrusztálás.

Az **előcsíráztatás** célja a tenyészidő rövidítése és a kelési százalék javítása. Elsősorban a hosszú csírázási idejű, víz- és melegigényes fajok előcsíráztatásának van jelentősége. Lényege, hogy a magot langyos vízben duzzasztják (4–12 óráig), majd hőigényének megfelelő hőmérsékletű helyen nyirkosan tartva megvárják, amíg a gyököcske megjelenik (1–2 nap). Az így kezelt magot azonnal vetni kell, vigyázva, hogy a gyököcske ne sérüljön, s a vetőágy kellőképpen nyirkos és meleg legyen. Gépi vetés esetén legfeljebb a maghéj fölrepedését kell megvárni.

A **hőkezelés** folyamán a hőmérséklet és a vízelvonás (szárítás) hatására biológiai változások játszódnak le a magban, s ezáltal javulhat a (friss vagy rosszul beérett) mag csírázóképesége, kedvezőbben alakulhat a növény későbbi fejlődése (pl. a kabakosokon javul a nővirágok aránya).

Itt említhető meg a dughagyma hőkezelése is, mint a vegetatív szaporítóanyag kezelési eljárása, amelynek során a már kialakult magszárkezdemények visszafejlődnek a 2–8 hétig 35–40 °C-on tartott dughagymákban.

A magvak **UV-** vagy **gamma-sugarakkal**, illetve **kémiai anyagokkal** való kezelése a zöldségtermesztésben még kezdeti szakaszban van, részletesebben az egyes fajoknál tárgyaljuk.

A magvak **koptatása** részben a szőrös vagy kis kapaszkodókkal borított magvak (paradicsom, sárgarépa)

könnyebb szemenkénti vetését segíti elő, részben a kemény héjú magvak vízfelvételét teszi lehetővé vagy könnyíti meg (ez utóbbira a zöldségnövények esetében nincs szükség).

A magvak **nagyság szerinti osztályozását** az előzőekben értékeltük.

Az *aprómagvak* egyenletes vetését – a szemenkénti vetőgépek térhódítása előtt – különféle anyagok *hozzákeverésével* segítették elő. Keverésre csak a **maggal** azonos sűrűségű anyagot lehet használni, hogy ne rétegződjék a vetőgépben. Jól bevált keverőanyag a fűrészpor, a dara, a szárított répaszelet, de legjobb az éppen vetett zöldségfaj már csírázóképtelen vetőmagja.

A **drázsírozás** (pillírozás) során az apró magvakat olyan anyaggal vonják be, amelytől gömbölyű lesz, és csírázási tulajdonságai nem változnak lényegesen. Az így előkészített vetőmag ezermagtömege az eredeti többszörösére nő (pl. a hónapos retéké 3–4 szerez, a paprikáé 9–12-szeres, a paradicsomé 25–30-szoros lesz), de alakjánál fogva viszonylag egyszerűbb adagolóelemű géppel is szemenként vethető. Az újabb precíziós vetőgépek már nem igénylik a drázsírozást.

A drázsírozással – bármilyen tökéletes recept szerint végzik is – megnő a csírázási idő, s romlik a csírázási százalék. Az újabb megoldások (pl. olyan bevonóanyag, amely a felszívott víz hatására rövid idő alatt kettéreped) részben kiküszöbölik a drázsírozás csírábantó hatását.

A **magvak felragasztása papírlapra** vagy **műanyag szalagra** (vetőszalag) az előzőekben említett okok miatt egyre kisebb jelentőségű. A hónapos reték házikerti, hideghajtásakor a magvakat télen ún. kalappapírra ragasztják, majd a vetés idején ezeket a lapokat a talajra terítik és betakarják magtakaró földdel.

A vetőmagvak **inkrusztálásakor** a mag felületét egészen vékony, növényvédő szerrel átítatott, színes bevonattal látják el. Az új eljárás előnye, hogy nem nő lényegesen az ezermagtömeg (max. 10–15%-kal), nem gátolja a víz felvételét és a csírázóképeséget, a sima felület megkönnyíti a szemenkénti vetést, az élénk szín feltűnőbbé teszi a magot, így könnyebb az egyenletes vetés ellenőrzése.

### 8.5.4. Tenyészterület

A magvetés, illetve az ültetés előtt meg kell határozni a növények tenyészterületét. A tenyészterülettel kapcsolattal több kifejezést is használunk, amelyek pontos körülhatárolása megkönnyíti az eligazodást.

*Tenyészterületnek* nevezzük a sor- és tőtávolság szorzatát (cm<sup>2</sup> vagy m<sup>2</sup>), tehát az egy növény rendelkezésére álló területet.

Az *állománysűrűség* azt mutatja meg, hogy egységnyi területen (m<sup>2</sup>, ha) hány növény (tó, fészek, mag) van.

A *tőelrendezés* a sor vagy sorok, illetve a tövek távolságát, egymáshoz viszonyított arányát jelenti, rokon fogalom a *térállással*. A tőelrendezés lehet szabálytalan (pl. szórt vetés), négyzetes vagy soros (lényegében téglalap alakú), a soros egyenletes sorelrendezésű vagy ikersoros.

A gépi művelés segítségével – de sokszor más megfontolásból is – a sorok szalagos vagy művelőutas elrendezésben követik egymást.

*Szalagos elrendezésben* azonos sorszámoként (3–5 sor) kihagynak egy sort – vagy még nagyobb területet – a művelést végző traktor kereke számára.

*Művelőutas sorelrendezésre* olyan növényállomány esetében kerül sor, amelyik magas, és a traktor hasa alatt nem fér el (pl. magtermő tábla), ilyenkor a munkagép művelési szélességétől függő távolságonként (8–20 m) közlekedőutat hagynak ki. Itt említhető meg, hogy az előzőekben jellemzett sorelrendezés a síkművelésre jellemző, egyes technológiák esetében célravezető vezetőbarázdás, ágyas művelési rendszer alkalmazása, amely a szalagos sorelrendezés egyik változata, a traktor kereke azonban az ágyás sorainál 10–15 cm-rel mélyebb

barázdában halad.

A tenyészterülettel kapcsolatosan jó tudni néhány *általánosítható összefüggést*.

1. Az állománysűrűség növelésével a területegységre vetített termés viszonylag sokáig, bár egyre kisebb mértékben növelhető, az egy növényre jutó termés és még inkább a minőség azonban egyre nagyobb mértékben csökken. Az ideális tenyészterületet tehát a gazdaságossági optimum határozza meg.
2. A tenyészterület csökkenése a generatív részükért termesztett növények termésének koraiságát fokozza, a vegetatív részükért termesztettekét egy bizonyos határ után rontja. Ezt a szabályt különösen hajtásban és a szabadföldi korai termesztésben kell szem előtt tartani.
3. Azonos tenyészterületen belül a sor- és tőtávolság viszonylag tág határok között változtatható anélkül, hogy ezzel a termés mennyisége vagy minősége megváltozna. Ez a felismerés a munkák gépesíthetőségét könnyíti meg.

### 8.5.5. Állandó helyre vetés

A zöldségnövényeket leggyakrabban állandó, végleges helyre vetéssel szaporítjuk. A vetéssel kapcsolatosan elmondható általános tudnivalók nagy része azonban a palántanevelési célú vetésekre is érvényesek.

A magvetés legfontosabb mozzanatai a helyes vetési idő, a megfelelő vetésmélység és a vetés módjának jó megválasztása.

#### 8.5.5.1. A VETÉS IDŐPONTJA

A szabadföldi magvetés időpontját a talaj szerkezete, az időjárási viszonyok és a piac igénye határozzák meg.

A **talaj szerkezete** elsősorban kora tavasszal módosíthatja a vetésidőt, pl. a hamarabb melegedő laza homoktalajokon korábban s a magvak kiszáradása elleni védekezésül kissé mélyebbre vetünk.

Az **időjárási viszonyok** nagymértékben meghatározói a vetés időpontjának. A csírázáshoz szükséges talajhőmérséklet, az utolsó tavaszi és az első őszi fagyok várható időpontja és valószínűsége, a talaj nedvességtartalmának alakulása, fedett területen a nappalok hossza és a megvilágítás erőssége mind olyan időjárási adottságok, amelyek nem hagyhatók figyelmen kívül, illetve mesterséges pótlásuk gazdaságossági megfontolás kérdése.

A **piac igénye** – az előzőeken túlmenően – a legfontosabb vetésidőpont-meghatározó, hiszen hiába állítunk elő árut olyan időszakra, amikor azt a friss vagy a feldolgozóipari piac nem igényli. A hazai és a külföldi piaci igények, a feldolgozóipar kapacitásának folyamatos kielégítése a vetések tervszerű időzítését követelik meg.

**Fontosabb vetési időpontok** a szabadföldi zöldségtermesztésben:

a) *Március elején*, amint a talajra rá lehet menni, vetjük a hidegtűrő zöldségfajok

– a petrezselyen, a sárgarépa-, a kifejtőborsó-fajták stb. – magját.

b) *Március közepén* 5–8 oC-os talajba vethető a cékla, a hagyma, a káposztafélék, a további borsószakaszok, majd ültethető a burgonyagumó.

c) *Áprilisban*, amikor a talaj 10–12 oC-ra melegszik fel, vetjük a paprika, a paradicsom, a dinnye, a csemegekukorica magját, az uborka, valamint a zöldbab első szakaszát és az őszi betakarítású fejes káposztát.



d) Nyáron, *június–júliusban* kerül sor a szakaszosan vetett zöldbab, csemegekukorica, uborka stb. utolsó szakaszainak elvetésére. Augusztus a másodvetések, pl. az őszi spenót, a kínai kel, az áttelelő hagyma stb. vetési időszaka. A keléshez ebben az időszakban az öntözés elengedhetetlen.

c) Ősszel (*szeptember–októberben*) vetjük az áttelelő spenót, a fejes saláta stb. magját.

f) A tél alá vetés időszaka a *november vége, december eleje*, ilyenkor vehető a petrezselyem, némelyik kifejtőborsó-fajta. A tél alá vetés akkor sikeres, ha a talaj már annyira lehűlt, hogy a mag megduzzad, de nem kel ki.

g) *Téli vetés*: az ország déli részén – pl. Villány környékén – fagy- és hómentes januári napokon vetik a korai borsót.

A tél alá vetés és a téli vetés jelentősége nagyon kicsi, csak kis üzemekben fordul elő.

### 8.5.5.2. A VETÉS MÉLYSÉGE

A vetés mélységét meghatározza:

a) a *vetőmag* mérete; pl. a zellert csak a talaj felszínére vetjük és falappal lelapogatjuk, a sárgarépa magját 1,5–2 cm, a borsó és a bab magját 5–7 cm mélyre helyezzük;

b) a *csírázás időtartama*; hosszabb csírázási idő alatt a talaj felső rétege többször is kiszáradhat, ezért kissé mélyebbre vetünk;

c) a *talaj szerkezete és nedvességtartalma*, ezért homokos területen mélyebbre vetünk.

### 8.5.5.3. A MAGVETÉS MÓDJAI

A vetésre használt eszköz alapján megkülönböztetünk kézi és gépi vetést.

– *Kézzel* ma már csak a kisüzemekben *vetnek*, a nagyüzemekben a hajtásban (pl. hónapos retek) és a palántanevelésben fordul elő.

– *Gépi vetéskor* egyenletesebb a mag elosztása és a vetés mélysége, ezáltal a drága vetőmag költségében jelentős megtakarítás érhető el.

A *magvak talajfelületi elhelyezése alapján* megkülönböztethetünk szórt, soros és négyzetes, illetve fészkes vetést.

– A *szórt* vetés, egyenletlensége miatt, ma már a palántanevelésben is egyre inkább háttérbe szorul.

– A *soros* vetésben az egyes és ikersoros elrendezésen belül is terjed a *sávós vetés*, amelynél a vetőgép csorosozlyái nem egy sorban, hanem 4–6 cm széles sávban helyezik el a magokat.

*Különleges* vetési mód a kevert, a kulisszás és a sorjelző vetés.

– *Kevert* vetéskor egyidejűleg két növény magját vetjük ugyanarra a területre, pl. hajtásban sárparépat és hónapos retek. Ez azért lehetséges, mert amíg a hónapos retek szedésre érett lesz, a sárgarépának kicsi a térigénye.

– *Kulisszás* vetésben a kulisszának használt nagy növésű növény (pl. csemegekukorica) védi a főnövényt (pl. uborkát) a szélről, az erős napsütéstől, és nagyobb páratartalmú levegőt teremt számára.

– A *sorjelző növény* – amelynek magját a főnövény magjához keverjük – hamarabb kikel, és így elkezdhető a növényápoló talajművelés. Sorjelzőnek legtöbbször fejessaláta- vagy hónaposretek-magot használnak.

A különleges vetési módokat ma már többnyire csak a kisüzemek alkalmazzák.



**50. ábra - SPC-8 vetőgép (fotó: SUTARSKI KONRÁD)**

### 8.5.6. A palántanevelés

Palántanevelésről akkor beszélünk, ha egy lágyszárú növény magját nem a végleges helyére, hanem a termesztés idején szokásosnál rendszerint védettebb helyre és lényegesen sűrűbben vetjük el.

*A palántanevelés előnyei:*

- a) Palántaneveléskor kedvező klímát tudunk teremteni a fiatal növények számára.
- b) Előbbre hozható a szedéskezdet.
- c) Lehetővé válik a kettős termesztés, így területmegtakarítás érhető el.
- d) A legfontosabb előnye a költségmegtakarítás, amely abból ered, hogy a növények a kezdeti szakaszban kisebb helyet foglalnak el.
- e) Az a korábban emlegetett előny, hogy palántaneveléskor kevesebb vetőmag kell, ma már nem számottevő, mert a szemenként vető gépek ezt megoldották.

A palántanevelés hátrányai:

- a) A tűzdeléskor, felszedéskor és ültetéskor kézbe vett növényeket betegségekkel (főleg vírusokkal) fertőzhetjük.
- b) A palántanevelés nagyon költséges.

### **8.5.6.1. TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS A PALÁNTANEVELÉSHEZ**

Mint ahogy később a termesztésben, a palántanevelésben is elsőrendű fontosságú a jó talaj. A termesztőlétesítményekben legtöbbször mesterséges talajkeverékeken folyik a palántanevelés, de a fóliás létesítményekben gyakran azt a talajt használjuk, amelyik a sátrak felállítása előtt volt a területen. Bárhonnan származzon is a termesztőközeg, a legfontosabb előkészítő munkánk egyike a talajfertőtlenítés (gőzöléssel, vegyszerezéssel).

A talaj-előkészítés *célja* hármas:

1. A talaj tápanyaggal való feltöltése, ami a korszerű palántanevelő telepeken előzetes talajvizsgálati eredményekre épül. Az évente bedolgozott 10–15 kg/m<sup>2</sup> érett istállótrágyán és egyéb humusztartalmú anyagokon kívül perlit, műanyag hab stb. szolgál a talaj szerkezetének javítására.
- A földkeverék összeállításától, illetve a talaj előkészítése során bekevert műtrágyák hatóanyagának típusától függ, hogy a palántanevelés során kell-e még tápoldatoznunk.
2. A talaj feltöltése vízzel, hogy a magvak, illetve növények fejlődése azonnal megindulhasson, folytatódhassék.
3. A vető-, illetve ültetőágy kialakítása.

A talaj-előkészítés *gépi eszközei* már nagyon sokfélék, és sok közülük a kisüzemek számára is hozzáférhető.

### **8.5.6.2. MAGVETÉS A PALÁNTANEVELÉSHEZ**

A szaporítóanyag vetés előtti kezelése megegyezik a szabadföldi vetésnél ismertetettel.

A *vetés időpontját* az ültetés tervezett időpontja és a palántanevelés időtartama határozza meg.

A palántanevelés időtartamát elsősorban a faj (a fajta), a környezeti tényezők (fény, hő, víz, tápanyag) szintje és a palántanevelés módja határozza meg. Más oldalról vizsgálva pedig pl. a fölnevelhető palánta mennyiségét éppen a vetésidő szabja meg (26. táblázat).

Faj	Vetésidő*	Vetőmagn (g/m <sup>2</sup> )	Felnevelhető palánta (db/m <sup>2</sup> )
<i>Paradicsom</i>			
– legkorábbi	II. 25. – III. 5.	1,5–2,0	300–400

**MAGVETÉS A  
PALÁNTANEVELÉSHEZ**

– korai	III. 6–15.	2,0–2,5	400–500
– középkorai	III. 16–25.	2,5–3,0	500–600
– kései	III. 26–	3,0–4,0	600–800
<i>Paprika</i>			
– legkorábbi	III. 5–15.	6,0–8,0	560–650
– korai	III. 16–25.	8,0–10,0	650–800
– középkorai	III. 26.–IV. 5.	10,0–12,0	800–950
– kései	IV. 6–	12,0–	950–
<i>Fűszerpaprika</i>			
– korai	III. 15–25.	10,0–15,0	800–1200
– középkorai	III. 26.–IV. 5.	15,0–20,0	1200–1500
– kései	IV. 6–	20,0–	1500–

**26. táblázat - A felnevelhető palántamennyiség a vetésidő függvényében**

\* = A megadott idő száraz magra vonatkozik, előcsíráztatott maggal 3–4 nappal később vethető

A termesztés pontos *időzítése* ma egyre sürgetőbb feladat, s ehhez szigorúan rögzíteni kell a teljes technológiát, hogy a növény minél kevésbé legyen kitéve a kiszámíthatatlan tényezőknek. A magvetés időpontjának helyes megválasztása az időzítés legfontosabb eleme.

• A vetés **módja** többféleképpen is felosztható:

a) *magvak eloszlása* szerint szórva, sorba, négyzetesen,

b) az *eszköz* alapján kézzel, illetve géppel.

• A magvetés **helye** szerint vethetünk:

a) a termesztőlétesítmény talajába,

b) szaporítóládába vagy

c) földlabdába, amely nagyon változatos lehet (gyepkocka, tápkocka, kis konténer, cserép).

• A magvetés **sűrűsége** szerint lehet:

a) ritka vetés (400–700 db/m<sup>2</sup>); a szabadföldi korai termesztéshez, szabadföldi palántaágyban a tömegtermesztés számára vagy földlabdába vetve nevelünk így palántát;

b) normál sűrűségű vetés (800–1500 db/m<sup>2</sup>); a szabadföldi tömegtermesztés számára nevelt palánta sűrűsége;

c) sűrű vetés (2000–5000 db/m<sup>2</sup>). Ilyen sűrűn csak a tűzdelésre szánt magvakat vetjük.

### 8.5.6.3. PALÁNTANEVELÉSI MÓDOK

Aszerint, hogy a növényeket a palántanevelés időtartama alatt átültetjük-e, beszélhetünk:

– tűzdelés nélküli és

– tűzdeléses palántanevelésről.

• A palántanevelés legrégebbi és még ma is legelterjedtebb formája a **tűzdelés nélküli palántanevelés**. Az így előállított palántát szálas vagy sima palántának is nevezik, kivéve, ha földlabdába vetettük. A tűzdelés nélküli palántanevelés történhet szaporítóládában, a természetölésítmény talaján vagy földlabdában.

• A **tűzdeléses palántanevelés** a növény és a természetölésítmény számára is szükséges rossz, mert előnyei ellenére sok minden szél ellene is.

*A tűzdelés előnyei:*

a) Hely- és fűtőanyag-megtakarítás, (a növény élete első időszakát a későbbihez viszonyítva 5–15%-nyi területen tölti).

b) Tűzdeléssel egyenletesebb növényállomány alakítható ki.

c) Tűzdelés után a növények bojtosabb gyökérzetet fejlesztenek, ami segíti az ültetés utáni eredést.

*A tűzdelés hátrányai:*

a) Nagyon nagy a kézimunka-igénye.

b) Terjeszti a betegséget.

c) Egyes fajok (pl. kabakosok, kínai kel) nem tűrik a tűzdelést, mert gyökérsérülésre érzékenyek.

Összegezve megállapítható, hogy a tűzdelés jelentősége az olcsóbb természetölésítmények és az energiatakarékos fűtési megoldások terjedésével egyre csökken, de szerepét még hosszú ideig megtartja.

*A tűzdelés végezhető:* szaporítóládába, a palántaágy talajába és földlabdába.

– *Szaporítóládába* csak az tűzdel, aki a növényt még egyszer átülteti (palántaágyba, cserépbe, esetleg tápkockába), vagy így viszi az értékesítés helyére.

– *A palántaágy talajába* csak a jól gyökeresedő, szabadföldbe ültethető növények palántáit tűzdeljük, pl. a korai szabadföldi paradicsomot.

– *A földlabdába* tűzdelés ma a legáltalánosabb, mert az így előállítható szép növény a tápkocka további előnyeit is kamatoztatja.

A tűzdelés *ideje* a növény szikleveles vagy két lombleveles kora, általában a vetés után 2–4 héttel. A növénynek

## A TÁPKOCKÁS (FÖLDLABDÁS)

---

az a jó, minél hamarabb tűzdeljük, mert könnyebben elviseli a gyökérsérülést. A termesztő természetesen szeretné a palántákat minél tovább a kisebb helyen tartani, ez azonban előbb-utóbb a palánták megnyúlásához vezet. A növény, illetve a ráfordítások értéke alapján kell kialakítani a gazdaságossági optimumot.

Tűzdelni legfeljebb *egyszer* szoktunk, a kétszeri tűzdelés ma már kifizetődő. Helyette inkább nagyobb távolságra rakjuk szét a tápkockába vagy a cserépbe tűzdelte állományt. Korai hajtásban gazdaságos lehet az egyszer tápkockába tűzdelte növényt cserépbe ültetni.

A tűzdelési *távolság* 5–10 cm, a növény méretétől és attól függően, hogy mennyi idő van még az ültetésig. Általában 4–5 cm-re tűzdeljük a fejes salátát és a káposztafélét, 5–7 cm-re a paradicsomot és a paprikát. Ezen belül, ha még időben vagyunk és helyünk is van, tűzdelhetünk a nagyobb távolságra.

### 8.5.6.4. A TÁPKOCKÁS (FÖLDLABDÁS) PALÁNTANEVELÉS

A földlabdás palántanevelés előnyei:

- a) Kiültetéskor a gyökér ép marad.
- b) A tápkockák méretének megválasztása, a növények palántanevelés alatti szétrakása lehetőséget teremt a hosszú ideig tartó palántanevelésre, amely hajtásban jelentős csökkentést jelent a helyfoglalásban, a fűtőenergia-felhasználásban és az ápolási munkákban.
- c) A földlabda összetétele indító trágyául is szolgál.
- d) Könnyebben tartható a szabályos ültetési mélység.

## A TÁPKOCKÁS (FÖLDLABDÁS)

---



51. ábra - Tűzdelés tápkockába (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

## A TÁPKOCKÁS (FÖLDLABDÁS)

A földlabdás palántanevelés hátránya, hogy nagyon megnöveli a palánta-előállítás költségét, különösen a tápkockagyártás (gép, földkeverék, munkabér), a lényegesen nagyobb helyigényű szállítás és az ültetés gépesítésével jelentkező nehézségek miatt.

A földlabdás palántanevelés létjogosultságát mindig gazdaságossági elemzéssel kell eldönteni. Hajtatásban és váz nélküli fóliás termesztésben szinte kivétel nélkül így állítják elő a palántanyagot, de a korai szabadföldi termesztésben is eléggé általános a használata. Néhány faj (pl. kabakosok, kínai kel) palántái csak földlabdában nevelhetők.

A földlabdás palántanevelésen belül ismert a gyepkockás, a tápkockás, a tálcás, a cserepes és a kiskonténeres nevelési mód.

- A **gyepkockás** palántanevelés régebben általánosan elterjedt volt, főleg a „dinnyések” használták nagy előszeretettel. A gyepkockát gyomirtó vegyszerektől mentes területen nőtt, a talaj felső rétegét jól átszőtt természetes, néha (180–200 kg/ha magmennyiséggel) mesterségesen telepített gyepfelületből vágják, és a gyepes felületével lefelé rakták a palántanevelő ágyba.

Ma már kevés helyen találkozunk vele, mert nagy helyigényű, nehezen gépesíthető, nehezen szabályozható szerkezetű és tápanyagtartalmú, s erősen gyomosító földlabdaváltozat.

- A **tápkockás** palántanevelés ma a leggyakrabban használt földlabdás palántanevelési módszer. A tápkocka olcsóbb és géppel állítható elő. A különböző kézi és lábbal üzemeltethető eszközök inkább a háztáji üzemekben használatosak, a nagyüzemek vagy az árupalánta-nevelésre szakosodott termelők a nagy teljesítményű, s különböző mértékben automatizált tápkockagyártó gépeket használják. A legújabb gépek egyszerre két szalagon készítik a tápkockákat, önjárók, s a maggal is bevetett kész anyagot emberi kéz érintése nélkül teszik a palántanevelő ágy talajára. Egy köbméter földkeverékből – a kockák méretétől függően – 2–11 ezer tápkocka készülhet (27. táblázat).

Tápkocka	
mérete (cm)	száma (db)
4 × 4	10 000–11 000
4,5 × 4,5	8 500–9 000
5 × 5	6 500–7 000
6 × 6	4 000–4 500
7 × 7	2 200–2 700
8 × 8	1 600–2 000



## 27. táblázat - Egy köbméter földkeverékből előállítható tápkockák száma

A tápkockák mérete a fajtól, a palántanevelés lehetséges időtartalmától, a palántanevelő értékétől és a belőlük fejlődő növény értéktermelésétől is függően a következők szerint alakulhat:

fejes saláta, karalábé	4–5 cm
karfiol, káposzta	5–6 cm
paprika	6–7 cm
uborka, paradicsom	6–8 cm
dinnye, tök	7–9 cm

Korai hajtatáshoz még nagyobb, szabad földre sokszor pedig kisebb átmérőjű tápkockák is használhatók. A kész tápkockát célszerű fóliára rakni, hogy a növény ne gyökeresedjen le, a fóliát azonban az esetlegesen túladagolt öntözővíz elvezetésére ki kell lyuggatni. A leggyökeresedés megakadályozására és a már említett előnyök miatt a nevelési idő felénél a kockákat nagyobb távolságra rakják át. A tápkockába vetést ma még sok helyen kézzel végzik, a hosszabb palántanevelési idejű növényeket (pl. a paprikát) pedig tápkockába tűzdelik.

- A **tálcás** palántanevelés újabban rohamosan terjed, mert szinte minden mozzanata teljesen automatizálható. Lényege, hogy a növények egy kb. 0,18–0,25 m<sup>2</sup> nagyságú műanyag tálcába préselt, különböző átmérőjű (18–60 mm), henger alakú mélyedésbe kerülnek. A mélyedések többnyire nincsenek szorosan egymás mellett. A tálcákat a legjobb szerkezetű és tápanyag-összetételű közeggel (tőzeg, kőgyapot, műanyag szemcsék, talajkeverék stb.) töltik meg, s ebbe vetik, illetve ültetik a növényeket. A tálcák átrakása, majd a későbbi szállításuk is teljesen gépesíthető.

Kifejezetten árupalánta-nevelő telepek részére fejlesztették ki az ún. CULTOPLANT-rendszert. Itt a 20 mm átmérőjű és 30–130 mm mélységű lyukak között 28, illetve 32 mm távolság van, s ezekben a lyukakba helyezi a cigarettatöltőhöz hasonló gép a papírba sodort természetközéget, s veti be maggal. Teljesítménye 500–1000 db/perc. A palántanevelő üzemek vagy így, vagy a már kikelt növényekkel, vagy ültetésre kész állapotban vehetik át az anyagot. A kisméretű, de teljesen átgyökeresedett táphengerrel a növények jól ültethetők a szokásos palántaültető géppel is. Az így előállított földlabdás palánták a nagy teljesítmény, a kis helyigény és a kis anyagfelhasználás következtében lényegesen olcsóbbak lehetnek a hagyományos módon előállítottaknál, s így egészen új felhasználási területek nyílhatnak meg számukra.

A CULTOPLANT-rendszerhez hasonló más módszerek is ismeretesek (pl. SUPER SEEDLING), ezekben nem papírhenger tartja össze a keveréket, hanem a gép a lyukakba préseli azt.

- A **cserepes** palántanevelés a földlabdás eljárások közül a legdrágább, de hosszú idejű palántaneveléshez a legelterjedtebb. A cserepek ma már nem égetett anyagból, hanem műanyagból, tőzegből vagy papírból készülnek. Az utóbbi anyagának összeállításakor ügyelni kell, nehogy bomlásukkor pentozánhatás lépjen fel.

## A PALÁNTÁK ÁPOLÁSI MUNKÁI

---

A cserepes palántanevelés nagy előnye, hogy nagyobb méretű (10–14 cm) cserepek is használhatók, s – ha műanyagból vannak – szétrakáskor a közejük nem szárad ki olyan könnyen. Kisüzemekben nem érdemes beszerezni tápkockagyártót, helyette az élelmiszer- és vendéglátóiparban széles körben használt olcsó műanyag poharak jöhetnek számításba. Nagyüzemekben a cseréptöltés gépesíthető. Cserépben többnyire a hajtattott uborka, paradicsom és paprika palántáit nevelik.

- A **kiskonténeres** palántanevelésben a különböző, 5–10 cm átmérőjű műanyag zsákocskában végzett palántanevelést értjük. Elterjedtségük az előzőkénél kisebb, mert töltésük és kezelésük is nehezekebb.

### 8.5.6.5. A PALÁNTÁK ÁPOLÁSI MUNKÁI

Palántaneveléskor is a növények környezeti igényének minél tökéletesebb kielégítése, a gyomirtási és növényvédelmi munkák elvégzése, az időszak végén a palánták edzése és ültetésre való előkészítése a legfontosabb feladat.

A **magvetéstől a kelésig** a két legfontosabb teendő a talaj hőmérsékletének és nedvességtartalmának előírt szinten tartása. A növények kelésig az egyébként optimálisnál 7 oC-kal melegebbet kívánnak. A lomblevelek megjelenéséig pedig 7 oC-kal alacsonyabb hőmérséklettel akadályozható meg a palánták megnyúlása.

A **keléstől az edzésig** továbbra is a *hőmérséklet* szabályozása a legfontosabb teendő. Ez a fényellátottsággal összhangban oldható meg jól. Ma már a legtöbb zöldségfaj palántanevelésének meghatározták a pontos hőmérsékleti programját, amely megadja az éjszaka és nappal (napos, illetve borús időben) a talajban és a légtérben tartandó hőmérsékleti értékeket.

A *fényellátás* szabályozására kevesebb a lehetőség, bár a pótmegvilágítás, illetve az árnyékolás részletkérdései ismertek. A hazai energiaárak és -ellátottság mellett általában nem fizetődik ki a pótmegvilágítás, de korai időszakban, az értékesebb hajtattási növényanyag palántái esetében néha meggondolandó. Az árnyékolás különösen tűzdelés után lehet hasznos.

A *vízigény* vízpótló, illetve frissítő öntözéssel, a levegő páratartalmának szabályozásával elégíthető ki. A talajon keresztül bekövetkező vízvesztés pedig talajtakarással csökkenthető.

A rendszeres öntözés a nagyobb arányú szellőztetések idején indul meg, rendszerint heti 5–10–20 mm víz pótlására van szükség. A palántanevelő telep vízigénye hektáronként 100–400 l/min körül változik aszerint, hogy van-e lehetőség a víztározóban való gyűjtésére. Sokszor nagy melegben, különösen tűzdelés után csak kis adagú frissítő öntözésre van szükség.

Nagyon fontos a vízellátás egyenletessége. A túlóntözésnél is rosszabb, ha foltokban nem ázik át a talaj a gyökeresedés mélységéig, illetve a földlabda aljáig.

A *tápanyagellátási* feladatok nagy részét rendszerint a palántaágy talajának összeállításakor elvégzik, gyorsan ható műtrágyák használata esetén azonban rendszeres tápoldatozást kell beiktatni 1 ezrelékes tápoldattal. Jól használható erre a célra a 14–7–21% hatóanyag-tartalmú komplex műtrágya. Időszakosan végzett tápoldatozáshoz az oldat töménységét 2–4 ezrelékesre kell beállítani.

Elvértve már a palántanevelés időszakában is adagolnak CO<sub>2</sub>-ot úgy, hogy a légtérben 700–1000 ppm-nyi koncentráció alakuljon ki (1,5–2 g/m<sup>2</sup>).

A *gyomirtást* a megelőző talajfertőtlenítésen túl a szántóföldön is használatos vegyszerek alkalmazásával vagy kézi gyomlálással oldhatjuk meg.

**Edzés, előkészítés az ültetésre.** A palántanevelés utolsó 10–12 napjában kerül sor a növények edzésére, amely az új környezethez való szoktatásból áll. Edzeni a szabadföldre, s részben a fűtés nélküli hajtattásra kerülő

növényeket kell. Az edzés szükséges rossz. Kerülni kell tehát a növények túlzott sanyargatását, és ügyelni kell arra, hogy lehetőleg a növekedésük se álljon le.

Az edzés folyamata fajoként változó. A melegigényes növényeket elsősorban vízelvonással és az optimum feletti hőmérsékleti értékektől való védelemmel szoktatjuk a mostohább körülményekhez, a vízigényes hidegtűrőket pedig hőelvonással edzik.

Az edzés egyik formája a levegő szárítása, és ebben az időszakban már a nitrogénadagolástól is óvakodni kell. Az a kedvező, ha a növények az egész palántanevelési időszak alatt lendületesen – de nem buján – fejlődnek, mert akkor csak szoktatni, nem pedig edzeni kell őket.

A jó palánta gyökere a földlabdát teljesen átszötte, de még nem kezd barnulni, szik alatti szára rövid, még sziklevelei is egészségesek, szára nem nyúlt meg, 5–6 fejlett lomblevele, esetleg már bimbója is van.

A palántákat 8–10 órával az ültetés előtt 10 mm-es beöntözéssel elő kell készíteni a felszedésre. A beöntözéshez néha 2 ezrelékes Volldünger vagy 5 ezrelékes Tomasol tápoldatot használnak, az eredési százalék javítására pedig párologtatást csökkentő anyagot (pl. 5% Folicote) juttatnak a lombra (és nem a gyökérre!).

A palántanevelés időtartama a fajtól, a palántanevelés módjától és a környezeti tényezőktől függően 4–12 hét között ingadozik.

Optimális körülmények között a palántanevelési idő a különböző fajoknál a következő:

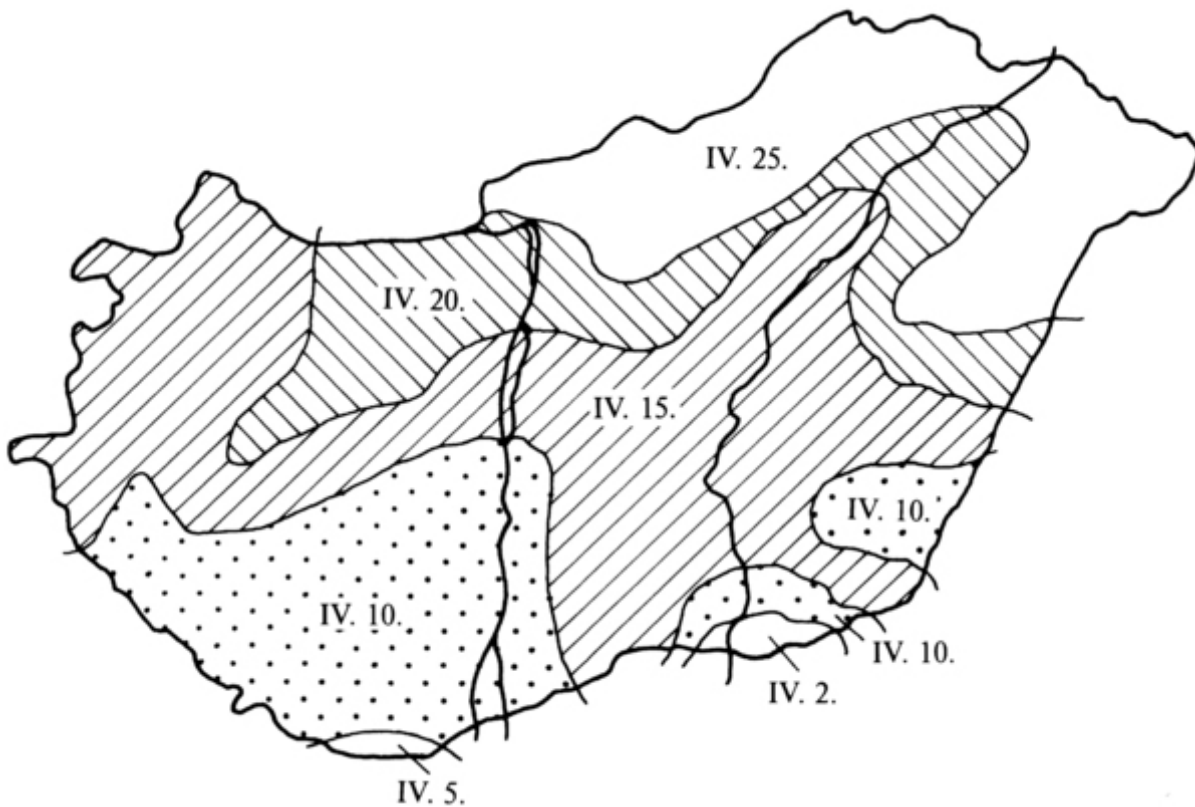
- fejes saláta, káposztafélék, kabakosok: 4–5 hét,
- paprika, paradicsom: 6 hét,
- zeller: 8–10 hét.

Korábbi időszakban, tűzdelés beiktatásával vagy nagyobb földlabdában nevelve ez az időszak fajtól függően 2–7 héttel is megnyúlhat.

### 8.5.6.6. A PALÁNTÁK ÜLTETÉSE

Az ültetési munkák szervezéséhez és kivitelezéséhez három fő kérdéscsoport ismerete fontos:

- az ültetés ideje,
  - az ültetés módja és
  - az ültetés mélysége
- Az **ültetés időpontját** elsősorban az időjárási viszonyok határozzák meg. Hajtatásban különösen a fényellátottságot, szabadföldi termesztéskor pedig a hőmérséklet alakulását, az utolsó tavaszi fagyok időpontját (52. ábra) kell figyelembe venni.



**52. ábra - Az utolsó tavaszi fagy fellépésének területi eloszlása Magyarországon (BACSÓ nyomán 1959)**

Természetesen a palánták fejlettségi állapota is fontos, de az a cél, hogy a palánta fejlettsége igazodjék a tervezett ültetési időponthoz, és ne fordítva.

Meghatározó lehet ezen túlmenően a termesztési cél is, másként időzítjük a friss fogyasztásra, másként az ipari feldolgozásra vagy a tárolásra szánt áru technológiáját.

Hazánkban a legfontosabb szabadföldi ültetési időpontok a következők:

- március közepe – április eleje: káposztafélék, fejes saláta,
- április vége – május közepe: paradicsom,
- május közepe (tavaszi fagyok után): paprika, tojásgyümölcs, kabakosok,
- május vége – június eleje: zeller, fejes káposzta főterményként,
- június közepe – július közepe: káposztafélék, másodnövények,
- október közepe: áttelelő kelkáposzta, áttelelő fejes saláta.

• Az **ültetés módja** lehet kézi vagy gépi. Fedett területen ma még többnyire kézzel ültetnek, annak ellenére, hogy rendelkezésre állnak tápkockás palántákat ültető gépek. Szabadföldi termesztésben általánossá vált a gépi ültetés, kézzel csak a kisüzemekben ültetnek. Az ültetőgépek teljesítménye egységnyi kézi munkaerőre vonatkoztatva 4–5-szörös, munkája jobb minőségű, mert jobban odatömöríti a talajt a gyökerekhez, s

könnyebben szervezhető. Nagyüzemben, ahol kevés a munkaerő, csak géppel ültethetők el a palánták az ültetésre megfelelő néhány napos időszak alatt.

A tápkockás palánták gépi ültetése a nagyobb felszedési, szállítási és palántaterítési munkaigény miatt ma még nem olyan lendületes, de a tálcás, kis táphengeres eljárással előállított – alig 10 cm<sup>3</sup>-es földlabdás – palánta, amely a hagyományos kocka térfogatának mindössze 5–10%-a, nagyon megkönnyíti ezt a folyamatot is.

- Az **ültetési mélység** megválasztásakor általános szabály, hogy a növények sziklevélig, illetve a palántaágyban megszokott mélységig kerüljenek a földbe.

A mély ültetés különösen a levélrozzát fejlesztő fajok esetében (pl. fejes saláta, zeller) káros, de a mélyre ültetett karalábé gumóját is könnyebben károsítja a káposztalégy nyüve. A járulékos gyökeret könnyen fejlesztő paradicsom pl. tűri a mélyebb ültetést, sőt ha megnyúlik a palánta, jobb is, ha a szár alsó része is földbe kerül. A tápkockás növényeket úgy ültessük, hogy a tápkocka földjének felszíne a talaj szintjével essék egybe, vagy 1–2 cm-rel mélyebben legyen, kivéve a fejes salátát, itt a tápkocka fele vagy harmada álljon ki a földből.

Az ületéssel egy időben vagy rövid időn belül esedékes a palánták *beöntözése*, amelynek célja kettős: a talaj beiszapolása a gyökerek közé és a vízpótlás.

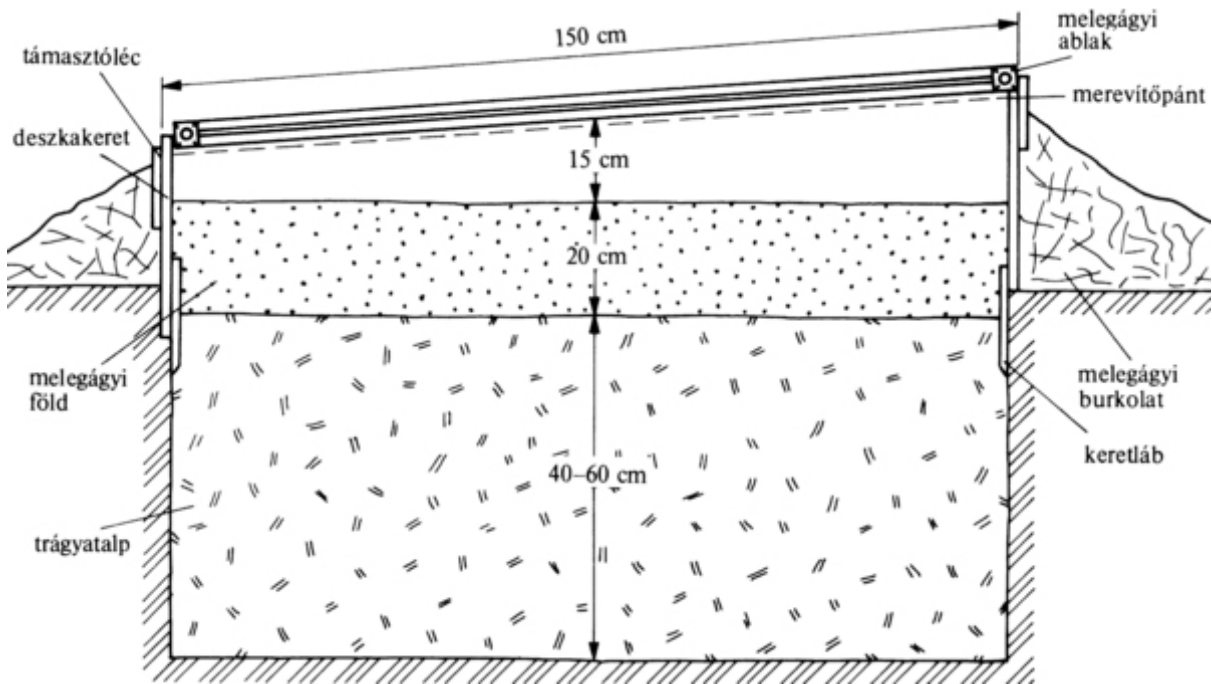
## 8.6. Termesztőlétesítmények

A termesztőlétesítmények olyan zárt terek, amelyekben a környezeti tényezők optimalizálhatók. Az így kedvező feltételek eredményeként csökkenhet vagy meg is szűnhet az előállított termékek idényjellege, azaz gyakorlatilag egész évben hozzájuthatunk friss zöldségfélékhez. A szabadföldihez viszonyítva tíz-húszszorosra nőhet a termésátlag, s a minőség ugrásszerűen javul.

A zöldségtermesztők, illetve zöldségghajtatók termesztőberendezései alapvetően három csoportra oszthatók. Ezek időrendi felsorolása egyben fejlődéstörténeti korszakoknak felel meg. Ezek a következők: melegágyak, üvegházak és a műanyag borítású létesítmények.

### 8.6.1. Melegágy

Az 1960-as évekig hazánkban majdnem kizárólagos termesztőlétesítménynek számított a 25–30 cm-es trágyaréteggel vagy egyéb szerves anyaggal, esetleg technikai fűtőberendezéssel fűtött melegágy. Jellemző kellékei voltak a melegágyi ablak – takaró és a – keret (53. ábra).



53. ábra - Egysoros trágyafűtéses melegági keresztmetszete

Hajtásban a hidegtűrő zöldségfélék korai, a melegigényesek középkorai hajtására használták, ezenkívül jó szolgálatot tett a korai káposztafélék, azt követően pedig a melegigényes zöldségfajok palántáinak előállításában.

Munkaigényessége, a szerves trágya hiánya, az előállított áru gyengébb minősége miatt nem tudott versenyben maradni az üvegházakkal és a műanyag borítású létesítményekkel.

## 8.6.2. Üvegház

Az üvegházak építése hazánkban az 50-es évek második felében kezdődött. Először a földbe süllyesztett, ún. kettős hasznosítású (palántanevelő és hajtató) házakat építették, majd az 1960-as években született „gyulai blokk”-kal elkezdődött a nagy légtérű üvegházak térhódítása.

Leginkább a Venlo típusok terjedtek el, melyek jellemzője a 3,2 m hajószélesség (vagy ennek egész számú többszöröse). Hasonló rendszerűek a Prins és a Bolgár-Venlo típusok is, kis számban megtaláljuk a de Forshe és az EG-2 típusokat is.

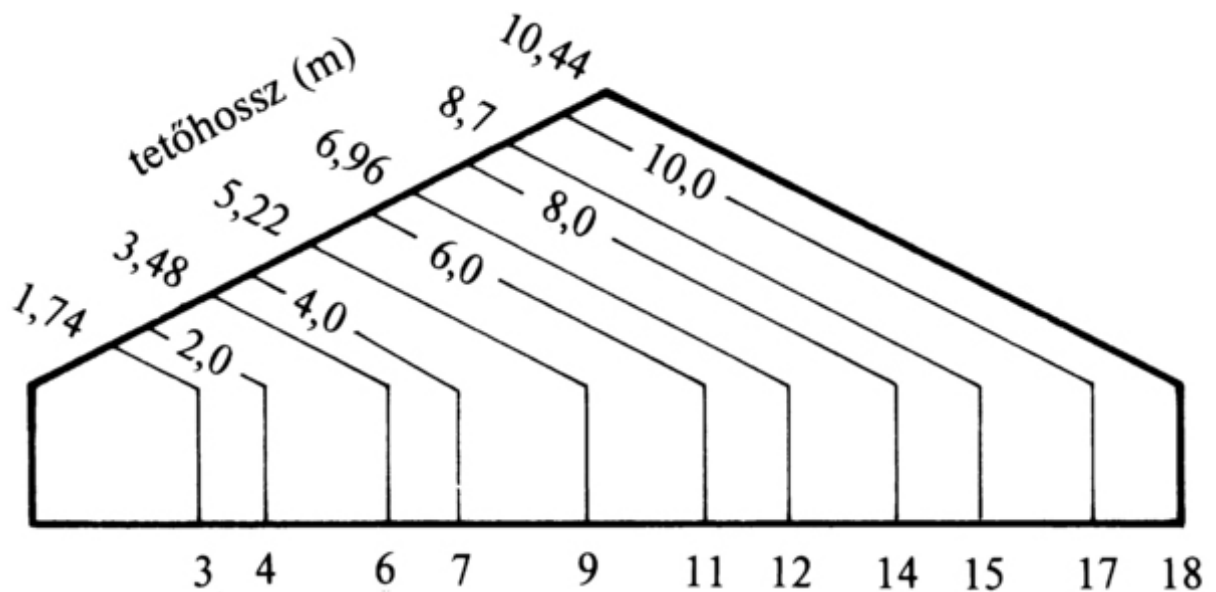
Az üvegházak kiválasztásához, valamint tervezéséhez a következőkben felsorolt tényezőket kell figyelembe venni. (A legfontosabbakat a 28. táblázatban foglaltuk össze.)

Természeti tényezők	Műszaki tényezők		Gazdaságossági tényezők
	szerkezet	belső berendezés	

- klíma	- típus	- fűtés	- szállítás
-	-	- hűtés	-
- kitettség	- alépítmény	- árnyékolás	- értékesítés
- talaj	- tartóváz	- öntözés	- beszerzés
-	-	-	- munkaerő
- vízellátás	- hőszigetelés	- megvilágítás	
	- szellőzés	- tápanyagellátás	
	- automatika	- ágyak	
		- utak	

**28. táblázat - Az üvegháztervezés természetési, műszaki és gazdaságossági tényezői**

Az üvegházak gerincmagassága a fesztávolság növelésével emelkedik (54. ábra). Ezzel együtt jár a légtér növekedése is. A korszerű, nagy légtérű házakban 1 m<sup>2</sup> alapterületre több mint 3 m<sup>3</sup> légtér jut.



**54. ábra - Növényházak méretei**

A tető dőlésszöge a napsugarak minél jobb hasznosítása és a hó biztonságos, gyors lecsúszása érdekében 25o-nál nagyobb legyen.

Észak-déli irányba tájoljuk az üvegházat, ha a terület alakja, fekvése és az uralkodó szélirány mást nem indokol. Az egyhajós létesítményt kelet-nyugati irányba építsük fel. A fűtés hatásfoka, valamint az öntözés

## Műanyag borítású létesítmények

---

egyenletessége miatt a hajók hossza 50 m körüli legyen. Az üvegház közepén, a gerincvonalra merőlegesen 2,5–3,0 m széles betonút halad végig, ennek mentén célszerű elhelyezni az elosztó hálózatot (fűtés, öntözővíz), valamint a szabályzó műszereket is.

Klimatikus viszonyaink között a melegigényes zöldségfajok hőigényének kielégítéséhez a fűtési szintet legalább 30 °C  $\eta$  teljesítményre kell tervezni. Lényeges, hogy a fűtőfelület minél nagyobb része a növények közelében helyezkedjen el (vegetációs fűtés), s bizonyos feladatokhoz (magvetés) elengedhetetlen a talajfűtés is.

A szellőzőfelület haladja meg az alapfelület 20%-át. A tetőszellőző lehetőleg legyen osztott, így adott esetben lehetőség van a széliránnyal ellentétes oldalon szellőztetni.

A korszerű üvegházak jellemzője a csepegtető öntözési rendszer, ennek kiegészítésére szükséges a szórófejes öntözés is. Az előbbieket fontos tartozéka a megbízható szűrő, az utóbbival kapcsolatos lényeges tudnivaló: 50–100 mikrométer közötti legyen a cseppek mérete 2–3 bar nyomás mellett, továbbá a vezetékek alsó és felső állásban egyaránt üzemeltethetők legyenek.

A telep kialakítása tegye lehetővé a jó minőségű esővíz összegyűjtését is, amely a későbbi öntözésekhez jól felhasználható.

További tartozéka az üvegháznak a tápoldatoldó, -keverő és -adagoló szerkezet is, ez célszerűen az öntöző rendszerekhez csatlakoztatható.

Jól felszerelt kertészetekben az üvegházhoz talajfertőtlenítő berendezés is tartozik (gőzölés, metil-bromidozás).

Az üvegház szerkezete tegye lehetővé belső, hőszigetelő fóliaréteg felszerelését, továbbá szükség esetén az energiaerő felszerelését és zavartalan működtetését.

Nélkülözhetetlen a telep áramellátása is, a 230 V-os és 400 V-os áramforrás csatlakozására az üvegház több pontján is legyen lehetőség.

A fejlett üvegházi kultúrával rendelkező országokban általános az üvegborítás külső mosása is. (Bizonyított tény, hogy 1% fényvesztés átlagosan 1% termésvesztéssel párosul.)

Magyarországon az üvegházak többségének feladata a kapcsolódó fóliatelep palántaellátása: az üvegház és a fólia területének szükséges aránya hozzávetőleg 1:10.

A teletszerű kialakítás velejárója az osztályozó-csomagoló helyiségek kialakítása, a hőközpont és a szociális létesítmények felépítése, az utak, valamint a kerítés létesítése is.

Folytonosan felmerülő kérdés, hogy az üvegházakat vagy a műanyaggal borított létesítményeket kell-e előnyben részesíteni? Az üvegházak minden tekintetben magas színvonalra fejlesztett, tökéletes létesítmények, bennük az élettényezők tetszés szerint szabályozhatók. A műanyaggal fedett (fóliás) létesítmények alatt termelt áru önköltsége viszont kisebb. Ezzel magyarázható világviszonylatban történő gyors térhódításuk.

### 8.6.3. Műanyag borítású létesítmények

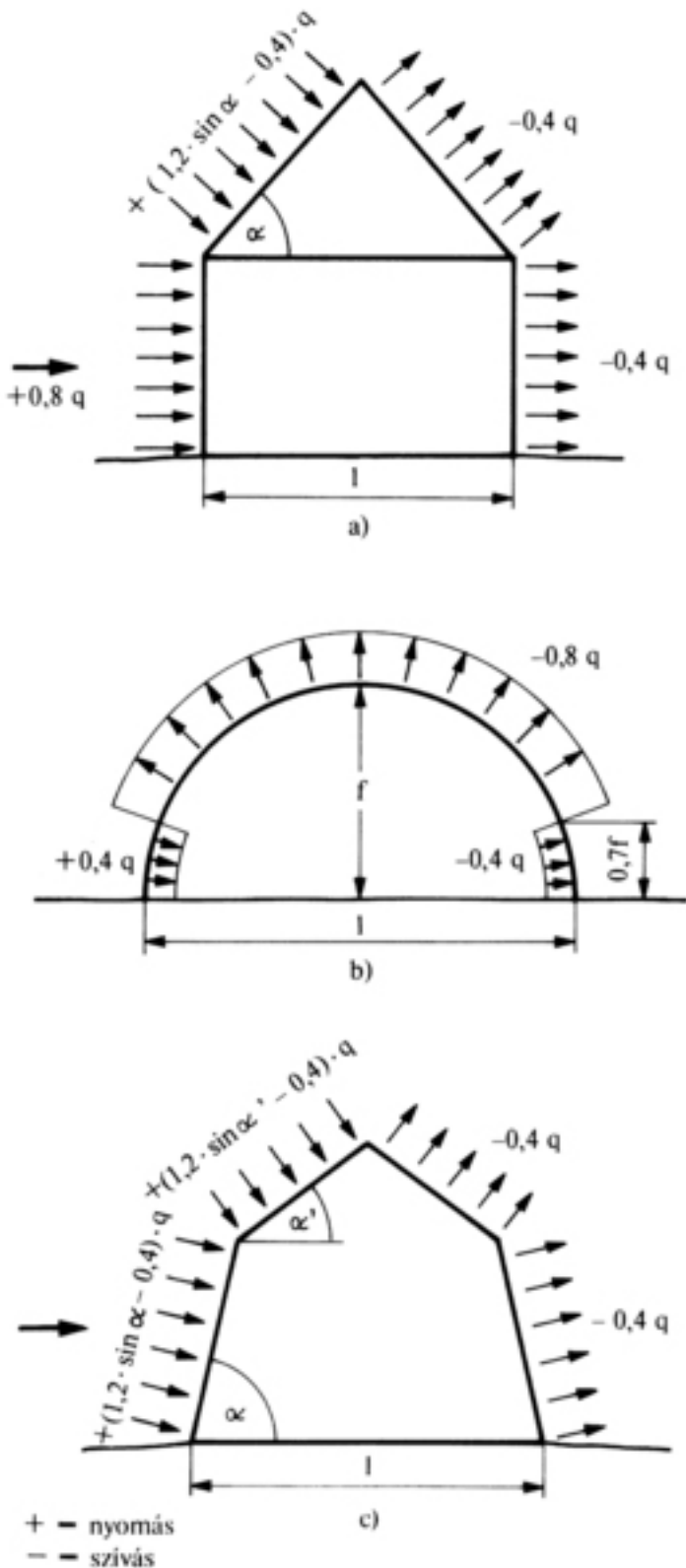
Az 50-es évektől gyorsan fejlődő műanyagipar eredményeként a zöldségajtásban lehetőség nyílt a részben, esetleg teljes egészében műanyagból készült termesztőlétesítmények építésére. A palántanevelésre és ajtatásra egyaránt jól használható létesítmények fontos jellemzője – összehasonlítva a melegágyakkal és az üvegházakkal – a viszonylag kis létesítési és üzemeltetési költség.

Első lépésként a fóliásátrak alakját határozták meg. A szélcsatornás mérések és a gyakorlati tapasztalatok egyaránt a félköríves forma megépítése mellett szólnak.



Az alak meghatározásával sikerült olyan létesítményt építeni, amelynek vázszerkezetéhez, valamint a takaró 1–3 évente esedékes cseréjéhez lényegesen kevesebb anyag szükséges, mint a szöveget alkotó tetőzetű létesítményekéhez.

Az alagútszerű vázszerkezetek a szélterheléseknek is jobban ellenállnak. A különböző típusok viselkedését a szél nyomó és szívó hatásával szemben az 55. ábra szemlélteti. Jól látható, hogy a lekerekített formán a szélnyomás viszonylag kisebb, míg a szívás nagyobb felületen hat, főleg a fóliator felső részén. Tapasztalatok szerint a szél nyomása elsősorban a vázszerkezetet, a szívó hatás pedig a fóliatorot károsítja. A szívó hatás károsítása a takaró megfelelő kifeszítésével minimálisra csökkenthető. A legnagyobb kár akkor keletkezik, ha a szél a vázszerkezetet megnyomja, aminek következményeként a fóliator meglazul, ezután a szívás és nyomás együttes erővel fejt ki hatását.

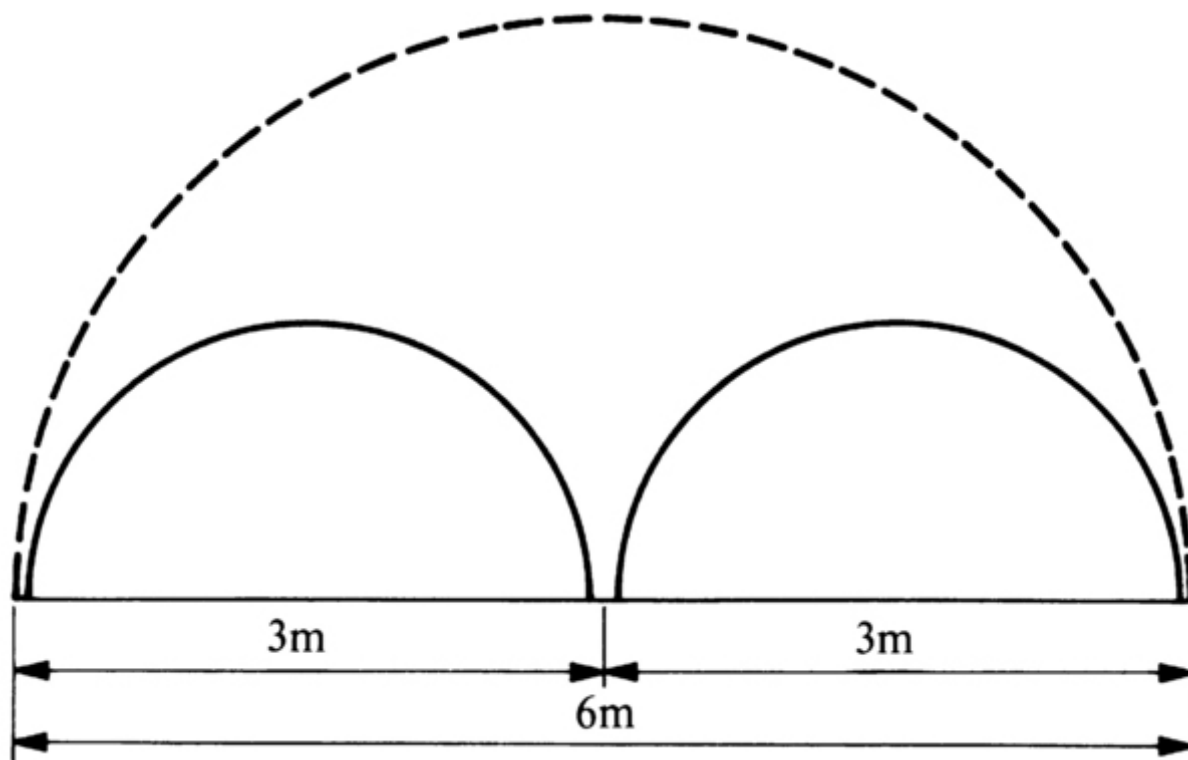


55. ábra - A szél hatására keletkező nyomás és szívásviszonyok alakulása a) nyeregtetős egyenes oldalfalú létesítményeken, b) félkör alakú létesítményeken, c) szöglet alkotó tetőzetű létesítményeken

A félkörív alakú létesítmények fényviszonyai a szöget bezáró tetőzetű üvegházakéhoz viszonyítva 10–15%-kal jobbak. Ez a tény a téli, kora tavaszi időszakban kedvezőbb megvilágítás mellett jobb hőviszonyokat is jelent.

### 8.6.3.1. KIS LÉGTERŰ LÉTESÍTMÉNYEK

- A **váz nélküli fóliatakarás** – vagy váz nélküli fóliaágy – leginkább az ablakkal fedett hidegágyra emlékeztet, ahol az üveget 0,04 mm vastag, lyuggatott (m<sup>2</sup>-enként 400–600 db 1 cm átmérőjű lyuk) PE-fólia helyettesíti (56. ábra).

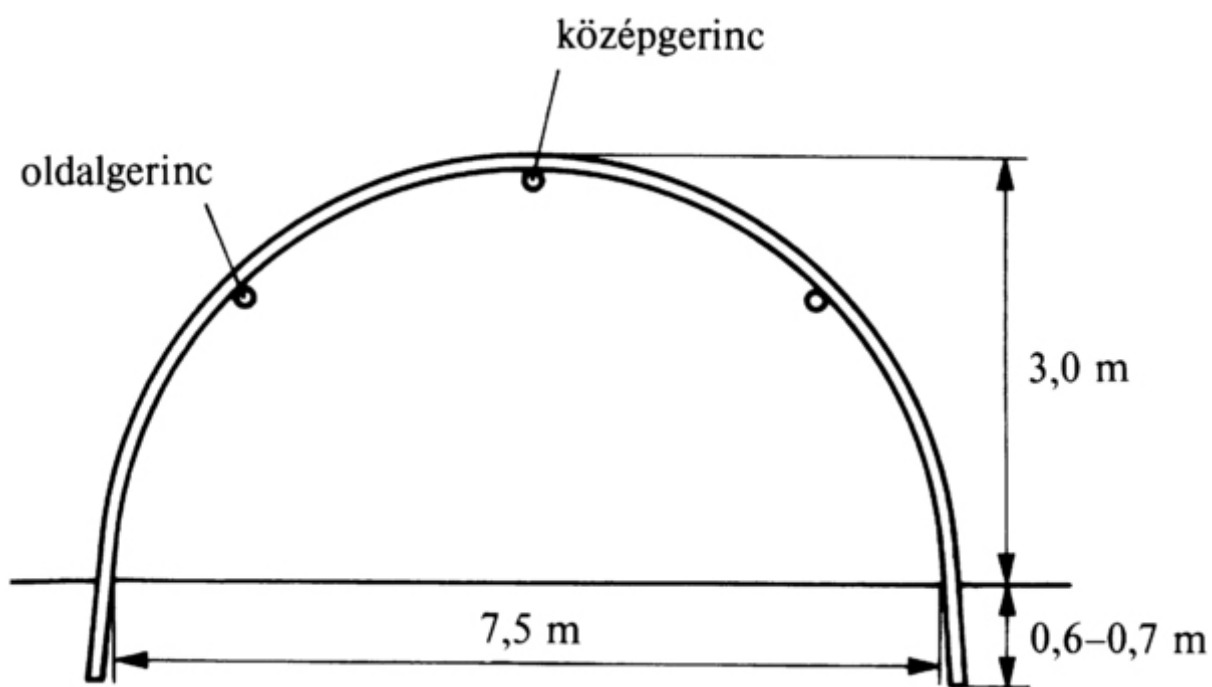


**56. ábra - Váz nélküli fóliaágy keresztmetszete**

A legegyszerűbb fóliás létesítmény lényege az egymástól 120 cm-re és 20–25 cm magasra húzott bakhát, amelyet közvetlenül a vetés vagy palántázás után (esetleg előtt) kell elkészíteni. A bakhátépítés történhet kézzel (kapával) vagy az FF–2 típusú speciális ágyáskészítő-fóliafektető géppel.

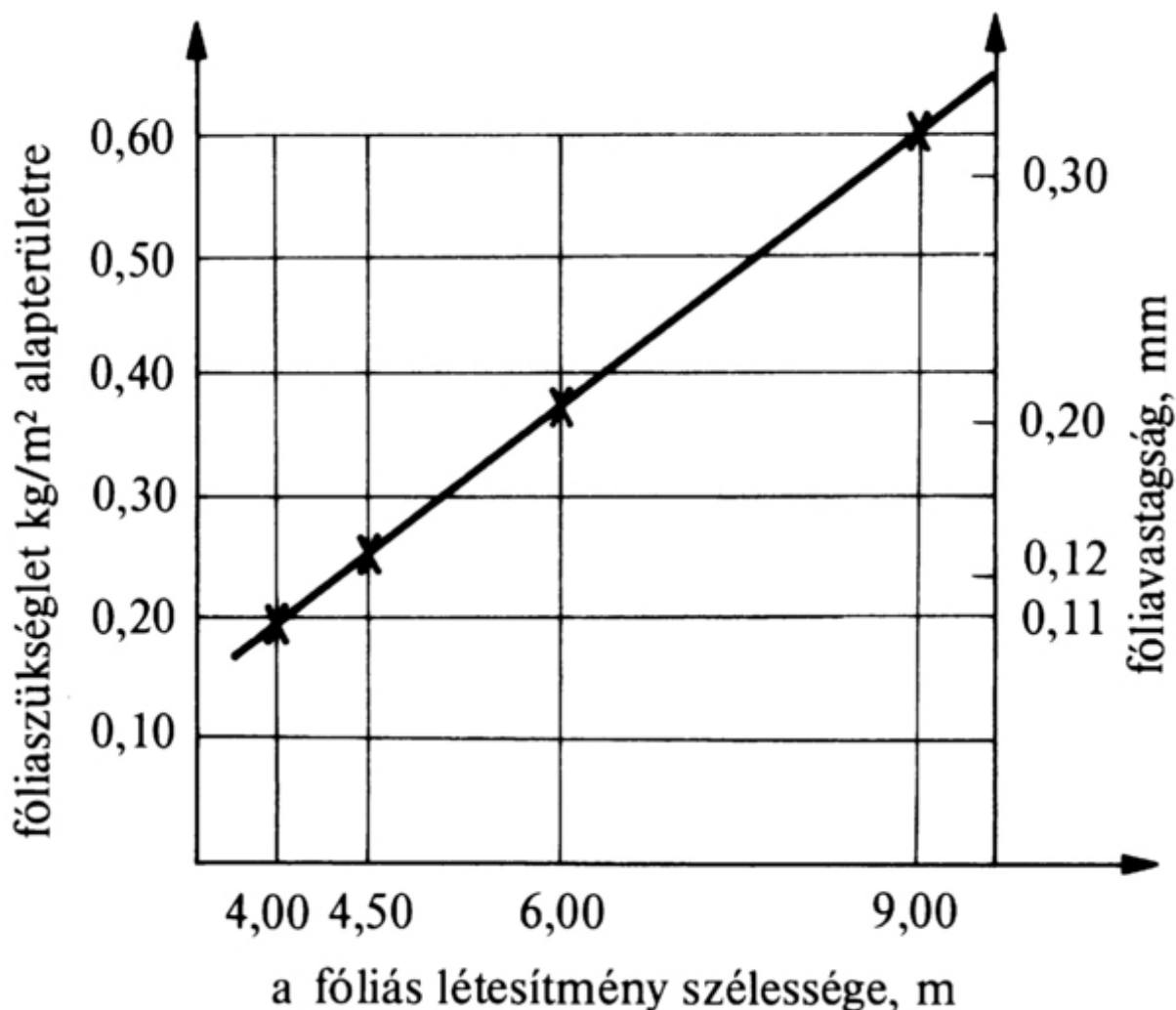
A váz nélküli fóliatakarás átmenetnek tekinthető a szabad föld és a természetlétesítmények között, segítségével átlagosan 7–14 napos koraiság érhető el.

- A **fóliaalagút** 50–150 cm széles, 40–60 cm magas és tetszőleges hosszúságú fóliával takart létesítmény (57. ábra), amely elsősorban a korai burgonya- és a dinnyeféléket természetők körében használatos napjainkban is. A bordák egyszerű vesszőből, vastagabb drótból, esetleg erősebb műanyagból készülhetnek.



57. ábra - Fóliaborítású alagút

- A fóliaágy 2–3 m széles, 70–80 cm magas, ugyancsak tetszőleges hosszúságú fóliaborítású létesítmény. Vázszerkezete P–3-as nyomásfokozatú PVC-csőből, vékonyabb vascsőből és fából is készülhet. Napjainkra vesztett jelentőségéből (58. ábra).



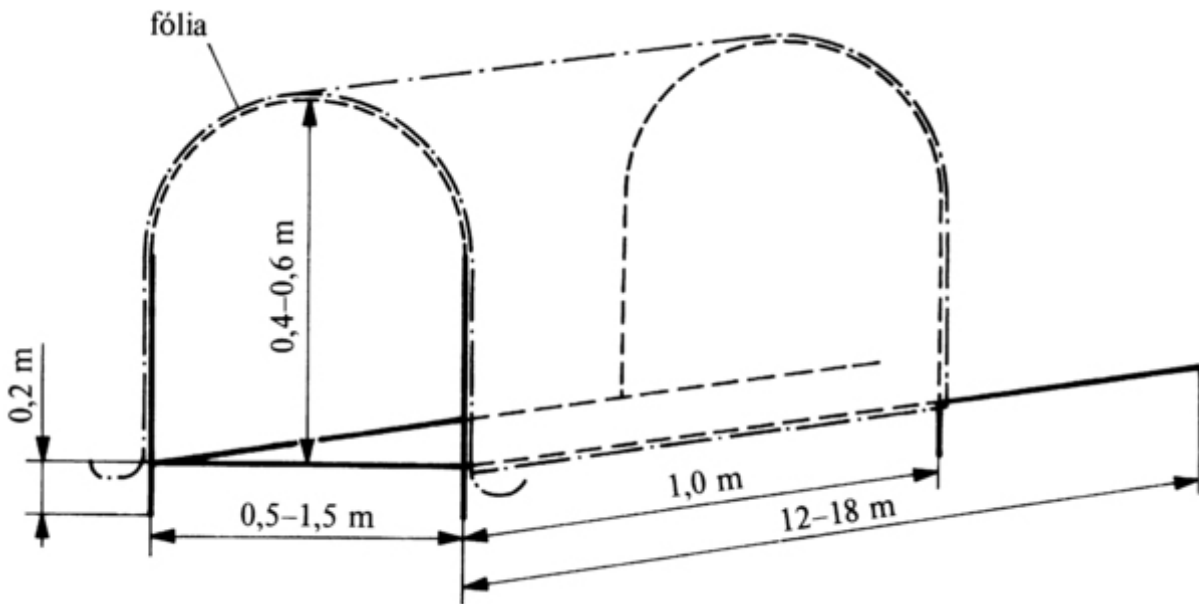
58. ábra - Fóliaborítású hajtatóágy

### 8.6.3.2. NAGY LÉGTERŰ LÉTESÍTMÉNYEK

Amennyiben az egyhajós létesítmények 1 m<sup>2</sup>-nyi alapterületére 2 m<sup>3</sup>-nél több zárt légtér jut, nagy légtérű létesítményekről beszélünk. A blokkrendszerű létesítményeknél ez a határ 3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, továbbá a vápa magasságának legalább 2 m-nek, vagy ennél magasabbnak kell lennie. A keresztirányú közlekedést ez teszi lehetővé.

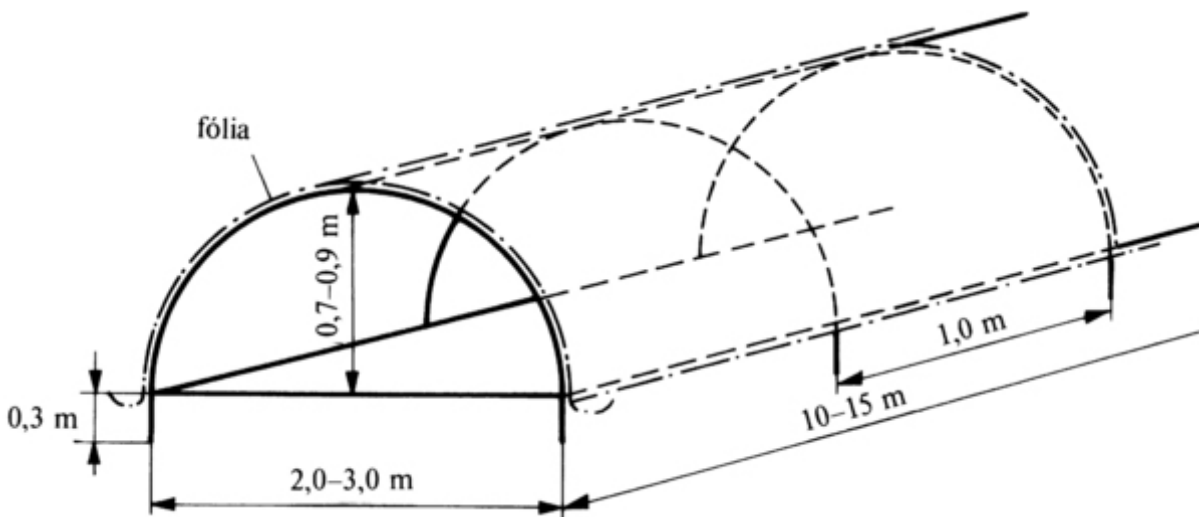
A légtér a következők szerint növelhető:

- a szélesség (feszítáv) és a gerincmagasság együttes növelésnél (59. ábra);
- az oldalfal – blokk esetén a vápamagasság – emelésével;
- a határoló felület ellipszis vagy a félkört közelítő kiképzésével.



59. ábra - A fesztáv növelése

A nagy légtérű létesítményekben kisebb a hőingadozás, valamint a harmatképződés, ugyanis a talaj és a növények által kibocsátott pára nagyobb térben oszlik meg. A nagy légtér több szén-dioxidot tartalmaz, így kevesebbet kell szellőztetni. Alattuk a magasra növe, tamberendezést igénylő növények is termesztethők, kisebb a szegélyhatás. Egységnyi hasznos termőfelület takarásához kevesebb fóliára van szükség. A fóliaszükséglet megállapításához a 60. ábra nyújt segítséget.



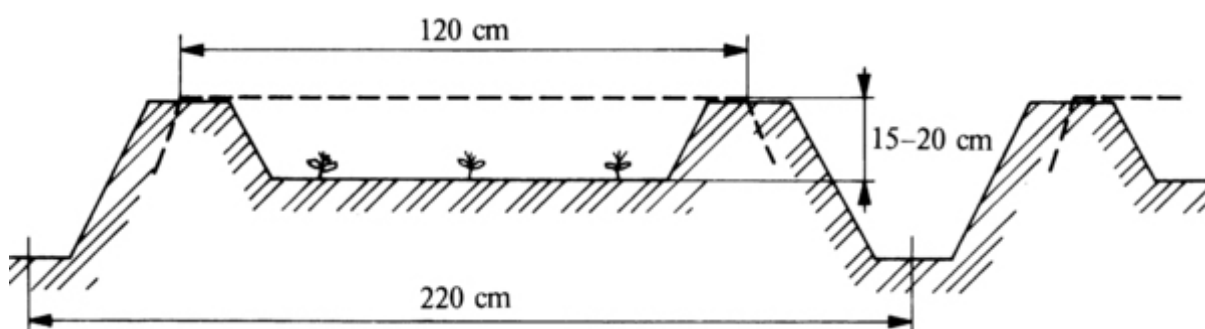
60. ábra - A fóliaszükséglet megállapítása

A nagy légtérű létesítményeket ugyanakkor a szél- és hókártétel megelőzése miatt erősebb anyagból kell építeni, mindez növeli a beruházási költségeket.

• **Fóliasátor.** A nagy légtérű fóliasátrak 4,5–7,5–10 m széles és 1,8–3,0–4,0 m magas, alagútszerű létesítmények. Hosszúságuk ugyancsak tetszőleges, de leggyakrabban 50 m-esek.

A legkisebb fesztávolságú (4,5 m) sátrak vázszerkezete készülhet műanyagból, a nagyobbaké fából, legelterjedtebb viszont a fém. Ez lehet alumínium, fekete vascső vagy horganyzott acélső.

A 70-es évek elején került kifejlesztésre a „Soroksár–70” típusú, 7,5 m széles fóliasátor. E típus építésekor 2 db, kereskedelemben is kapható, 6 m hosszú, 1 collos acélsövet összehegesztve, majd meghajlítva, egymástól 1,5 m távolságra olyan mélyen helyezük a talajba, hogy a 61. ábrán látható méreteket kapjuk. Az ívet három hosszanti merevítő köti össze, egy a gerincvonalon, kettő pedig 100–150 cm-re jobbra, illetve balra. Ezek 1/2 collos acélsövek, és a bordákhoz bilincsel vagy hegesztéssel kapcsolódnak. A 7,5 m széles fóliasátor a 70-es, 80-as években széles körben elterjedt, az utóbbi időben azonban a természetők ennél is nagyobb (8–10 m széles, 3,5–4 m magas) egyhajós létesítményeket építenek.



**61. ábra - 7,5 m széles fóliasátor**

A nagy légtérű fóliasátrak takarására 0,15 mm vastag polietilénfóliát használnak Magyarországon. A 4,5–5 m-es sátrakhoz 8,5 m, a 7,5 m szélesekhez 12 m, a 9 m szélesekhez pedig 16 m széles takaró szükséges.

• **Fóliablokk.** Az üvegházakhoz hasonlóan a fóliaborítású létesítmények fejlődése is elvezetett a blokkos építkezéshez. Itt is több hajót (egységet) kapcsolnak egybe a vápacsatorna segítségével a nagyobb légtér kialakítása végett. A hasonló légtérű, egyhajós létesítményekhez képest mintegy 15–25%-os fűtőenergia-megtakarítás érhető el. A vázszerkezet beruházási költsége nagyobb ugyan, mint az egyhajós létesítményeké, de a hasznos felületre vetített különbség nem jelentős.

Az utóbbi évtizedben hazánkban is egyre több, a fólia sajátosságait figyelembe vevő fóliablokk épült. A beruházóknak a következő szempontokat kellett figyelembe venni:

- a vázszerkezet beruházási költsége ne legyen lényegesen több, mint az egyhajós sátraké;
- a hó eltávolításához ne kelljen költséges fűtőberendezés;
- a szükséges fűtőenergia ne kerüljön sokba.

A blokképítés kezdeti időszakában a fóliarögzítés megoldása, a vápacsatorna és a szellőzőnyílások kialakítása jelentett gondot. Nagy előrelépésnek számított a speciális, ún. fóliarögzítő bilincs kifejlesztése és elterjedése, a vápacsatorna méretének meghatározása, valamint a megbízható, központilag irányítható, esetleg automatikával vezérelt szellőztetők kialakítása.

A legnagyobb gondot továbbra is a hőkártétel megakadályozása jelenti. Az energiaárak folyamatos emelkedése miatt a nagy légtérű, egyhajós létesítményeket is, a fóliablokkokat is kettős fóliatakarással látják el. Így a hó

eltávolítása nehezebbé válik, esetleg sokkal erősebben kell fűteni. Ötletes megoldásnak bizonyult a két fóliaréteg közé juttatott meleg levegő, de nem terjedt el.

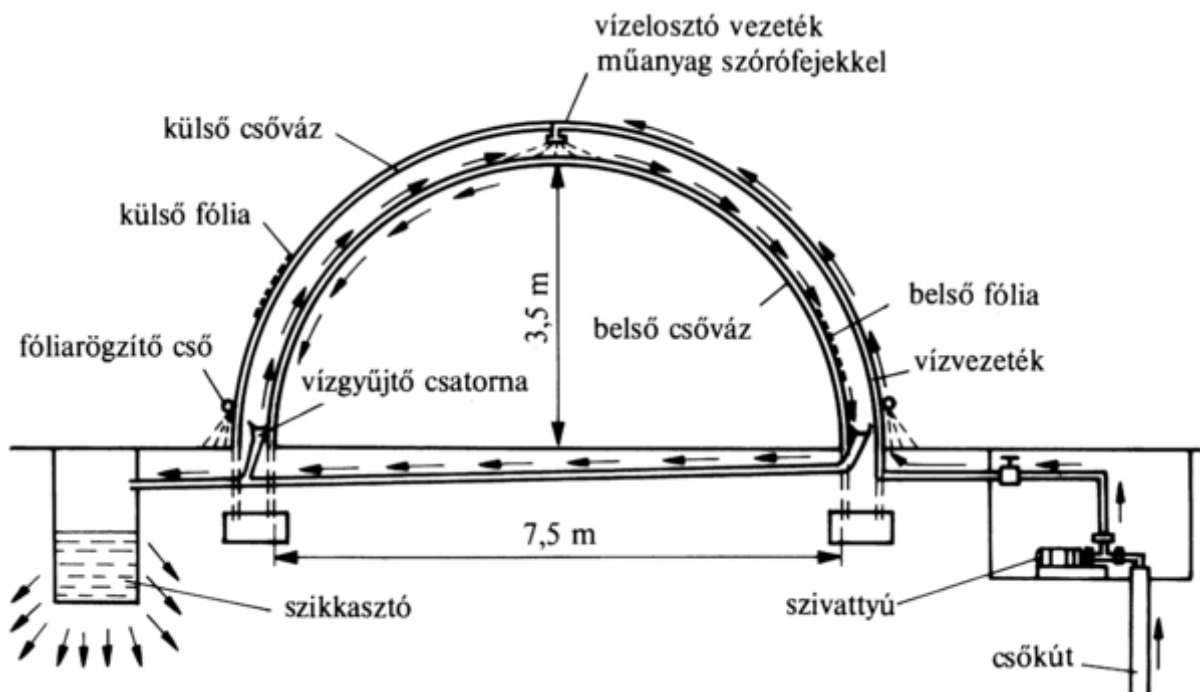
### 8.6.3.3. HYDROSOL (VÍZFÜGGÖNYÖS) LÉTESÍTMÉNYEK

A népelemezési cikknek számító zöldségfélék fogyasztási árát, ennek megfelelően termesztési költségét minél alacsonyabb szinten kell tartani. A legdrágább zöldségtermesztési alágazatban, a hajtásban a primőrök előállításának költségtényezői között arányaiban is az egyik legnagyobb az energia költsége. Emiatt a korszerű, de viszonylag drága energiahordozókat csak nagy körültekintéssel szabad igénybe venni.

Eddig a létesítmények fűtéséhez 50–95 oC hőmérsékletű vizet használtak fel. Az alacsonyabb hőfokú víz csak jelentősen megnövelt fűtőfelület segítségével tud megfelelő hőenergiát leadni a környezet számára, ennek használata tehát nem gazdaságos.

A 10–30 oC-os „hulladék”-vizekben és a csökutakból nyerhető 10–15 oC-os vízben még mindig óriási tömegű energia rejlik, ennek kertészeti célra történő felhasználására nyílt lehetőség az ún. HYDROSOL rendszer kidolgozásával. Az eljárás segítségével az egyszeri (beruházási) és a folyamatos (üzemeltetési) költségek jelentősen csökkenthetők.

**A vízfüggönyös fóliasátor szerkezete és működési elve.** A vázszerkezet a talajba erősített külső és belső csővázból áll, mindkét vázat fóliapalást borítja. A külső fóliapalástot földeléssel vagy műanyag bilincsekkel, a belsőt műanyag bilincsekkel rögzítjük a vízgyűjtő csatornával párhuzamosan futó, attól 6–8 cm távolságra elhelyezett csőhöz. A kettős fóliatakarás közötti térben felül, a gerincvonal mentén, a sátor teljes hosszában vízvezető cső található, egymástól adott távolságra beépített szórófejekkel. Ez a fagymentesítő vezeték, amely a vizet szállító szivattyú nyomóoldalával van kapcsolatban. A szivattyú motorját a külső hőmérsékletet mérő hőérzékelő vezérelheti (62. ábra).



62. ábra - Vízfüggönyös fóliasátor metszeti képe és működési elve



## HYDROSOL (VÍZFÜGGÖNYÖS) LÉTESÍTMÉNYEK

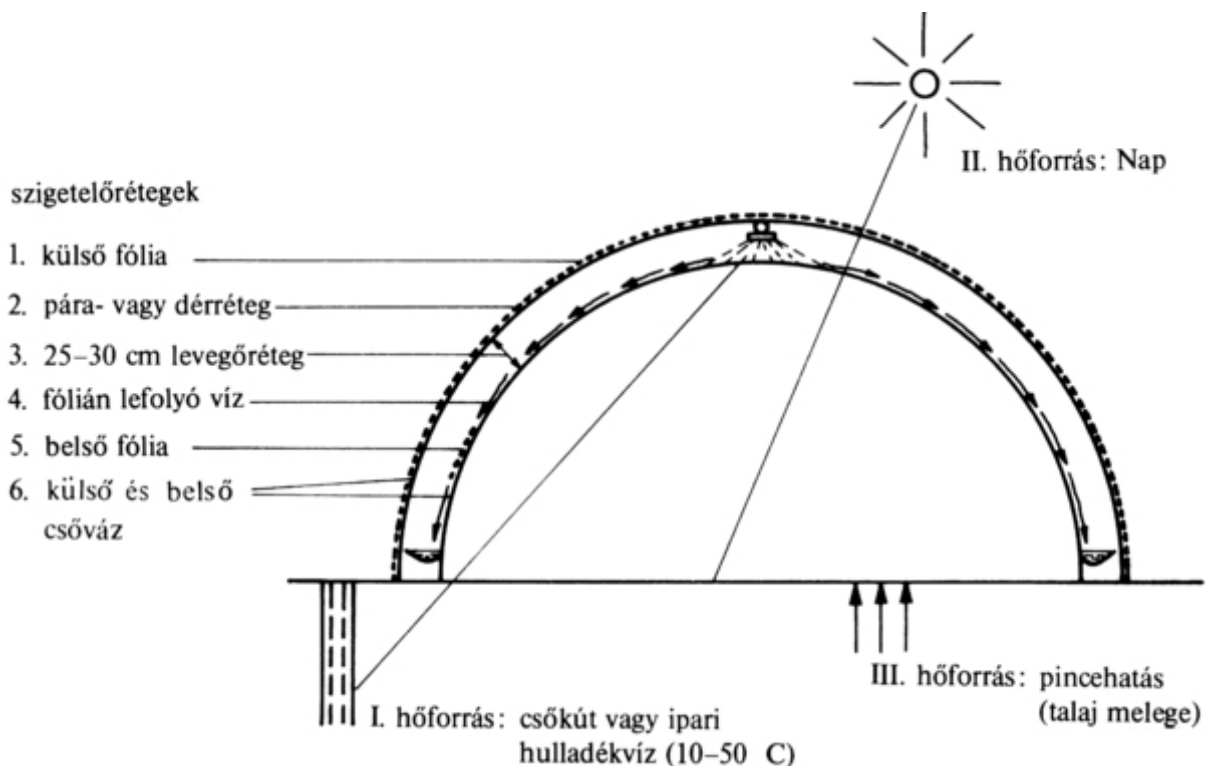
A fagymentesítő vezetékéből a víz a belső fólia külső oldalán végigfolyva a kétoldalt elhelyezett vízvezető csatornába kerül. Újból nem hasznosítható, mert hőtartalékát elvesztette. A külső hőmérséklet függvényében a belső palástra permetezett víz mennyiségét változtatni kell.

A külső fólia belső oldalán a hőmérséklet csökkenésével párhuzamosan megkezdődik a kondenzációs bevonat képződése. A nagy páratartalmú levegőből először a víz csapódik ki, abból pedig dér képződik, végül pedig (–5, –7 oC-on) jégréteg alakul ki.

Minden halmazállapot-változásnál (a légneműtől a szilárd felé haladva) jelentős energiamennyiség szabadul fel, így minden liter kondenzálódott víz esetében 2500 kJ, jégréteg képződésekor pedig további 2835 kJ a rendszer nyeresége. A felszabadult hőenergiát tehát fűtőteljesítményként kell értelmezni.

A víz a belső fóliával érintkezik, a belőle kicsapódó különféle anyagok csak azt szennyezik. A takaró rendszeresen tisztítható vagy ha nem tartós fóliából készült, akkor évenként cserélhető, így a napenergia jobban hasznosul.

**Hőgazdálkodás.** A fűtésben, hőtechnikában járatos szakemberek és a termeszítők számára is sokáig szokatlan volt a vízfűgönyös fóliasátrak kedvező hőgazdálkodása. Nehezen érthető, hogy pl. – 20 oC külső hőmérséklet mellett 12–15 oC-os víz felhasználásával a belső légtér fagymentesen tartható. Ennek belátásához ismerni kell a hőközlés és a szigetelés harmonikus egységét (63. ábra).



**63. ábra - A HYDROSOL (vízfűgönyös) fóliasátrak hőforrásai és szigetelő rétegei**

A vízfűgönyös fóliasátrak légterének fagymentesen tartásához először az *alacsony hőfokú vizekből* nyerhető, olcsó energiára számíthatunk. A csökutak vizének hőmérséklete általában 11–13 oC. Ez a víz hideg időszakban vízfűgönyös termeszítőberendezések szigetelésére felhasználva 10 oC-ot is hűlhet, így minden literje 41,86 kJ-t szabadít fel, amit a környezet vesz fel. Mérési eredmények és kísérleti tapasztalatok szerint percnként 30 hl

## HYDROSOL (VÍZFÜGGÖNYÖS) LÉTESÍTMÉNYEK

vízzel 1 ha területű telep a legnagyobb hideg esetén is fagymentesen tartható. A téli *napsütés* is jelentősen besegít a hőgazdálkodásban, s nem utolsó sorban a talaj nyárról tárolt melege is megjelenik *pincehatás* formájában. Ez tehát a HYDROSOL sátrak hőforrása.

A berendezés szigetelése több rétegű, a külső fóliapalásttal kezdődik. Ennél is jobban szigetel a mínusz 5–7 oC-on képződő dér-, illetve jégréteg. Ezt követi a mintegy 25 cm vastag – két fólia között lévő – levegőréteg, melynek szigetelőképesége közismerten nagyon jó. Szigetelőréteg a belső fólia, végül pedig annak belső felén kicsapódó páraréteg is.

A bemutatott hőforrások és szigetelőrétegek a legkritikusabb éjszakákon is lehetővé teszik a HYDROSOL sátrak fagymentességét.

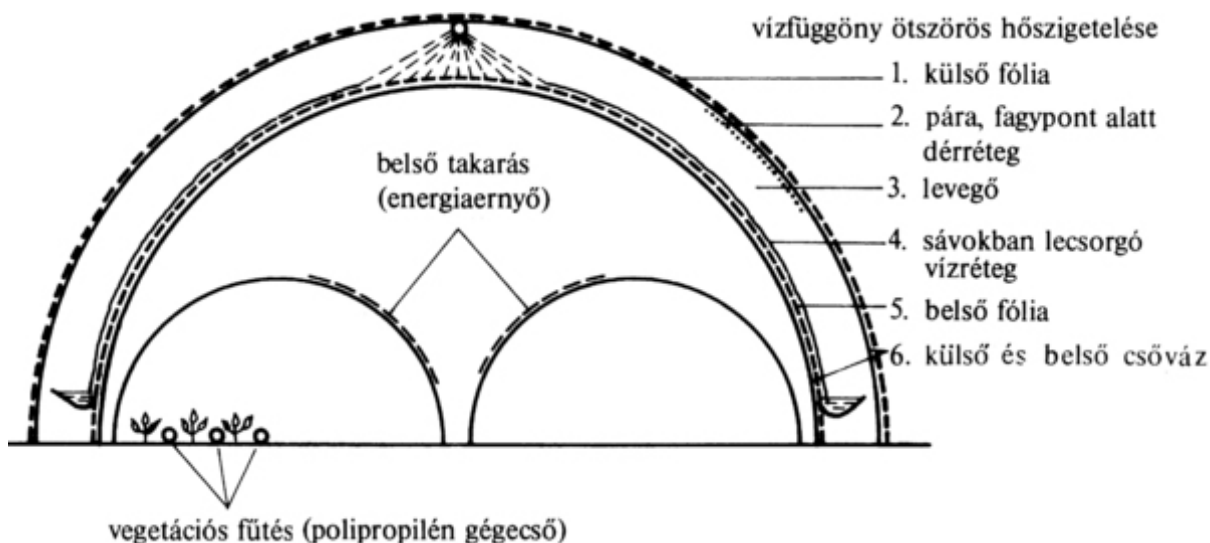
A vízfüggönyös fóliasátorban természetett növényfaj hőigényétől, a termesztés időszakától és a felhasznált víz hőmérsékletétől függően 50–100%-os energiamegtakarítás érhető el. (A felhasznált víz és a szétpermetezéséhez használt elektromos energia költsége nélkül.)

A HYDROSOL fóliasátrak üzemeltetésekor megszűnik a hóeltávolítás gondja is. Alagút rendszerű sátraknál a felszabaduló hőmennyiség elegendő a hó lecsúsztatásához. Fóliablokk esetében pedig a vápába, pontosabban az ott folyó vízbe csúszik a hó, s gyakorlatilag mindjárt el is olvad.

A beruházási költségek csökkentésére ad lehetőséget az egyvázás, vízfüggönyös fóliasátor megépítése. Lényege, hogy egyetlen vázszerkezetre 2 réteg fólia kerül. Az alsó fóliát lazán, a felsőt viszont a szokásos módon, jól kifeszítve kell felrakni. Így kialakul egy levegőréteg, s a fagymentesítésre felhasznált víz is akadálytalanul folyik le az elvezető csatornába.

További előnye a megoldásnak, hogy a fagymentesítő vezeték a sátor belsejében, a gerinc alatt vezethetjük. A vezetékből 50–80 cm hosszú, 2–3 mm belső átmérőjű műanyag csövek felhasználásával juttathatjuk a vizet, a belső fólia áthúzása után, annak külső felszínére. A víz itt nem kerül szétpermetezésre, kisebb felületen csorog le, kevesebb lesz a leadott hőmennyiség. Az eredeti hatások eléréséhez a kijuttatott vízmennyiséget 20–30%-kal növelni kell.

**A fóliás létesítmények többszörös hőszigetelése.** A folyamatosan emelkedő energiaárak hatására a hazai és külföldi kutatási eredmények alapján fejlesztették ki a többszörös hőszigetelésű fóliás létesítményeket. Ezek alapja az előzőekben ismertetett HYDROSOL fóliasátor, amely a vegetációs fűtéssel és az energiaernyővel egészül ki (64. ábra).



64. ábra - Összetett hőszigetelésű HYDROSOL fóliasátor

## HYDROSOL (VÍZFÜGGÖNYÖS) LÉTESÍTMÉNYEK

---

A talajba vagy a talaj fölé (5–10 cm-re), egymástól 40–60–100 cm-re, a növények közelébe helyezett, fémből vagy műanyag csövekből kialakított fűtési rendszert *vegetációs (vagy növény-) fűtésnek* nevezzük. A csövekben célszerűen 30–60 °C-os vizet keringetnek, amely különböző hőforrásból (kazán, termásvíz, ipari hulladékvíz) származhat.

A vegetációs fűtés önmagában is 20–30%-os energiamegtakarítással jár, más fűtési módokhoz viszonyítva egyenletesebb hőeloszlást nyújt. A levelek fonáki részét folyamatosan szárazon tartja, segítségével az alacsonyabb hőfokú vizek energiája is gazdaságosan felhasználható.

Az *energiaernyő* lényege, hogy a fűtőcsövekről, a talajról, a növényről – összességében a létesítményből – kifelé irányuló energia minél nagyobb részét visszatartsa. Ezt a feladatot egy, a létesítményen belül kialakított újabb takarás képes hatásosan megvalósítani (65. ábra).



**65. ábra - Energiaernyős fóliasátor (fotó: KOVÁTS ZOLTÁNNÉ)**

A különböző tartó- és mozgatószerkezetekkel készült energiaernyőn a hosszú hullámú hősugarak különböző mértékben visszaverődnek, elnyelődnek, illetve áthaladnak. Mindez nagymértékben függ az ernyő anyagától, annak fizikai tulajdonságától.

Egyszerűbb esetben az átlátszó PE-fóliát használják, lényegesen jobb hatásfokú azonban a fekete fólia (hősugár-átbocsájító képessége: 0). Energiamegtakarítás szempontjából az előzőeket is felülmúlják a természetes és szintetikus anyagból gyártott textíliák. Ezek egyik oldalát fémmel (pl. alumínium) is kasírozhatják.

Az energiaernyő két változata ismert: zárt és osztott rendszerű. Az előző esetben az ernyő anyaga egy darabból

áll, míg az osztottnál külön-külön készül a vízszintes és a függőleges felületeket záró palást.

Ezzel a viszonylag egyszerű berendezéssel mintegy 25–30%-kal csökkenhet a felhasznált energia.

## 8.7. Ápolási munkák

Az ápolási munkák fogalmkörébe tartozik minden olyan művelet, amelyet a tenyészidőben – a vetéstől a tenyészidő végéig – végzünk. Természetesen kivétel a betakarítás (szedés, aratás).

E munkák végső célja a terméshozamok növelése, a minőség javítása és egyes esetekben a koraiság fokozása, a tenyészidő meghosszabbítása, az érés időzítése stb.

Az ápolási munkák végzésekor szem előtt tartandó elvárások:

- a) a növények biológiai igényének optimális vagy azt közelítő mértékű kielégítése;
- b) az adott műszaki alapok maximális kihasználása;
- c) a szűkös kézi munka csökkentése;
- d) az anyagok, az energia takarékos használata.

Végső soron a cél a gazdaságosság állandó javítása.

Az ápolási munkák jellegét, számát több tényező határozza meg. Közülük a *termesztett faj* (esetleg fajta), a *termesztési mód* és a *technológiai változat* a legfontosabb.

A zöldségfajok igénye, igényessége nagyon eltérő. A vöröshagyma, a paprika, a paradicsom rendszeres növényvédelmet igényel, a retek, a sárgarépa, a spenót növényvédelmi munkája viszont minimális. A különbség – többek között – megmutatkozik a kézimunka-igényben is. Az étkezési paprika, a hónapos retek betakarításához sok kézi munka szükséges, a zöldborsó pedig géppel – kézi munka nélkül – betakarítható.

A termesztési módok (29. táblázat) szintén meghatározók. Változnak az ápolási munkák, változik összetételük attól függően, hogy a növényfajt szabad földön termesztjük vagy hajtjuk, hogy a szabad földön korai áru, tömegáru vagy vetőmag előállítás-e a cél. Mások az ápolási munkák, és számuk is változik attól függően, hogy üvegházban vagy fólia alatt hajtunk, vagy egyszerűen váz nélküli fóliás termesztést folytatunk.

Szabadföldi	Hajtatás
Korai szabadföldi	üvegházi
Tömegáru	fólia alatti
Vetőmag	– fűtés nélkül
	– vízfüggönyös
	– fűtéssel
	váz nélküli fólia alatti

## 29. táblázat - A zöldségtermesztés termesztési módjai

Vannak főleg hajtatáshoz kötődő ápolási munkák. Ilyenek a metszés, a kötözés, a levelezés, a tetejézés stb. E műveleteket szabad földön csak ritkán végezzük.

Módosíthatja az ápolási munkákat az alkalmazott technológia is. Ma a gyakorlatban még együtt található a hagyományos (klasszikus) és a korszerű (iparszerű) technológia. Az ezeknél alkalmazott ápolási munkák mennyiségben és minőségben is különböznek. A vegyszeres gyomirtás például az iparszerű technológia ápolási munkája. A gépesítettség szintén a korszerű technológia jellemzője. A hagyományos technológiában a munkák zöme még a kézi munkán alapszik. Természetesen átfedések is találhatók, amikor egy-egy ápolási munka más technológiában is alkalmazásra kerül.

Mivel az ápolási munkák száma igen nagy, a könnyebb áttekinthetőség végett csoportosítjuk azokat. A csoportosítás alapja, hogy a munka hogyan irányul a növényre, közvetett vagy közvetlen módon. Ennek megfelelően az egyik csoportba az ökotechnikai, a másikba pedig a fitotechnikai eljárásokat soroltuk.

### 8.7.1. Ökotechnikai eljárások

Ebbe a csoportba azok a munkák tartoznak, amelyekkel a növények környezetét kívánjuk módosítani, pontosabban a növények környezeti igényét optimális szinten akarjuk kielégíteni (30. táblázat).

Az éghajlat, az időjárás kedvezőtlen hatásával kapcsolatos eljárások	A talajjal kapcsolatos eljárások	Növénytáplálás	Növényvédelem
Sötétítés (fény) Árnyékolás (fény) Pótmegvilágítás (fény) Fűtés (hő) Fagyvédelem (hő) Öntözés (víz) A levegő összetétele, mozgása által okozott károk megelőzése	növényápoló talajművelés töltögetés talajtakarás	fejtrágyázás	kártevők és betegségek irtása gyomirtás

## 30. táblázat - Ökotechnikai eljárások

### **8.7.1.1. AZ ÉGHAJLAT, AZ IDŐJÁRÁS KEDVEZŐTLEN HATÁSÁVAL KAPCSOLATOS ELJÁRÁSOK**

Ide sorolható a *fény*, a *hőmérséklet*, a *víz*, a *levegő* és a *tápanyag* szabályozása. (A fűtéssel, az öntözéssel és a fejtrágyázással itt nem foglalkozunk, azok más fejezetekben kerülnek részletesebb ismertetésre.)

• A **fény** az egyik legfontosabb élettényező. Ha kevés, ha sok, egyaránt káros. Szabályozáskor értékmérő tulajdonságait módosítjuk. A módosítás módszerei lehetnek közvetlenek és közvetettek. A pótmegvilágítás, az árnyékolás és a sötétítés közvetlen módszerek.

*Mesterséges megvilágítással* a hiányzó fényt pótoljuk. Erre azonban csak hajtató-, palántanevelő és gombatermesztő létesítményekben van lehetőség. Eszközei a különböző elektromos izzók, a fénycsövek és a higanygőz lámpák. Közülük az utóbbiak a jobbak, mert fényük közelebb áll a természetes fényhez. Mivel az elektromos energia drága, használatuk csak ott javasolható, ahol az gazdaságos, kifizetődő. A leggyakrabban a nemesítők használják, a termesztésben csak a téli palántaneveléshez érdemes alkalmazni.

*Árnyékolással* a fényerősséget szabályozzuk. A cél az erős besugárzás elleni védelem. Sok növény nem tűri a közvetlen erős fényt, ezért árnyékolni kell. A zöldségtermesztésben belül csak a hajtásban, a palántanevelésben és a gombatermesztésben árnyékolnak. Ez történhet festéssel vagy különféle árnyékoló anyagok felhasználásával.

A festék lehet egyszerű fekete festék vagy kályhaezüst. Mindig úgy kell felvinni a felületre, hogy az eső, a belső kicsapódó pára le ne vigye, de szükség esetén könnyen eltávolítható legyen. A fekete festékhez tejet, a kályhaezüsthöz nitrohígítót célszerű használni.

A nád- vagy szalmatakarók, a különböző papírok, a műanyag hálók és a fóliák a gyakorlatban is használt árnyékolók. A nád- és szalmatakarók, valamint a különböző papírok hagyományos anyagok. Az utóbbiakat csak rövid idejű takarásra használják, sekélyen vetett aprómagvakra, friss tűzdelésekre és a gombák átszövetési időszakában. A műanyag hálók (pl. raschel háló) és a fóliák a tartós árnyékolás anyagai. Fóliák közül erre a célra csak a homok- vagy füstszínűek használhatók.

A *sötétítés* szintén fontos fény szabályozó módszer. Akkor használjuk, ha egy rövidnappalos növényt hosszú nappalok mellett termesztünk, de virágzását időzíteni akarjuk. A cél tehát a megvilágítás időtartamának a szabályozása. A módszer lényege a teljes fényelvonás. Anyaga bármely fényt át nem eresztő anyag, legtöbbször fedett színű fólia. A zöldségtermesztésben ritkán – csak halványításra – használják, inkább a dísznövények ápolási munkája.

A fény szabályozás *közvetett módszerei* szintén sokfélék. Ilyenek: az alávetés, a vetési időpont, az állománysűrűség, a sorok iránya stb.

– Az *alávetést* akkor alkalmazzuk, ha a növény (pl. évelő pillangós) kelés után gyenge, lassan fejlődik, tehát a megerősödéséig védelemre van szüksége.

– A *vetési időpont* helyes megválasztása a hajtásban és a szabadföldi termesztésben is eredményes módszer. Ha ezzel a lehetőséggel élünk, nincs szükség közvetlen fény szabályozásra.

– A *sűrű növényállomány* káros hatása közismert. Ilyen esetben a növények megnyúlnak, száruk etiolálódik, elgyengül. Egyes növényeknek (karalábé, retek) csak a lombja növekszik, fogyasztható részeik fejlődése elmarad vagy vontatott lesz.

– Egyes esetekben fontos lehet a *sorok iránya* is. Az észak–déli irányú sorrendezés segíti, a kelet–nyugati csökkenti a növények fényellátását.

– Segíthet a *termőhely* is. Déli lejtőkön mindig erősebb a besugárzás, mint az északiakon.

• A **hőmérséklet** talán a legfontosabb élettényező. Hatására nő vagy csökken az életfolyamatok intenzitása, amely meghatározza a növények fejlődését és növekedését. *A sok és kevés hó egyaránt káros.*

A kevés hó következménye mindig a lassú fejlődés és a lassú növekedés. Szélsőséges hatásai a különböző fagyások.

A *megfagyás* általában tavaszi jelenség, ősszel ritkán fordul elő. Tavasszal a késői, ősszel pedig a korai fagyok következménye. Előfordulhat egyszerű, főleg fűtés nélküli létesítményekben, de gyakoribb a szabad földön. Jellemzője, hogy csak a növények egyes részei (pl. levél) fagnak meg, és a károsodás olyan mérvű, hogy lassú kiengedés esetén a fagyott növényi részek tovább élnek.

A létesítményekben fűtéssel (vérszfűtés), energianyerő használatával és a szellőzők napi korábbi bezárásával lehet megelőzni. Az utóbbi időben az *energiaernyőt* használják. Ez viszonylag egyszerű és olcsó eljárás. A módszer lényege, hogy éjszakára valamilyen takaróanyaggal gátolják a kisugárzást. A *vérszfűtés* inkább háztáji módszer, ahol egyszerű fűtőberendezést (különböző kályhákat) és a legtöbbször olcsó tüzelőanyagot használnak. A szellőzők korábbi zárása a legolcsóbb módszer. Ezzel olyan mértékben lehet növelni a hőtartalékot, hogy a hajnali órákban védjen a fagyás ellen.

Szabad földön szintén számtalan módja van a fagy elleni védelemnek. Ezek: a fagyvédelmi öntözés, a füstölés és a takarás.

A *fagyvédelmi öntözés* nagyüzemi módszer. Alkalmazására csak ott van lehetőség, ahol van esőztető öntözőberendezés. Ebben az esetben a vékony jégpáncél és a víz által leadott hő védi az érzékeny növényi részeket. Kis (5–7 mm-es) öntözési norma és kis intenzitású szórófej szükséges hozzá.

A *füstölés* hagyományos módszer, a legtöbbször csak kis felületek védelmére szolgál. A füstfelhőt korábban nedves szerves anyagok (falomb, szalma, kukoricaszár stb.) elégetésével, ma ködgyertyákkal állítják elő. Körülmenyes, nehézkes módszer, a zöldségtermesztésben ritkán használják.

A *fagyvédelmi takarás* különböző anyagokkal történhet. Legegyszerűbb, amikor földdel takarunk. E módszert azonban csak olyan növényekhez alkalmazzuk, amelyeknek ápolási munkája a töltögetés. Ilyen a burgonya és korábban a csemegekukorica.

Kisebb felületen a növények különféle anyagokból készült búrakkal is védhetők. A házikertekben néha üvegharagot, többnyire inkább befőttesüvegeket használnak. A háztáji gazdaságokban – kabakosok védelmére – használták korábban a nádtakarót és a szalmabúrát. Újabb módszer a vékony fóliával (flies, hasogatott fólia) való védelem is.

Lehet csökkenteni még a tavaszi fagykárokat egyéb módszerekkel is. Fagyveszélyes időben nem kapálunk, mivel a lazított talajon mindig nagyobb a fagykár. Segíthet az öntözés is, mert a víz több hőt tárol, mint a talaj.

A *kifagyás* téli fagykár. Az áttelelő növények károsodása. Ebben az esetben a növény pusztul el. Ellene csak télállóbb fajták nemesítésével lehet védekezni.

A *felfagyás* tél végi, tavaszi jelenség. A napi hőmérséklet-ingadozás (lehülés, fölmelegedés) következménye. A talaj ebben az esetben mozog; kitágul, összehúzódik. Mozgása közben a gyökerek egy része elszakad, és a növény a talajból kezd kiemelkedni. A tömeges pusztulást *hengerezéssel* és helyes ültetési móddal lehet megakadályozni. A hengerrel a talajt tömörítjük és újra a gyökerekhez szorítjuk. Csak azokat a növényeket szabad hengerezni, amelyek azt bírják (pl. őszi kalászosok).

Az áttelelő zöldségnövények felfagyása ellen védelmet nyújthat, ha *bakhátra*, azok északi oldalára ültetjük őket. Ezen az oldalon ugyanis kisebb a napi hőmérséklet-ingadozás.

A sok hó, a magas hőmérséklet szintén károsodást okozhat. Rosszabb lesz a kötődés, és égési foltok keletkezhetnek a száron, a termésen. A magas hőmérsékleten rosszul termékenyülő növényeket korábban kell

## A TALAJJAL KAPCSOLATOS ELJÁRÁSOK

---

vetni, ültetni, hogy a nyári nagy meleget és az ezzel együtt járó páraszegénységet elkerüljék.

A *napégés* elkerülése a helyes fajtakiválasztás függvénye. Olyan vidéken, ahol erős a közvetlen sugárzás, magasabb, dúsabb lombú fajtákat kell termesztetni (paprika, paradicsom). Eredményre vezethet az is, ha ilyen helyeken a paprika csüngő termésű változatait termesztjük.

- A **levegő** szintén fontos élettényező. A termesztés során gondot okozhat összetételének változása és mozgása. Az összetételének nagy szerepe van a hajtásban, a gombatermesztésben és a tárolásban, de változása gondot okozhat a szabadföldi termesztésben is.

Összetevői közül meghatározó az *oxigén* mennyisége. Ha kevés, az is baj, ha sok, az is. Hiánya a hajtásban és a gombatermesztésben (a gombák termő időszakában) jelenthet nehézséget.

A sok vagy normál mennyiségű oxigén a tárolásban káros. A tárolt termés a tárolás alatt is él, lélegzik. A légzés tömegcsökkenést idéz elő, ezért lassítani kell. Ennek egyik módszere, ha csökkentjük a levegő oxigéntartalmát, azaz növeljük annak CO<sub>2</sub>- vagy nitrogéntartalmát.

A CO<sub>2</sub>-*koncentráció* növekedése hasznos a hajtásban, a gombatermesztésben (az átszövetési időszakban) és a tárolásban, a CO<sub>2</sub>-koncentráció a CO<sub>2</sub>-trágyázással növelhető.

Káros lehet a nagy CO<sub>2</sub>-koncentráció a gombák termő időszakában és a növények talajában, ahol gátolja a gyökérlégzést. Az előző esetben szellőztetünk, az utóbbiban pedig a talaj felső rétegét porhanyítjuk, azaz itt is szellőztetünk.

Sok gondot okozhat, ha növekszik a levegő *ammónia-* és *kén-dioxid-tartalma*. Az előző 0,1%-os, az utóbbi pedig már 0,001–0,002%-os töménységben is károsít. Óvakodni kell tehát a túlzott szervesanyag-használattól és a káros füstgázoktól. A védekezés megelőzés vagy alapos szellőztetés.

Az elmondottakon kívül a levegő még sok *kormot* és *port* is tartalmazhat. Ezek a növényekre és a létesítmények fényáteresztő felületére rakódva közvetlen vagy közvetett módon csökkentik a fotoszintézist. A kártétel az ipartelekek környékén gyakori (pl. DCM). Ilyen területekre tehát nem szabad hajtató-, palántanevelő létesítményeket telepíteni, vagy gyakrabban kell a fényáteresztő felületeket tisztítani. A szabadban lévő növényeken ebben az esetben csak a gyakori, kis mennyiségű (esőszerű) öntözés segít.

A *szél*, a *levegő mozgása* szintén káros lehet. A károsítás mértéke függ a szél sebességétől. Az enyhe szél (5 km/h) még hasznos. Segíti a megporzást, a gáz- és hőcserét.

A közepes erősségű szél (5–40 km/h) már káros. Fokozza a transzspirációt, szárítja a talajfelszínt, és zavarja az esőztető öntözést. A 40 km/h vagy ennél nagyobb sebességű szelek, viharok már kimondottan károsak. Kártételük az erózió, a homokverés, a szélverés, de kárt tehet a természetölétesítményekben is.

Ellene szélfogókkal, mezővédő erdősávokkal védekezhetünk. Védelmet jelent a kulisszás vetés is. A mezővédő erdősávok hasznosak, de arra vigyázni kell, hogy csak a szükséges területet foglalják el. Többszintesek legyenek (cserje, fa) és értékes fajok alkossák.

A kulisszás vetés növényei mindig magasabb növésűek. Ilyenek: a kukorica, a cirok, a rozs, esetleg a kender. Ezek megfelelő védelmet nyújtanak a homokverés, a szél szárító és bizonyos mértékig a növényt mechanikailag károsító hatása ellen is.

Laza homokon segíthet még az öntözés, ugyanis a nedves homokot a szél nehezebben mozgatja.

### 8.7.1.2. A TALAJJAL KAPCSOLATOS ELJÁRÁSOK

E témakörbe sorolható a *növényápoló talajművelés, a töltögetés és a talajtakarás*.



## A TALAJJAL KAPCSOLATOS ELJÁRÁSOK

---

• A **növényápoló talajművelés** célja a talaj lazítása, a gyomok irtása és kivételes esetben a talaj tömörítése. Ide tartozik a boronálás, a kapálás vagy kultivátorozás és a hengerezés.

A *boronálás* sekély talajművelés. A művelési mélység a boronatípus függvénye, általában 4–15 cm között változhat. Inkább talaj-előkészítő eljárás, a növényápolásban csak ritkán alkalmazható. A célja a lazítás mellett a gyomirtás is. Azoknál a növényeknél, amelyek bírják a boronálást (borsó, csemegekukorica, burgonya), e műveletet első „kapálásnak” szokták nevezni. Főleg a kelő egy- és kétéves gyomnövények ellen eredményes, mert azok kifordulva a talajból elpusztulnak. Típusai közül az említett esetekben a fogas boronát kell használni.

A *kapálás* vagy nagy felületen a *kultivátorozás* igen fontos ápolási munkák. A cél a talaj lazítása és a gyomok irtása. Alkalmazásukra a tenyésződő első felében kerül sor addig, amíg a növényállomány nem zárt, és így a sorközök a növények károsodása nélkül művelhetők. Eszközeik a húzó-vonó, tolókapák (kézi kapák), a lókapák (ekekapák) és a gépi kultivátorok. Az utóbbiak közül az említett esetben csak a növényápoló típusokat szabad használni. A zöldségtermesztésben még mindig fontos ápolási munkák, a zöldségnövények ugyanis érzékenyek a tömörödött, levegőtlen talajra, és többségüknél a vegyszeres gyomirtás még nem alkalmazható.

A *hengerezés* csak kivételes esetekben növényápoló eljárás. A legtöbbször vetés után és a felfagyási károk csökkentésére használják. Az aprómag vetése utáni tömörítés igen fontos, kelést segítő művelet. Eszközei a könnyű simahenger és nedves talajon a sorhenger. A felfagyás az áttelelő zöldségnövényeket károsítja. A kártétel csökkentésének egyik eszköze a simahenger. Természetesen csak olyan növényeknél szabad használni, amelyek bírják a hengerezést.

• A **töltögetés** a fénytől való elzárás egyik módszere. Néhány zöldségnövény fogyasztható része csak akkor lesz jó minőségű, ha fénytől elzártan, sötétben fejlődik. Ilyen növény a spárga (halványított), amelynek ápolási munkái tavasszal a bakhátkészítéssel kezdődnek. Szedések után a bakhátakat ismételtén ki kell javítani. Töltögetéssel növelhetjük a burgonya és a póréhagyma fogyasztható részeinek mennyiségét (darabszámát, hosszát stb.). A burgonya a föld alatti száron hozza terméseit. Így e szárrész hossza és zsengeése segíti a sztólók, illetve a gumók képződését. Hasonló céllal alkalmazzuk a töltögetést a földimogyorónál is. A töltögetés elvégezhető egy menetben, de egyszer-kétszer meg is ismétélhető. Eszközei a töltögetőke és a kapa.

• A **talajtakarás** komplex célú ápolási munka. Alkalmazásával szabályozni kívánjuk a talaj hő-, víz-, levegő-, valamint tápanyag-gazdálkodását és ezen keresztül a talaj életét. Ezenkívül sok esetben cél a gyomok elleni védelem is.

A sokféle célhoz sokféle eljárás tartozik. Takarhatjuk a talajt szerves anyaggal, papírral és fóliával, de használhatunk erre a célra különböző ásványolaj-emulziókat is.

A *szerves anyagokkal* való talajtakarás hagyományos módszer. Idegen neve mulcsozás. A takaróanyag e módszernél lehet falomb, törek vagy szalma és szerves trágya. Kisüzemi módszer, és ma már ott is csak a szerves trágyát használják. Ebben az esetben az említett célok még a tápanyagpótlással is kiegészülnek.

Új és egyre inkább terjedő módszer a *fóliás* talajtakarás. A felhasználásra kerülő fólia lehet átlátszó és fényt át nem eresztő. Az átlátszóak közül csak a gyenge fényáteresztő képességűeket – a homok- és füstszínűeket – szabad használni, mert a gyomosodást csak ezek tudják meggátolni.

A fedett színűek lehetnek fehérek, feketék, zöldek, kékek stb. Közülük mindig a célnak megfelelőt kell használni. Leggyakoribb a fekete fólia használata. A fehéret akkor alkalmazzák, ha a visszaverődő fényre is szükség van.

A fóliák alapanyaga a leggyakrabban polietilén. A vastagságuk 0,03–0,04 mm. Ennél vastagabbat nem szabad használni, mert drága.

A fóliás talajtakarás használható a természetlétesítményekben és a szabad földön is. A hajtásban ma már elterjedt módszer, szinte minden széles sortávú növénynél megtalálható. A korábban már említett előnyökön kívül még a párasodást is gátolja, és ezzel akadályozza a betegségek terjedését. Hátrányként meg kell azonban

említeni, hogy a fedett színű fóliák növelik a fagyveszélyt.

Szabad földön kisüzemi módszer, mert leterítésének, eltávolításának és megsemmisítésének egyszerű, gyors, gépesített módozatai hiányoznak. Erre az elbomló fólia lehet a megoldás.

A takarásnak többféle változata lehetséges. Takarhatók a sorok, a sorközök, de lehet takarni a teljes területet is. A sorok takarása a nagy sortávú növények (görögdinnye stb.) természetében ismert. Az 50–60 cm szélességben a sorokba leterített fólián lyukakat készítenek és ezekbe ültetik a növényeket.

A sorközök takarása a közepes sortávú növények takarási módja. Itt csak az 50–80 cm széles sorközöket takarják. A két sorközt takaró fólia annyira összeér, hogy alig keletkezik takaratlan csík. Ebben az esetben nehéz a rögzítés, ezért ezt a módszert a hajtásban alkalmazzák.

A sorok és a sorközök teljes takarása kisüzemi módszer. Ilyenkor a takarás után készített lyukakba ültetnek. A szamóca és néhány kisebb tenyészterületet igénylő zöldségnövény takarási módja.

A *papírt* ritkán és kivételes esetekben használják takarásra. A legtöbbször az aprómagvak vetését, a friss tűzdeléseket és átszövetés idején a gomba táptalaját takarják vele. Célja a párologás és párologtatás csökkentése, a talaj kiszáradásának megakadályozása. A palántákat csak nagyon rövid ideig takarják (inkább árnyékolásról van itt szó), és keléskor az aprómagvokról azonnal leszedik a takarót.

Külföldön (Angliában, Németországban) takarásra igen gyakran használják a különféle *ásványolaj-emulziókat*. Ezek a talajra kipermetezve vékony, filmszerű réteget alkotnak. Védenek az erózió és a homokverés ellen. A csírázást, a növények kelését, kibújását nem gátolják. Leggyakrabban az apró magvú és a lassan kelő növényeknél alkalmazzák. Hatása rövid időtartamú, általában a kelésig érvényesül.

A *talaj festése* nem tartozik ide közvetlenül, de mivel hatása a takarással csaknem azonos, itt említjük meg. E módszerrel is a talaj hőgazdálkodását és a fény jobb kihasználását lehet javítani, illetve növelni. Drága módszer, ezért a gyakorlatban nem terjedt el. Helyette inkább a termőhely kiválasztására kell gondot fordítani. Korai termesztést csak laza, világos színű talajokon érdemes folytatni.

### 8.7.1.3. A NÖVÉNYEK VÉDELME

Ide tartoznak a legfontosabb ápolási munkák, a betegségek és a kártevők elleni védekezés, valamint a vegyszeres gyomirtás.

A rendszeres növényvédelem (a betegségek és kártevők elleni védekezés) ma a zöldségtermesztésben nélkülözhetetlen. Elhagyása vagy nem körültekintő alkalmazása termés kiesést, tetemes károkat idézhet elő. Jelenleg a növényvédelem a termesztési technológiák egyik legfontosabb eleme.

A *kártevők és betegségek* ellen közvetett és közvetlen módon lehet védekezni. Közvetett módszer a helyes talajművelés, a trágyázás és a vetésforgó alkalmazása. Közvetlen módszer a kémiai és biológiai növényvédelem. Közülük a kémiai az elterjedtebb. A biológiai eljárások ma még kisebb jelentőségűek, bár célszerű lenne minél nagyobb arányú kimunkálásuk és elterjesztésük.

A növényvédelem költséges ápolási munka. Fontos, hogy megelőző legyen. Kezdődjék a talaj fertőtlenítésével és folytatódjék a mag, valamint a növény védelmével.

A növényvédő szerek száma igen nagy. Vannak közöttük szerves és szervesetlen hatóanyagúak, rovarirtók, baktérium- és gombaölők. Közülük mindig csak a célnak megfelelő szabad használni.

A védekezéskor figyelembe kell venni a következőket:

a) a zöldségnövények igen vegyszerérzékenyek;

b) a védelem szükségességét illetően igen nagy közöttük a különbség, a vöröshagyma, a paradicsom rendszeres védelmet igényel, a spenótnak és a petrezselyemnek azonban alig van károsítója;

c) a növényvédelmi előírásokat mindig szigorúan be kell tartani (dózis, védőeszközök, várakozási idő stb.).

A zöldségtermesztésben a legtöbb gondot a *gyomok* okozzák. A termesztés eredménye, jövedelmezősége igen gyakran attól függ, hogy mennyire sikerült az állományt gyommentesen tartani. Kártételük sokféle. A termesztett növénytől elvonják a területet, a vizet, a fényt, a tápanyagot, és elősegítik a kártevők, betegségek elszaporodását. Ezenkívül nehezítik a betakarítást és rontják a termés minőségét is.

Vannak közöttük elnyomók (téparaziták) és élősködők. Az élősködők közül a zöldségtermesztésben a legtöbb gondot a dohányfojtó szádor és az aranka okozzák. A szádor a paradicsomot, az aranka pedig elsősorban a palántakorú paprikát károsítja.

A téparaziták szintén veszélyesek. Közülük a mezei acatot, a tarackot, a szulákot, a vadrepcét, a kövér porcsint, a muharokat, a kakaslábfüvet, a fehér libatopot és a parajféléket kell kiemelni.

Irtásuk lehet mechanikai és kémiai. Ebben a részben csak a kémiai módszer, a *vegyszeres gyomirtás* általános jellemzésével foglalkozunk. A részletezést az egyes növényeknél ismertetjük, mivel a gyomirtás a technológiák egyik eleme.

A vegyszeres gyomirtás előnye, hogy alkalmazásával jelentős az élömunka megtakarítása. Hátrányos, hogy drága, nagy szakértelmet igényel, emellett veszélyeztetheti a környezetet és károsíthatja az utóterményt. Költségeit csökkenthetjük, hatásfokát javíthatjuk néhány gyomosodást akadályozó, megelőző tevékenységgel. Ezek:

- a korszerű vetésforgó alkalmazása,
- a korszerű istállótrágya-kezelés,
- a korszerű talajművelés,
- a gyommentes vetőmag használata.

A gyakorlatban számtalan vegyszer van forgalomban. Ezek sok mindenben különböznek, ezért kiválasztásukkor nagyon körültekintőnek kell lenni. Használatuk esetén mindig kérjük ki a növényvédő szakember véleményét.

Vannak *kontakt* és *szintetikus szerek*. Az előzők akkor hatnak, ha közvetlenül érintkeznek a gyomokkal, az utóbbiak pedig felszívódva az anyagszere-folyamatokon keresztül fejtik ki hatásukat.

Vannak totális, szelektív és szuperszelektív herbicidek. Az első csoportba tartozók minden növényt elpusztítanak. A szelektívek hatása bizonyos alaktani, mechanikai különbségeken alapul, és így a kultúrnövényt már nem károsítják. A szuperszelektívek hatásának alapja pedig a biokémiai szelektivitás.

Találhatók közöttük *gyökér-* és *levélherbicidek*. Az előzők a talajon, a gyökéren keresztül, az utóbbiak a levélen keresztül szívódnak fel.

Tekintettel kell lenni a *felhasználási időre* is. Egyes szerek csak vetés (pre sowing) vagy ültetés előtt (pre planting), mások vetés után, de még kelés előtt (preemergens) használhatók. Némelyek állománypermetezésre is alkalmasak (postemergens), ugyanis a kultúrnövényt fejlett állapotában sem károsítják.

Tekintettel az elmondottakra, felhasználásuk során még a következőket is figyelembe kell venni:

1. A zöldség növények vegyszerérzékenysége nagyobb, mint a többi növényé.
2. Használatuk a hajtásban meggondolandó. Itt csak biztonságos szereket szabad alkalmazni!

3. Egyes szerek hatásfokát és hatástartamát a szárazság csökkenti. Az öntözés ebben az esetben segíthet.
4. A nagy mennyiségű csapadék okozta lemosódás növelheti a károsító hatást.
5. Az előírt technológiát mindig pontosan be kell tartani.
6. A túladagolás mindig káros (nagyobb dózis vagy átfedések).
7. A permetezőgépek legyenek tiszták, hibátlanul működők (pl. ne csepegjenek még a forgókban sem).
8. Ügyelni kell az utóhatásra, a szermaradványra.
9. Fontos a talaj humusztartalmának ismerete is. Vannak olyan szerek, amely kis (1% alatti) humusztartalom mellett károsítanak.

## 8.7.2. Fitotechnikai eljárások

Ebbe a csoportba azok az ápolási munkák tartoznak, amelyek közvetlenül a növényre irányulnak, és így alkalmazásuk együtt jár a növények egyedi kezelésével (31. táblázat). Éppen ezért nevezzük ezeket fitotechnikai eljárásoknak.

Termékenyülés és érésszabályozás	Növényi részek eltávolítása	Rögzítés	Halványítás
Termékenyülés kötés elősegítése Érésgyorsítás	metszés kacsolás tetejezés levelezés oldalgyökerezés bördök kitorése fattyazás termésritkítás	kötözés hajtásrögzítés	összekötözés levéltörés fóliatakarás talajjal való takarás

**31. táblázat - Fitotechnikai eljárások**

### 8.7.2.1. A TERMÉKENYÜLÉS ÉS AZ ÉRÉS SZABÁLYOZÁSA

A zöldségtermesztésben igen fontos szerepe van a virágok **termékenyülésének**, kötődésének. A termés és a hozam a legtöbbször ennek a függvénye. Ez a hajtásban és a szabadföldi termesztésben is fontos, a

## AZ EGYES NÖVÉNYI RÉSZEK ELTÁVOLÍTÁSA

---

magtermesztésben pedig különösen nagy a jelentősége.

A termékenyülést gátolhatja a kevés fény, az alacsony vagy túl magas hőmérséklet, a túlzott nitrogénellátás és napjainkban a megporzást segítő rovarokra káros kémiai szerek fegyelmetlenül használata.

A *fényszegénység* a korai, elsősorban a paradicsom- és a paprikahajtásban okoz gondot. E két növény fényigénye nagy. A termékenyüléshez hosszan tartó és 5000 luxnál erősebb megvilágítást igényel. A fényhiányt pótolhatjuk mesterséges megvilágítással, de segíthetünk a gondon azzal is, ha a növényeket alacsonyabb hőmérsékleten tartjuk vagy szomjaztatjuk.

Nagy jelentősége van a helyes *fajtamegválasztásnak* is. Korai hajtáshoz kisebb fényigényű fajtákat válasszunk.

Bevált termékenyítést segítő eljárás még a *trillerezés*, a huzalok ütögetése és a növények erősebb légárammal való mozgatása is. Mindhárom módszer a paradicsomhajtásban használatos. A triller tulajdonképpen az elektromos csengő elvén működő vibrátor, amely a fűtők gyors rázásával segíti a megporzást.

A hajtásban a kabakosok, a vetőmagtermesztésben pedig a rovarbeporzású növények termékenyülésében sokat segíthetnek a *méhek* is. A haszon kettős, a méztermelés mellett a termés is több lesz. A „*rezgetés*”, amely (a levegő áramlásának gyorsításával előidézett növénymozgás) szintén termékenyülést elősegítő eljárás.

A termékenyülést segítő *kémiai szerek* használata a zöldségtermesztésben még nem általános. A hajtásban a paradicsomon és az uborkán kísérleteznek velük. A legtöbbször hormontartalmú szerek, amelyek a kívánt hatás mellett számos külső és belső változást is előidéznek. A sima felületű bogyó pl. gerezdesedhet, vagy a bogyó belsejében légüregek keletkeznek. Napjainkban közülük a Curbiset és az Ujotin nevű szerekkel próbálkoznak.

Az **érésszabályozás** napjaink nagy kérdése. Alkalmazására ösztönöznek az árviszonyok (piac) és az egyre jobban terjedő iparszerű technológiák. A termeszítő számára nem mindegy, hogy milyen áron értékesít, és az sem, hogy egyszerre való betakarítás esetén mennyi a felhasználható termés.

Az utóbbi években egyre több *érés gyorsító szer* kerül a forgalomba. Hatásuk többféle, vannak, amelyek a lomb eltávolításán keresztül hatnak, de vannak olyanok is, amelyek élettanilag segítik az érést.

A kémiai szerek közül ilyen az etilén. Használata a paradicsomhajtásban terjedt el, ahol az érést vagy a leszedett, vagy a még száron lévő termések kezelésével gyorsítják. Eredményesen csak fedett térben használható.

Hasonló típusú szer az Ethrel is, amelyet szintén a paradicsom érés gyorsítására használnak, elsősorban szabad földön. A szerek hatása nagymértékben függ a bogyók fejlettségétől. Igazán csak az érés kezdetén lévő bogyóknál eredményesek.

Érest elősegítő módszer még a *lomb eltávolítása* is. Ez elsősorban a vetőmagtermesztésben használatos eljárás, ahol könnyíti a cséplést, és tisztább lesz a mag is. E célra leggyakrabban a Reglone-t használják.

Régi, hagyományos érést gyorsító ápolási munka még a *szár letaposása*. A vöröshagymánál használják, ma azonban csak a házikertekben.

### 8.7.2.2. AZ EGYES NÖVÉNYI RÉSZEK ELTÁVOLÍTÁSA

E műveletek célja elsősorban a termés mennyiségének növelése, valamint a minőség javítása, mégpedig a termőfelület szabályozása útján. Ezenkívül gyorsíthatják az érést és segíthetik a szedés időzítését. Ide sorolhatók: a fattyazás, a metszés, a kacsozás, a termésritkítás, a bördök kitörése, a tetejezés, a levelezés és az oldalgyökerezés.

A **fattyazás** a csemegekukoricán alkalmazott módszer. A sarjhatások eltávolításának célja a termés minőségének a javítása. Ma már ritkán alkalmazzák, mivel az újabb hazai és külföldi fajták nem fattyasodnak

vagy csak minimális a hajlamuk rá.

A **metszés** a kabakosok (sárgadinnye, uborka) elterjedt ápolási munkája. Célja minden esetben az arányos termőfelület kialakítása. Már a hagyományos virágtípusú (monoikus) fajtáknál is használták. Ekkor a másod-, illetve a harmadrendű hajtások képződését kívánták elősegíteni, mert ezeken javult a nő- és hímvirágok aránya, vagyis növekedett a nő-, illetve termővirágok száma. Napjainkban, a túlnyomóan nővirágú és a nővirágú fajták termesztésével változott a cél, ezeknél egyenletes és folyamatos terhelést kívánnak a metszéssel létrehozni.

A fő száron csak annyi termést szabad meghagyni, hogy a vegetatív növekedés folyamatos maradjon. Az ilyen típusú uborkafajták metszését addig kell folytatni, amíg a növényen az önszabályozás rendszere be nem áll. A metszés a hajtásban használt ápolási munka, de szükség lehet rá szabad földön is, ha a már említett növényeket támrendszer mellett neveljük.

A **kacsozás** a hajtattott és a támrendszer mellett nevelt paradicsom ápolási munkája. Célja a gyengén determinált és folyamatos növekedésű fajták növekedésének szabályozása. E növényeket többnyire egyszárasra nevelik, ehhez a levelek hónaljában keletkező hajtásokat el kell távolítani. Az eltávolítás időpontja függ az oldalhajtás méretétől, s akkor a legmegfelelőbb, ha az 4–5 cm hosszú. A korai eltávolítás elősegíti az újraképződést, a kései pedig növeli a sebfelületet.

A **tetejezés** célja már az érés gyorsítása és a tenyészidő végének meghatározása. A hajtattott paradicsomon alkalmazott eljárás. A növényeket olyan magasságba kell visszavágni, hogy a tetejezés alatt lévő fűrt még beérjen a tervezett időre. A tervezett idő legtöbbször a szabadföldi paradicsom tömeges piacra kerülési időpontjával azonos. Alkalmazható még az őszi hajtásban is.

A **levelezés** érést gyorsító eljárás. Hajtásban a paradicsomon és uborkán alkalmazzák elterjedten. Az öreg, már világosodó színű leveleket fokozatosan eltávolítják. Ez egyszerűsíti a növényvédelmet is, mert megszűnnek a kártevők, de főleg a betegségek számára kedvező körülmények.

Az **oldalgyökerezés** a tormánál alkalmazott, minőséget javító ápolási munka. A tenyészidőben, egyszer vagy kétszer, a bakhátak kibontása után a dugványokról ledörzsölték az oldalgyökereket úgy, hogy azokon csak a talpgyökerek maradtak épen. Mivel nagyon kézimunka-igényes művelet, ma már csak házikertben célszerű alkalmazni.

A **bördök kitörése** a vöröshagyma-termesztésben használt kisüzemi módszer. Az éppen növekedésnek indult mag szár kitörésére ott van szükség, ahol nagyobb méretű és hőkezeletlen dugghagymát használtak. Hatására a hagyma eléri vagy megközelíti a főzhagyma méretét. Mivel kézimunka-igényes, nagyüzemben még a nyári bördök eltávolítása sem ajánlott.

A **termésritkítás** nem jellegzetes zöldségtermesztési ápolási munka. Csak hajtásban, a kabakosok termesztésében használják. Elterjedt módszer azonban az egyelés, amelynek az állománysűrűség beállítása a célja. Ezzel növelhető a termés mennyisége és javítható a minősége is. Kisüzemi módszer, nagyüzemben inkább a ritka vagy szemenkénti vetést kell alkalmazni.

### 8.7.2.3. A NÖVÉNYEK RÖGZÍTÉSE

A zöldségnövények nagy részét rögzítés nélkül termesztjük. A termés mennyiségének és a hozamoknak a növelése azonban egyes növények esetében indokolja technológiájuk korszerűsítését, pontosabban támrendszer melletti nevelésüket. Ma már támrendszer mellett hajtattjuk az uborkát, a paradicsomot, a sárgadinnyét és újabban a paprikát is. Ezenkívül terjed a támrendszer használata az uborka és a paradicsom szabadföldi termesztésében is. Az utóbbi esetekben azonban házikerti, illetve háztáji módszer. Vannak olyan növények is, amelyek neveléséhez nélkülözhetetlen a támrendszer. Ilyen pl. a karósbab.

A módszer előnye, hogy növekszik a termőfelület, ezáltal nő a termésmennyiség és javul a minőség is. Ezenkívül könnyíti az ápolási munkákat és a szedést (pl. nő a szedési teljesítmény).

Hátránya viszont, hogy kézi munkán alapszik, és a támrendszer növeli a költségeket, de mindez az előbb említett előnyök következtében megtérül. Ebből következik, hogy minden olyan területen alkalmazni kell, ahol nagy hozamot kívánunk elérni. A házikertekben pl. az említett növényeken kívül még a zöldborsó támrendszer melletti termesztése is célszerű.

A támrendszer váza készülhet fából, vasbetonból és vasból. Erre kerülnek a műanyag, a kender- és a fémhuzal hálók, amelyekhez műanyag vagy kenderspárgával rögzítik a növényeket. A spárga alsó vége rögzíthető a növényekhez (paradicsom, paprika) és a talajhoz. Sekélyen gyökerező növényeknél (sárgadinnye, uborka) az utóbbit célszerű alkalmazni.

A házikertekben az említetteken kívül karókat, lécrudakat és drótfonatot is lehet használni.

Ősi növényrögzítési mód még a földelés is. A dinnye szabadföldi termesztésekor használatos, ahol az indákat egy-egy kapa föld védi a szélkártételtől.

### 8.7.2.4. HALVÁNYÍTÁS

Vannak olyan zöldségnövények, amelyeknek fogyasztható része közvetlenül a napfényen fejlődve keseredik, élvezhetetlenné válik. Ilyenek: a spárga, a cikóriasaláta, a karfiol.

Ezeket halványítással termesztjük. Vannak olyan növények is, melyeknek a fogyasztható részét halványítással növelni lehet. Ilyen pl. a póréhagyma és a halványító zeller.

A művelet a levelek összekötözésével, betörésével, valamint földdel, illetve fóliával való takarással végezhető.

A levelek *összekötözése* és *betörése* a hagyományos karfiolfajták termesztésében alkalmazott eljárás. Az újabb – nagyobb és zártabb – lombú fajtáknál nincs szükség ezekre a módszerekre.

*Földtakarással* halványítják az egyes spárgafajtákat, a cikóriasalátát, a póréhagymát és a halványító zellert. A spárgának 25–30 cm magas bakhátat készítenek, és akkor szedik a termést, amikor a spárgasípok (hajtások) emelgetni kezdik a bakhátat.

A cikóriasaláta hagyományos ápolási munkája volt a földdel való takarás. A beültetett gyökerekre 25 cm vastag talajréteg került, és akkor szedték a levélrozetákat, amikor azok kezdtek a felszínre törni.

Ma már erre a célra fekete fóliát használnak. Ez jobb és egyszerűbb módszer.

A póréhagyma és a halványító zeller földdel való takarása nem teljes. Ezeket a növényeket csak töltögetik. A töltögetésnek a fogyasztható rész (hagyma, gumó) növelése a célja.

A sokféle ápolási munka jelentősen növeli a költségeket, ezért arra kell törekedni, hogy számukat csökkentsük vagy korszerűbben és olcsóbban végezzük azokat.

## 8.8. Betakarítás

A betakarítás a termesztési folyamat befejező része. A termés ezután válik áruvá, és közvetlenül vagy közvetítéssel a felhasználóhoz kerül. Összetett fogalom, amely magában foglalja a szedést és az aratást, valamint a termények értékesítésre való előkészítését.

A zöldségfélék jellemzőit figyelembe véve, betakarításuk több vonatkozásban különbözik a mezőgazdasági növényekétől. Ezek a jellemzők – amelyek nehezítik a betakarítást – a következők:

- a) gyorsan romlanak, használati értékük a szedés után rohamosan csökken;
- b) szedés után az esetek többségében közvetlen felhasználásra kerülnek;
- c) nem egyszerre érnek, így több növénynél a szedés ismétlődik;
- d) sérülékenyek, ezért szedésük mindig nagyobb figyelmet igényel;
- e) szedésük nehezen gépesíthető, ezért a legtöbb esetben még kézi erővel takarítják be őket;
- f) az egyes fajok termése – a fogyasztási célnak megfelelően – különböző érettségi állapotban takarítható be.

Ahhoz, hogy a termés megfelelő minőségben kerüljön a felhasználóhoz, a betakarítás során mindezeket figyelembe kell venni. A felhasználókkal szorosán együtt kell működni, hiszen a nagyobb felhasználók (kereskedelem, feldolgozó ipar), valamint a termesztők munkájának eredményessége is a leggyakrabban ettől függ.

### 8.8.1. Szedés, aratás

A szedés, aratás a felhasználásra alkalmas növényi részek (termények) talajból való kiemelése, vagy a föld feletti hajtásokról való leválasztása.

*Aratásról* beszélünk, ha a betakarítást egyszerre, egy menetben akkor végezzük, amikor már nemcsak a termések, hanem a növény is éretté válik. Ezért az aratás a vetőmagtermesztésben használt fogalom.

A *szedés* más, ebben az esetben a növény még nem, csak a fogyasztható része érett. Ebből következik, hogy a szedés ismétlődő, sok zöldségnövénynél többször is meg kell ismételni.

#### 8.8.1.1. AZ ÉRETTSÉG FOGALMA

A zöldségfélét – éppen úgy, mint más növényeket – érett állapotban takarítjuk be, csak ezeknél az érettség más más fejlettségi állapotot jelent. E növényeknél tehát biológiai és gazdasági (felhasználási) érettségi állapotról beszélünk.

Egy termés **biológiailag** akkor érett, ha a benne található magvak már továbbzaporításra alkalmasak. Ilyen érettségi állapotban takarítjuk be a vetőmagot termő növényeket, a paradicsomot, a dinnyét, a paradicsom alakú és fűszerpaprikát, valamint a sütőtököt. Vetőmagot termő növények érettségét a szár elszáradása is jelzi, a többinél nem.

A **gazdasági** (felhasználási) érettséget a felhasználási cél határozza meg. Ebben az esetben a termés akkor szedhető, ha fogyasztásra kerülő része elérte a felhasználási méretet. E méret lehet fajtára jellemző, de annál kisebb is. Egy-egy növényfaj termése tehát a felhasználástól függően különböző érettségi állapotban is betakarítható. Az uborka például szedhető 3–6 cm, 6–9 cm vagy ennél nagyobb mérettel, de biológiailag éretten is betakarítható. Ugyanígy a vöröshagymát szedhetjük zöld- vagy főzőhagymaként, étkezési hagymaként és biológiai éretten is betakaríthatjuk (vetőmagtermesztés).

#### 8.8.1.2. A BETAKARÍTÁS IDEJÉT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK

A betakarítás időpontja függ:



## A TERMÉS MENNYISÉGE, MINŐSÉGE ÉS A

---

- a termés felhasználási helyétől, a szállítási távolságtól,
- a felhasználási céltól és
- az időjárástól.

• A **felhasználási hely** távolsága csak néhány növénynél meghatározó tényező. Ilyen a paradicsom, amelyet 1–2 napos szállításhoz 80%-os, 3–4 napos útra pedig 70%-os érettségi állapotban szedünk. A termés az első esetben gyengén piros, a másodikban színesedő. Ilyen korábbi szedésre azonban csak olyan növények alkalmasak, amelyek utóérésre képesek.

• A **felhasználási mód** szintén szedési időpontot meghatározó tényező. Ebben az esetben a felhasználó igénye a döntő. Csemegeuborkát pl. 3–6, 6–9 cm-es mérettel kell szedni, salátauborkánál a fajtára jellemző nagyság a meghatározó. A felhasználási célt minden esetben komolyan kell venni, hiszen ilyenkor a minőség napokon múlik. Némelyik növény minőségromlásához 1 napi túlérés is elegendő.

• A harmadik igen fontos tényező az **időjárás**. Elemei közül a hőmérsékletet és a csapadékot kell kiemelni. A meleg és a hideg egyaránt káros. A magas hőmérséklet sietteti az érést. A zöldborsó betakarításának ütemezését pl. néhány hőségnap megzavarja. Ezenkívül azt is figyelembe kell venni, hogy nagy melegben a leszedett termés (levélzöltségek) gyorsan fonnyad. Szedésre a reggeli és a délutáni órák a legalkalmasabbak. Természetesen ezt nem tudjuk minden esetben figyelembe venni.

A hideg, a fagy szintén meghatározó tényező. Melegigényes zöldségnövényeinket már a korai fagyok előtt be kell takarítani (paprikát, paradicsomot stb.). Érzékeny a fagyra a sárgarépa, a zeller, a karfiol is, de alig van olyan zöldségfaj, amelynek betakarításával megvárhatjuk a tavaszt.

A csapadék is sok gondot okoz. Esős időben nem tudunk szedni. Szennyeződik a termés, kisebb a teljesítmény, és igen nagy a taposási kár. A harmat azonban hasznos is lehet, pl. a vetőmagtermesztésben csökkentheti a pergési veszteséget.

### 8.8.1.3. A TERMÉS MENNYISÉGE, MINŐSÉGE ÉS A BETAKARÍTÁS IDŐPONTJÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSE

A szedés időpontjának helyes meghatározása, a betakarítás ütemezése igen fontos, mert szoros összefüggésben van a termés mennyiségével és minőségével.

A korábbi szedésű termés mennyisége mindig kisebb, a termés kevésbé szállítható, rövidebb ideig tárolható, és nagyobb a tárolási veszteség. Ezenkívül kisebb a szedési teljesítmény is. Következménye a gyengébb minőség. A korán leszedett termés kevesebb szárazanyagot és több vizet tartalmaz. Sok esetben az íz- és zamatanyagok is hiányoznak, vagy legalábbis kisebb a mennyiségük.

A kései szedés szintén káros. A mennyiség ugyan majdnem minden esetben nő (pl. zöldborsó), de csökkenhet is (gomba). A minőség azonban minden esetben romlik.

A termés elvénuül. A retek pudvásodik, a karalábé fásodik, az étkezési paprika színesedik, a paradicsom, a dinnyék íze romlik, a gombák rágóssá válnak, a szemek (zöldborsó, zöldbab, csemegekukorica) keményednek és ízetlenné válnak, de még a kései szedésű levélzöltségek is elvesztik zsengeségüket, leveleik előregednek.

### 8.8.1.4. A SZEDÉSEK GYAKORISÁGA

A betakarítás végezhető *egyszerre*, egyetlen szedéssel vagy *ismételve*, többszöri szedéssel. A faj, a fajta, a

termesztési cél és mód határozza meg, hogy melyiket alkalmazzuk.

A hagymaféléket, a gyökérféléket egyszeri szedéssel, a folyamatosan érő paradicsomot, a paprikát, a kabakosokat pedig többszöri szedéssel takarítjuk be. Vannak olyan zöldségfélék, amelyek ugyan nem folyamatosan érnek, mégis 2–3 szedéssel takaríthatók csak be, mert érésük még nehezen időzíthető (retek, zöldborsó stb.). Előfordulhat, hogy a gépi szedés megváltoztatja a korábban kialakult gyakorlatot, és folyamatosan érő növényeket (paradicsom, uborka stb.) is egyszeri szedéssel takarítunk be.

Ismétlődő szedéssel való betakarításkor igen fontos a szedések gyakoriságának meghatározása. Ennek megfelelően a szedések száma lehet 2–3, de lehet 20 is. Vannak olyan növények, amelyeket hetenként kétszer (konzervuborka), hetenként egyszer (salátauborka, hajtattott paradicsom, hajtattott paprika stb.), kéthetenként vagy (terméshullám idején a gombát) naponként kell szedni. A gyakoriság meghatározásához mindig a termés minőségét kell figyelembe venni.

### 8.8.1.5. BETAKARÍTÁSI MÓDOK

A betakarításnak ma még számtalan módja van. Ezek a következők:

- kézi szedés, kézi termékgyűjtés,
- kézi szedés, gépi gyűjtés,
- gépi szedés (kiemelés), kézi gyűjtés,
- gépi betakarítás egy menetben,
- gépi betakarítás két menetben.

• A *kézi szedés és kézi termégyűjtés* még mindig gyakori. Házikerti, háztáji módszer, de ezt alkalmazzák még a hajtásban is. Előnye a jobb minőség, hátránya a nagy élőmunkaigény. Eszközei egyszerűek: kések, ásók és egyéb kézi eszközök.

• Az utóbbi években külföldön, de hazánkban is terjed a *kézi szedés és a gépi termégyűjtés*. A gyűjtéshez ebben az esetben szedőkocsikat, szállítószalagos, valamint rakodóplatós gyűjtőeszközöket használnak. Előnyük, hogy a minőség jó és már kisebb az élőmunka-felhasználás. Növekszik a szedési teljesítmény is, mert a gyűjtőberendezések mozgása a dolgozót a gyorsabb, ütemesebb munkára kényszeríti.

• A *gépi szedés (kiemelés) és a kézi gyűjtés* azon növények betakarítási módja, amelyek fogyasztható részei a talajban helyezkednek el (gyökérfélék, burgonya stb.). Házikerti, háztáji módszer, nagyüzemekben már ritkán alkalmazzák.

• A *gépi betakarítás* az utóbbi évtizedekben bevezetett, alkalmazott módszer. Nehezen terjed, pedig a munkaerőhiány indokolná terjedését. A betakarítógépek alkalmazását akadályozza, hogy drágák, és munkájuk minősége sem minden esetben kielégítő.

Gátolja terjedésüket az is, hogy a legtöbb zöldségfajból nem volt gépi betakarításra alkalmas fajtánk. Hagyományos fajtáink zöme nagy lombú vagy gyenge lombú, nem egyszerre érő, termésük nehezen leváló, és mechanikai sérülésre érzékenyek.

A jövő módszere azonban a gépi betakarítás. Ezt segíthetik a nemesítők új, gépi betakarításra alkalmas fajtákkal, a gépészek egyszerű, olcsó, embert és növényt kímélő gépekkel, a természetők pedig a gépek alkalmazását lehetővé tevő technológiák kidolgozásával. Előfordulhat ugyanis, hogy meg kell változtatni a művelési módot, az elrendezést. Módosítani kell a szaporítást (palántanevelés, helybevetés) és lehetővé tenni a technológiai fegyelmet.

Ma már vannak jó példák is. A zöldborsó és a zöldbab betakarítása megoldódott. Szépen fejlődött a vöröshagyma és a sárgarépa gépi betakarítása is. Tovább kell javítani ezt a munkát a paradicsom, a fűszer- és az étkezési paprika esetében is.

## **8.8.2. A termények előkészítése értékesítésre**

A zöldségfélét nem elegendő megtermelni, azokat értékesíteni is kell. Sokszor az utóbbi a nehezebb. Az áru-előkészítés – amely a betakarítás része – az értékesítést segíti. A jól előkészített termény ízlésesebb, keresettebb és többet ér. Az ilyen áru hosszabb ideig tárolható és használható fel, mert kevésbé romlik. Könnyíti az elosztást, valamint a szállítást. Ezenkívül – mert keresettebb – segít a túltermelési gondok leküzdésében is.

Az áru-előkészítés költséges munkafolyamat. Vannak olyan zöldségfajok, amelyek előkészítése annyiba kerül, mint maga a szedés, illetve az aratás. Komplex művelet, elemei a tisztítás, az osztályozás, a csomagolás és a szállítás.

- A **tisztítás** – a legfontosabb áru-előkészítő művelet – zöldségfajonként változik. Vannak zöldségnövények, amelyekről a teljes lombzatot el kell távolítani. Ilyen a téli fogyasztásra és feldolgozásra termesztett sárgarépa, petrezselyem, zeller, pasztinák, az őszi, téli retek, a vöröshagyma stb.

A fejes salátáról, a káposztaféléről, a zöldhagymáról, a hónapos és a nyári retekről, valamint a csomózott sárgarépáról és petrezselyemről csak a fölőleges, az elszáradt, a sárguló és a beteg vagy sérült leveleket kell eltávolítani.

Néhány növényen, elsősorban azokon, amelyeknek földbeli részét fogyasztjuk, pl. a zeller, a torma, igen sok a fölőleges gyökér is. Ezeket a tisztítás során le kell vágni. A tisztított áru talaj- és egyéb szennyeződést nem tartalmazhat. Az egyéb szennyeződés lehet szár-, kocsány- vagy fűrtmaradvány.

A tisztítás végezhető kézzel és géppel. Ma még az előző a gyakori, mivel kevés a jól működő manipuláló gép vagy gépsor.

Több termény (főleg a talajjal szennyeződők) tisztításakor mosásra is szükség lehet. A mosás hasznos, mert üdít is. Alkalmazáskor azonban vigyázni kell, mert a vizes termény könnyen befülledhet, tönkremehet. A mosás végezhető vízszugárral, medencében való áztatással vagy géppel.

- A termények **osztályozhatók** tisztítás után, azzal egy időben vagy néha szedéskor is. Bármikor végezzük, az áru értékét mindig növeli. A módját szabvány írja elő. A szabványok a Magyar Szabványügyi Hivatalban készültek vagy készülnek. Ezek minden esetben tartalmazzák a szabvány hatályát, a minőségi osztályokat, az osztályba sorolhatóság követelményeit, valamint az osztályozott termény megnevezését. Sokszor a csomagolás és a mintavétel módjára is tartalmazzák előírásokat, vagy pedig megtalálható bennük az erre vonatkozó szabványok száma. A szabvány közös nyelv a termesztő és a felhasználó között.

Osztályozáskor elsősorban a fajta jellegét meghatározó tulajdonságokat kell figyelembe venni. Ezek: a szín, a forma, a méret és kivételes esetekben az íz. Tekintettel kell továbbá lenni a termény érettségi, egészségi állapotára, épségére és tisztaságára is. Ennek megfelelően az osztályozás történhet *nagyság* alapján. A paradicsomnak, a hónapos reteknek, a vöröshagymának a méretét, másoknak (dinnyék) a tömegét kell figyelembe venni. Az éretlen, a túl érett, a beteg, a sérült egyedek eltávolítása pedig már *minőség* szerinti osztályozás. Néhány fajnál figyelembe kell venni a tömörséget (fejes káposzta), a szabálytalan formát (étkezési paprika, uborka vagy a reteknel a pudvásodást, illetve karalábénál a fásodást).



**66. ábra - A vöröshagyma osztályozása (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

• A **csomagolás** szintén fontos áru-előkészítő művelet. Védi a termék minőségét (épség stb.), akadályozza a párologtatást és sok esetben fagyvédelmet is nyújt. Ezenkívül a csomagolóanyag formája, színe figyelemfelkeltő és vásárlásra ingerlő is lehet. Könnyíti a szállítást, az elosztást és bizonyos esetekben a háziasszonyok munkáját (konyhakész áru csomagolása).

Változatai közül kiemelhető a szállítási, a gyűjtő-, valamint a fogyasztói csomagolás. A termeszőüzemek főleg az elsőt alkalmazzák, de vállalhatják az utóbbi kettőt is.

Az előkészítőnek számtalan csomagolóeszköz áll rendelkezésére. Közülük mindig a célnak megfelelőt kell választani. Az említett anyagok, eszközök csoportosíthatók felhasználási területük, rendeltetésük és élettartamuk alapján.

– *Felhasználási terület* alapján beszélünk termelői (üzemi), belföldi (belkereskedelmi) és export- (külkereskedelmi) göngyölegekről, illetve csomagolóanyagokról. A termeszőüzemben mindhárom használatára sor kerülhet.

– *Rendeltetésük* alapján megkülönböztetünk rakodógöngyölegeket (raklapok, rakoncák stb.), alapvető göngyölegeket (rekeszek, ládák, dobozok, zsákok), egységcsomagoló anyagokat (fogyasztási göngyölegek: zacskók, tálcák, hálók, zsugorfólia), béleelő anyagokat (papír, műgyapot, szalvéták, fészeklapok, rácsbetétek stb.) és címkéket, valamint egyéb díszítőanyagokat. Napjainkban üzemeink valamennyi használatára rákényszerülhetnek.

– *Élettartam* alapján tartós, illetve ideiglenes (ún. eldobó) csomagolóanyagokat különböztetünk meg. Jelenleg még a tartós göngyölegek az elterjedtebbek, de növekszik az eldobható csomagolóanyagok felhasználása is,

## A termények előkészítése értékesítésre

---

főként a fogyasztói csomagoláshoz.

Csomagolásakor vigyázni kell, hogy a göngyölegbe mindig az előírt mennyiség (db, kg) kerüljön. Az áru tetszetős legyen, de nem tükrözött, szoros, de nem préselt.



**67. ábra - Exportra előkészített vöröshagyma (fotó. ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

A jó áru-előkészítés igen fontos feltétele a megfelelő helyiség. Ezek tágasak, világosak, sima és teherbíró padozatúak, valamint könnyen tisztíthatók legyenek. Csak akkor végezhető bennük gyors, könnyű és pontos munka, ha a felsorolt követelményeknek megfelelnek.

- A termények szedése, aratása és a tárolás vagy a közvetlen felhasználás között igen fontos és költséges művelet azok **szállítása**. Változatai: a rakodás, a belső szállítás és a külső szállítás.
- A *rakodás* fogalomkörébe tartozik a termény elhelyezése a szállító járművekre, valamint az üzemi tárolóhelyeken. Jellemzője, hogy a termény útja nagyon rövid, gyakran csak néhány méter. E szállítási módot minden üzemben alkalmazni kell.
- A *belső szállítás* általában üzemen belüli terménymozgatás. Így kerül az áru az előkészítőbe és a tárolóba, kivételes esetekben pedig a közeli felvásárlótelepekre, illetve felhasználóhelyekre. Jellemzője a termény hosszabb útja. A jó belső utak, az eszköz-, illetve az árukímélés igen fontos feltételei.
- A *külső szállítás* már nem mindig a termeszőüzem feladata. Ezt igen gyakran a kereskedelem vagy a felhasználók végzik. Az értékesítés segítése végett azonban sok esetben előnyös ennek vállalása is. A termény útja itt a leghosszabb.

A terménymozgatás végezhető kézzel és géppel is. A munkaerő csökkenése és kímélése az utóbbi alkalmazására ösztönöz. Ehhez számos eszköz és gép áll ma már rendelkezésre. Ezek: a rakodólap, tartályláda, vasúti kocsik, szállítótartályok (konténerek), különböző emelők, pótkocsik, kamionok és a repülőgépek.

A rakodólapok szabványméretűek (80×120 cm). A rajtuk elhelyezhető teher 1000–2000 kg.

A tartályláda töltőtömege 200–400 kg. A ládák 3 m<sup>3</sup> légterűek, a konténerek ennél nagyobbak, 5 t-ig tölthetők.

Az emelőknél szintén több típusuk van forgalomban. Vannak kézzel és géppel működtethetők, tolóoszlopok és elfordítható villájúak is.

A pótkocsiválaszték is igen gazdag. Találunk közöttük egy-, illetve kéttengelyeseket, billenő platójúakat és tartályúakat. Közülük mindig a célnak megfelelőt kell alkalmazni.

A vasúti kocsik, a kamionok és a repülők a nagyobb távolságra való szállítások eszközei. Előnyük, hogy szabályozható klímájú légtérükben a termények minősége megőrizhető.

Amint látjuk, az áru-előkészítés szükséges, de igen költséges művelet. Éppen ezért mindig átgondolt, jól szervezett legyen.

## 8.9. Tárolás

A termények betakarítása és felhasználása között hosszabb-rövidebb idő telik el. Az időtartam a termény eltarthatóságának és a felhasználási lehetőségeknek a függvénye. A cél, hogy a termény a felhasználásig megőrizze frissességét. Ennek módja a tárolás, amelynek kétféle változata ismert, az átmeneti (időleges), valamint a tartós (téli) tárolás.

- Az **átmeneti (időleges) tárolás** időtartama csak néhány nap, esetleg néhány hét. Alkalmazására a szedések után vagy a betakarítás végén kerül sor. Elősorban a nehezen tárolható zöldségfajok (paprika, paradicsom, levélzöldségek stb.) tárolási módja. Feladata a fogyasztás egyenletességének lehetővé tétele és az értékesítés segítése. A betakarítási időszakban igen gyakori a rossz, esős időjárás, és az utóbbi időben jelentősen megnőtt a munkaszüneti napok száma is, amikor nincs szedés. Az e napokon fogyasztásra kerülő terményt korábban le kell szedni, és tárolni kell. Az átmeneti tárolást indokolhatja még az időszakos kereslethiány is, amikor több az áru, mint amennyit a piac igényel. A zöldségtermények nagy részét ugyanis a túlérés (minőségromlás) veszélye miatt időben le kell szedni.

- A **tartós (téli) tárolás** már hosszabb időtartamú, 2–6 hónap. Alkalmazására mindig a tenyészidő végén kerül sor. Ez a jó tárolható zöldségtermények tárolási módja (gyökérfélék, káposztafélék, hagymafélék stb.). Feladata a friss zöldségfélék évi folyamatos fogyasztásának (télen, tavasszal) lehetővé tétele. Azok a feldolgozó vállalatok is alkalmazzák, amelyek egyes terményeket hosszabb időn keresztül folyamatosan kívánnak feldolgozni (szárítmányok, őrlemények készítése és konzerválás).

Az átmeneti tárolás elsősorban a termeszűzemek feladata, de alkalmazhatja a kereskedő és más felhasználó is. A tartós tárolás pedig főleg a forgalmazó és a feldolgozó feladata. Átvállalhatja azonban a termeszűz is (pl. bértárolás). Ez az utóbbi években egyre jobban terjed.

A tárolás jelentősége Magyarországon és a hasonló éghajlatú országokban igen nagy. Időjárási viszonyaink ugyanis nem teszik lehetővé a folyamatos szabadföldi termesztést. Decemberben, januárban, februárban és márciusban nincs termesztés, áprilisban, májusban, de még júniusban is csak nagyon kevés termény kerül a szabad földről a piacokra. Ennek következménye zöldségfogyasztásunk egyenletlensége. Legtöbb friss zöldséget a harmadik negyedévben fogyasztunk, ez az évi mennyiség 50%-a. A másik fele az első, a második és a negyedik negyedévben jut el a fogyasztókhoz.

A gondokon háromféle módon segíthetünk: tartósíthatunk, hajtathatunk és tárolhatunk. Konzerv- és hűtőiparunk folyamatosan fejlődik, és jelentős mennyiségben dolgozza fel a zöldségféléket, termékeink jelentős része azonban exportra kerül. A fogyasztók egyre jobban kedvelik e termékeket, de velük szemben még sok esetben a

friss zöldséget részesítik előnyben.

A zöldségművények nagy része hajtatható, az ehhez szükséges feltételek megteremtése azonban költséges, és a létesítmények üzemelése is drága, tehát ma még nem ez a megoldás. Jelenleg csak a rövid tárolási idejű növényeket (paprika, paradicsom, uborka, fejes saláta, hónapos retek stb.) hajtadjuk.

Mint legfőbb megoldás, marad tehát a tartós (téli) tárolás. Előnye, hogy a többinél olcsóbb, és a termés friss állapotban kerül a fogyasztóhoz. Jelentőségét növeli az is, hogy tél végén, tavasz elején a tárolt termés mindig jobb áron értékesíthető, mint év végén, a tárolás kezdetén. Ára a tenyészidőben érvényes áraknak a többszöröse, tehát a tárolás kifizetődő, de ez függ a tárolás eredményeitől is. A rosszul végzett tárolás ráfizetéses.

## **8.9.1. A tárolás eredményességét meghatározó tényezők**

Az eredményességet a következő tényezők szabják meg:

- a zöldségfaj és -fajta,
- a tárolásra kerülő termés minősége,
- a természetihelyi viszonyok,
- a termesztési mód,
- a tárolás környezeti tényezői.

• Tárolásra nem minden **zöldségfaj** egyformán alkalmas. Vannak könnyen és nehezen tárolható fajok, és vannak olyanok is, amelyek tárolás nélkül, szabadban is átteleltethetők.

Viszonylag jól tárolhatók a gyökérfélék, a hagyma- és a káposztafélék stb. Ezek a tartós (téli) tárolás növényei.

Nehezebben tárolhatók a finomabb zöldségfélék, az étkezési paprika, a paradicsom, a dinnyék, az uborka, a gazdaságilag éretten fogyasztható tökfélék, a levélzöldségek, a hónapos és a nyári retek, a karfiol, a spárga, a zöldbab, a zöldborsó. Ezek az átmeneti tárolás növényei.

A feketegyökeret, a póréhagymát és pasztinákot általában nem szoktuk tárolni, mivel ezek a szabadban is jól telelnek.

A tárolhatóság vonatkozásában igen nagy különbségek vannak a **fajták** között is. A rövid tenyészidejű, ún. korai fajták csak átmeneti tárolásra alkalmasak. Ebből következik, hogy a tartós tárolás fajtái a középhosszú, illetve a hosszú tenyészidejűek.

• A tárolás eredményessége jelentős mértékben függ a tárolásra kerülő **termény minőségétől** is. A sérült, beteg termés tárolásra alkalmatlan. A korán vagy későn szedett termés egyaránt rosszabbul tárolható. Jobb viszont a tárolási eredmény akkor, ha az áru tiszta és osztályozott.

• Az eredmény döntő mértékben függ a **termesztőhelytől** is. Ebben az esetben az éghajlatot és a talajt kell figyelembe venni. Csapadékban gazdag vidéken a termények víztartalma mindig nagyobb, szöveti szerkezetük pedig lazább. Az ilyen termés tárolási vesztesége mindig nagyobb. A mély fekvésű, vizes kotutalajokon termesztett áru szintén rosszul tárolható.

• A jobb tárolási eredmény végett tekintettel kell lenni a **termesztési módra** és a technológia néhány elemére is. A hajtattott és a korai szabadföldi termés mindig rosszabbul tárolható. Ronthatja az eredményt a rosszul végzett

## A tárolás eredményességét meghatározó tényezők

öntözés is. A tárolásra termesztett növényeknek mindig kevesebb vizet kell adni. A túllöntözést kerülni kell. A túlzott nitrogénadagolás szintén gondot okozhat. A több foszfor, illetve kálium pedig javítja az eltarthatóságot. Tekintettel kell lenni a betakarítás idejére is. A tárolásra szánt terményt nem szabad sem korán, sem későn betakarítani. Mindkettő növelheti a tárolási veszteséget.

• A tárolás **környezeti tényezői** közül meghatározó a hőmérséklet, a levegő összetétele és páratartalma (32. táblázat). A termény ugyanis a tárolás alatt továbbra is él, lélegzik. A cél e tevékenység intenzitásának csökkentése.

Zöldségfélék	Hőmérséklet (°C)	Átlagos fagyáspont (°C)	Relatív nedvesség (%)	Tárolási idő (hónapban)
Fejes káposzta	0–4,5	0,4	90–95	6
Kelkáposzta				
Karalábé	0–2	1,1	90–95	3–6
Karfiol	0–2	1,1	90–95	0,5–1
Sárgarépa	0–4,5	1,1	90–95	6
Petrezselyem	0–4,5	1,5	90–95	6
Zeller	0–4,5	1,0	90–95	5
Cékla	0–4,5	1,4	90–95	5–6
Retek (hónapos, nyári)	0–4,5	1,4	90–95	0,25–0,75
Retek (téli)	0–4,5	1,4	90–95	5–6
Vöröshagyma	0–4,5	1,1	70–75	6–9
Fokhagyma	0–3	3,7	70–75	6–9
Torma	0–1	3,1	90–95	5–6
Sütőtök	0–4,5	1,5	70–75	5–6
Paprika	7,2–10	1,1	85–90	0,5
Paradicsom	7,2–12	0,9	85–90	0,25–0,75
Tojásgyümölcs	10–12	0,9	85–90	0,50–0,75
Görögdinnye	10–13	1,6	85–90	0,25–0,50



**A tárolás eredményességét  
meghatározó tényezők**

Sárgadinnye	7–10	1,7	85–90	0,25–0,50
Uborka	10–13	0,8	90–95	0,25–0,75
Zöldbab	7–10	1,0	85–90	0,25–0,50
Zöldborsó	0–2	1,1	85–90	0,25–0,50
Csemegekukorica	0–2	1,7	90–95	0,12–0,25
Fejes saláta	0–2	0,4	90–95	0,50–0,75
Spárga	0–2	1,2	90–95	0,25–0,50
Spenót	0–2	0,9	90–95	0,33–0,50

**32. táblázat - A tárolás környezeti tényezői és a tárolási idő**

A légzés intenzitása a hőmérséklet függvénye, de csökkentheti vagy növelheti a vízvesztést is. A tárolási hőmérséklet mindig alacsony, nullához közeli értékű, kivétel az átmeneti tárolásra alkalmas növények egy része, amelyek 7–12 oC-ot kívánnak (33., 34. táblázat). Ismerni kell a termények átlagos fagyáspontját is, hiszen a fagyott áru gyorsan romlik.

Zöldségfélék	Tárolási hőmérséklet (°C)	Átlagos fagyáspont (°C)	Relatív nedvesség (%)	Tárolási idő (nap)
Karfiol	0–2	1,1	90–95	15–30
Paprika	7–10	1,1	85–90	15
Paradicsom	7–12	0,9	85–90	8–24
Tojásgyümölcs	10–12	0,9	85–90	15–24
Görögdinnye	10–13	1,6	85–90	8–15
Sárgadinnye	7–10	1,7	85–90	8–15
Uborka	10–13	0,8	90–95	8–24
Zöldbab	7–10	1,0	85–90	8–15
Zöldborsó	0–2	1,1	85–90	8–15
Csemegekukorica	0–2	1,7	90–95	5–8

**A tárolás eredményességét  
meghatározó tényezők**

Fejes saláta	0–2	0,4	90–95	15–24
Spenót	0–2	0,9	90–95	10–15
Spárga	0–2	1,2	90–95	8–15
Retek (hónapos,nyári)	0–4,5	1,4	90–95	8–24
Bimbóskel	0–2	0,9	90–95	21–28
Sárgarépa,csomókott	0–1	1,3	95	14
Csiperkegomba	0–1	0,6	85–90	5–8

**33. táblázat - Rövid ideig tárolható zöldségnövények és javasolt környezeti tényezőik**

Zöldségfélék	Tárolási hőmérséklet (°C)	Átlagos fagyáspont (°C)	Relatív nedvesség (%)	Tárolási idő (hónap)
Fejes káposzta	0–4,5	0,4	90–95	6
Karalábé	0–2	1,1	90–95	3–6
Sárgarépa	0–4,5	1,1	90–95	6
Petrezselyem	0–4,5	1,5	90–95	6
Zeller	0–4,5	1,0	90–95	5
Cékla	0–4,5	1,4	90–95	5–6
Őszi, téli rettek	0–4,5	1,4	90–95	5–6
Vöröshagyma	0–4,5	1,1	70–75	6–9
Fokhagyma	0–3	3,7	70–75	6–9
Torma	0–1	3,1	90–95	5–6
Sütőtök	0–4,5	1,5	70–75	5–6

**34. táblázat - Hosszú ideig tárolható zöldségfélék és javasolt környezeti tényezőik**

A tárolás alatti szellőztetés szintén nagyon fontos. Ezzel szabályozható a hőmérséklet, a normál levegő-összetétel, és néhány esetben a páratartalom.

Újabban tárolnak zárt fülkékben, helyiségekben is. Ilyenkor a szellőztetésnek megváltozik a szerepe, mert itt a levegő összetétele a normáltól eltérő és viszonylag állandó. Minden esetben csökkentik az oxigén- és növelik a szén-dioxid-tartalmát, vagy esetleg a nitrogén mennyiségét.

Jelentős a tárolótér levegőjének víztartalma is. Száraz levegőben a termény fonnyad, és a vízvesztés következtében csökken a tömege, romlik a minősége. A túl nagy páratartalom is káros, különösen változó hőmérsékletek mellett, mert a kicsapódó pára segítheti a betegségek terjedését, nedvesítheti a terményt. Mindezek jelentős romlást okozhatnak.

## 8.9.2. A termények előkészítése tárolásra

A tárolásra kerülő termény gondos előkészítést igényel. Meg kell tisztítani, ki kell válogatni, osztályozni és szikkasztani.

- A **tisztítás** módja a tárolásra kerülő zöldségfaj jellege szerint változik. Egyesekről (gyökérfélék) a teljes lombozatot, másokról (fejes és kelkáposzta) csak a fölösleges (sérült, beteg, külső) leveleket kell eltávolítani. A gyökérfélék, a karalábé tisztításakor vigyázni kell, hogy a tenyészőcsúcs ép maradjon. A sérülés helyén ugyanis fertőződhetnek és romlásnak indulhatnak. A tisztítás fogalomkörébe tartozik a fölösleges gyökerek eltávolítása is, pl. a zellerről és a tormáról. Ugyancsak tisztítási művelet az egyéb szennyeződések eltávolítása is.

- A **válogatás** a második legfontosabb előkészítő művelet. A terménytömegben csak ép, sérülésmentes és egészséges egyedek maradhatnak. A válogatatlan termény mindig rosszabbul, nagyobb veszteséggel tárolható, sőt előfordulhat, hogy a teljes mennyiség elrothad.

- Az **osztályozottság**, az egyöntetűség szintén fontos követelmény. Az egyöntetűség vonatkozik a méretre, az érettségre, a színre és minden esetben a fajtaazonosságra. Az egyöntetű áru könnyebben, hosszabb ideig tárolható, mivel könnyebb a környezeti tényezők meghatározása és azok szabályozása. Ezenkívül az osztályozás könnyíti még a terménytárolás utáni kiszerelet, illetve az értékesítést is.

Az említett három művelet összekapcsolható, de különválasztva is elvégezhető.

- Igen fontos előkészítő művelet még a **szikkasztás** is. Ez egyes termények esetében csak felszárítást (levélzöldségek) jelent, másokat a táblán vagy prizmában néhány (4–5) napig levegőztetni, szárítani kell. A célja a terményeken vagy a bennük lévő fölösleges víz eltávolítása.

## 8.9.3. Tárolási módok

A tárolási módok igen sokfélék. Vannak közöttük egyszerűek és bonyolultak, olcsók és drágák, kisebb és nagyobb hatáskörrel alkalmazhatók. Csoportosításuk szintén sokféle, a könnyebb áttekinthetőség végett mi a következőt alkalmazzuk:

- a) tárolás szabad földön,
- b) egyszerű létesítményekben,
- c) tárolás korszerű létesítményekben.

### 8.9.3.1. TÁROLÁS SZABAD FÖLDÖN

E csoportba azok a módszerek kerültek, amelyek nem vagy alig igényelnek tartósabb beruházást vagy építményt. Itt a terület a szabad föld, a tábla széle vagy egy lakott területhez közel kijelölt terület. Ide tartozik:

- az árkos, barázdás tárolás,
- a prizmás tárolás,
- a gúlás, szalmabálás tárolás,
- az önszellőző tárolás,
- a kishalmos tárolási mód,
- nagyhalmos tárolási mód.

• Az **árkos vagy barázdás** tárolás hazánkban még mindig igen gyakran alkalmazott módszer. Különösebb beruházást nem igényel. Hátránya, hogy csak a téli hideg ellen véd, tavasszal, a fölmelegedéssel egy időben a tárolást be kell fejezni. Hátránya az is, hogy télen nehéz a terményhez hozzáférni. Ehhez fagymentes napokra van szükség. Így tárolhatók a gyökér- és káposztafélék.

Az árkok szélessége 40–50 cm, a mélysége 30 cm, a hossza pedig 20 és 40 m között változhat. A termény az árokba kerül, amelyet szalmával, illetve – az időjárás hidegre fordultával – földdel takarnak. Az árok készítésének eszköze az ásó, a barázdáé az eke. Barázdás tároláskor a termény a mélyített barázdába kerül, amelyet a következő barázda földjével takarnak. A folyóméterenként tárolható termény 25–40 kg.

• A **prizmás tárolás** nálunk az egyik legelterjedtebb módszer. Előnyei és hátrányai ugyanazok, mint az előző módszernek. Így tárolhatók a gyökérfélék, a káposztafélék, esetleg a vöröshagyma.

A prizma szélessége 80–200 cm, a magassága 80–100 cm, a hossza 15–20 m között változhat. A szélesség a tárolt terménynek és a szellőzők alkalmazásának a függvénye. Sok szellőzőkürtővel a fejes káposztával lehet a legszélesebb prizmat készíteni. Ilyenkor nemcsak a prizma alatt húzódik szellőzőrács, hanem 2–3 cm-enként szellőzőkürtőket is alkalmaznak. Egy folyóméteren – a prizma méretétől, a termény sűrűségétől függően – kb. 80–120 kg termény tárolható.

Néhány nap szikkasztás után a terményre 20 cm-es szalmaréteg, majd 4–5 nap múlva erre 5–10 cm-es földréteg kerül. A gerincet a fagyokig csak szalmával takarják. Végleges, földdel való zárására és a földréteg vastagítására csak a tél beállta előtt kerül sor. Ekkor a prizma belső hőmérséklete már 2–4 °C.

Fontos, hogy a prizmák a terület magasabb részein készüljenek és hossz tengelyük É–D irányú legyen.

• A **gúlás, szalmabálás tárolás** az utóbbi időben kezdett elterjedni. Alkalmazható szabad földön, de fedett színekben is. A termény e módszernél göngyölegbe (ládákba, konténerekbe), a göngyöleg pedig raklapokra kerül. A raklapos anyagot úgy máglyázzák, hogy a középső rakatok mindig magasabban legyenek, mert később így lehet a nyeregtetőt kialakítani. A színekbe kerülő rakatok természetesen kocka alakúak, mert itt nem kell tetőt kiképezni.

Egy-egy ilyen szabadföldi gúla 9 m széles, 5–6 m gerincmagasságú és 20–25 m hosszú. Az egy-egy gúlában tárolható mennyiség – a termény sűrűségétől és a gúla vagy a szín méretétől függően – 250–500 t.

A takaróanyag szalmabála, amelyre télen fólia vagy ponyva kerül. A bálaréteg egysoros (40–50 cm), duplázására (80–100 cm) csak a hideg beállta előtt kerül sor.

A tárolóteren belül ellenőrző, szellőztető- és közlekedőutakat alakítanak ki, így a termény bármikor ellenőrizhető. E módszerrel bármely téli tárolásra alkalmas zöldségféle tárolható.

- Az **önszellőzések tárolás** a termelt hő, a CO<sub>2</sub> és a pára következtében keletkező hőmérséklet- és parciális nyomáskülönbségen alapul. Készülhet 250–500 t burgonya, illetve vöröshagyma tárolására.

A termény alatt, fölött és oldalán szalmabálákkal szigetelnek. Az alap bálarétegre rakódólapokat helyeznek, és erre kerül a termény. A felső és alsó bálator közepén képezik ki a szellőzőcsatornát. Az alsó csatorna hátul, a felső pedig elől zárt. Az alsó szellőzőcsatornának oldaleleágazásai is vannak, hogy az átszellőztetés tökéletesebb legyen. E csatornarendszer a keletkező légáram kényszerpályája. A hatásfok mesterséges szellőztető közbeiktatásával tovább növelhető. Mindezt még fóliával is borítják, amelynek a vázszerkezetét az oldalrögzítők is erősítik.

- A **kishalmos tárolási** mód tulajdonképpen a prizmás tárolás továbbfejlesztése. Alapja egy 70 cm oldalhosszúságú, egyenlő oldalú háromszög keresztmetszetű farács. A rács rései 2–3 cm szélesek. A halom alatti 80 m hosszú légszatórna 2 m hosszú rácsokból készül. A tetejére fólia kerül úgy, hogy lenyúlása a két oldalra 40–40 cm. A terményt erre az alagútra helyezik. A halom alapszélessége 2,5 m, a gerincmagassága pedig 1,5 m. A szigetelést 20–30 cm-es szalma- és ugyanilyen vastag földréteg képezi. A gerinc nyitott marad, csak szalmával takarják. A szellőztetésre beépített ventilátorok a hajnali órákban (2–3h) addig működnek, amíg a gerincnél a gőzjelenség meg nem szűnik. Az ismertetett méretű halomban 50–70 t gyökérféle tárolható.

- A **nagyhalmos tárolási** mód majdnem ugyanolyan, mint a kishalmos. A különbség főleg a méreteken van, mert ezzel a módszerrel 250–500 t mennyiség is tárolható. Itt a padozat többnyire betonozott, de földes is lehet. A szellőzőrácson kívül már oldalfalak is vannak. Szigetelhető műanyag habbal (polisztirol) és szalmabálákkal. Nálunk az utóbbit használják, amelyet a csapadék ellen fóliával védenek.

### 8.9.3.2. TÁROLÁS EGYSZERŰ LÉTESÍTMÉNYEKBEN

Ezek már általában stabil létesítmények, és az előzőeknél költségesebbek. Jellemzőjük még, hogy a legtöbb esetben nem tárolásra készültek. Ide sorolhatók:

- a vermek,
- a padlások,
- a pincék,
- a raktárak.

- A **vermek** lehetnek ideiglenesek és állandóak. Az *ideiglenesek* tetőszerkezettel ellátott, 2–3 m széles és 1,5–2 m mély árkok. A tetőtartó oszlopokat a verem közepén helyezik el. A takaróanyag szalma, amelyet a tél beállta előtt földdel is szigetelnek. Kisebb mennyiségű gyökér- és káposztafélék tárolására alkalmasak.

Az *állandó vermek* már komolyabb létesítmények. Stabil oldal- és végfalakkal készülnek, fontos tartozékaik a légszatórna, a szellőzőkürtök és -berendezések. A tető szigetelhető náddal, szárral, szalmával és kátránypapírral. A homlokfalon mindig ajtó található. Általában 50 m hosszúak, 5,5 m szélesek és 1,5–2 m mélyek. Alkalmasak a gyökér- és káposztafélék tárolására, amelyek ömlesztve és göngyölegben is elhelyezhetők bennük. A szellőztetés lehet természetes és mesterséges. Az említett típusnál és méretnél már mesterséges szellőztetés szükséges. A tárolható mennyiség 80–90 t (göngyölegben), valamint 150 t (halmosan).

- A **padlások** hagyományos tárolóhelyek, ma már azonban ritkán használják fel őket. Elsősorban a vöröshagyma, esetleg a káposztafélék tárolására alkalmasak. Hátrányuk, hogy a hideg beálltával igen gyakran külön takarásról is gondoskodni kell.

- A **pincék** szintén alkalmasak tárolásra. Bennük bármely zöldségféle tárolható. Az elhelyezési mód lehet halmos, prizmás, de maradhat a termény a göngyölegben is. Padozatuk lehet kő, agyag és beton, az a fontos,

hogy vízmentesek és jól szellőztethetők legyenek. Csoportosíthatók földérvastagságuk szerint. A legjobbak a vastag földérv (8–15 m) elhagyott kőbányák (Budatétény, Diósd, Tárnok stb.).

- A más célra épült **raktárak** is felhasználhatók tárolásra. Ezek azonban nem mindig a legmegfelelőbbek, ezért elsősorban csak ideiglenes tárolásra használhatók.

### **8.9.3.3. TÁROLÁS KORSZERŰ LÉTESÍTMÉNYEKBE**

Ezek a létesítmények már kimondottan tárolási célra épülnek. Közöttük a különbség a klíma és a környezeti tényezők szabályozhatóságában van. Ide tartoznak:

– a tárolók,

– a hűtőtárolók és

– a szabályozott légterű (CA) tárolók.

- A **tárolók** már rendeltetésszerű létesítmények, szellőztető-, fűtő- és párasítóberendezésekkel ellátva. Nagy felületűek és kiegészítő részeik (fogadó-, manipuláló- és osztályozótér) is vannak. Padozatuk beton, falazatuk hő és víz ellen szigetelt. Ezekben bármely zöldségféle tárolható. A termények konténerekben és ömlesztve nagy halmokban, valamint boksokban helyezhetők el bennük.

- A **hűtőtárolók** az előzőekhez hasonló létesítmények. A különbség csak az, hogy tökéletesebben szigeteltek, és már hűtőberendezéssel is el vannak látva. Ma még elsősorban más termékek és termények tárolására használják őket, a zöldségfélét csak ritkán és rövid ideig kapnak bennük helyet. A legtöbbször csak a szabad földön tárolt termény kerül ide akkor, amikor a fölmelegedés már lehetetlenné teszi a prizmás stb. tárolást.

- A **szabályozott légterű tárolók (CA)** a legkorszerűbbek. Ezekben már nemcsak a hőmérséklet, a pártartalom, hanem a levegő összetétele is változtatható, és e változtatás stabilizálható. Éppen ezért e létesítmények már a hőszigetelés mellett gázszigeteléssel is el vannak látva. Legtöbbször az oxigén és szén-dioxid arányát változtatják, az egyes fajták igényének megfelelően. A létesítmények azonban drágák, ezért zöldségfélékkel ritkán hasznosítják ezeket.

Magyarországon ma még viszonylag kevés a korszerű tárolólétesítmény, ezért a zöldségfélét főleg a szabad földön és az egyszerű létesítményekben tárolják.

---

# **9. fejezet - Részletes termesztési ismeretek**

## **9.1.**

### **9.1.1.**

#### **9.1.1.1. A KÉTSZIKŰEK OSZTÁLYÁBA TARTOZÓ ZÖLDSÉGNÖVÉNYEK**





---

# 10. fejezet - Burgonyafélék

## 10.1. Paradicsom

(*Lycopersicon esculentum* MILL.)

### 10.1.1. A termesztés jelentősége

A paradicsom korai történetét nem ismerjük teljes bizonyossággal. Jelenlegi ismereteink szerint Amerika trópusi részéből, valószínűleg Mexikóból vagy Peruból ered, ahonnan a 16. század folyamán került át Európába. Először Spanyolországba, majd Portugáliába, ezt követően Olasz- és Franciaországba.

A paradicsom a legnépszerűbb zöldségnövények egyike a világon, az üzemi termesztésben éppúgy megtalálható, mint a házikertekben. Gazdasági és táplálkozási jelentősége miatt a világ sok országában termelik friss fogyasztásra és konzervkészítmények előállítására.

#### 10.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A világ paradicsomtermesztése fokozatosan emelkedő tendenciát mutat: 1981-ben 2,4 millió hektáron több mint 50 millió tonna termést takarítottak be, ami 20,8 t/ha termésátlagot jelent. A legnagyobb felületen Ázsiában termesztik, majd Európa, Észak- és Közép-Amerika következik. Az összes termelés és a hektáronkénti termésátlag tekintetében Európa vezet, ami főleg abból adódik, hogy az áru egy része üvegházi termelésből származik.

A *mérsékelt övi* paradicsomtermesztés adja a világtermelés több mint 80%-át. Itt adottak leginkább a biztonságos termesztés feltételei, mindenekelőtt az éghajlat és a modern műszaki, technikai bázis. A mérsékelt öv középső részén, a szántóföldi konzervipari nyersanyagtermesztés mellett fontos a fóliás termesztőberendezésekben folyó hajtás. A szubtrópusokkal határos területeken jelentős a fűtés nélküli tavaszi hajtás (pl. Spanyolország). A szubarktikus övezet felé eső körzetekben (pl. Magyarország) már fűtésre is szükség van a fóliás termesztésben (a késő tavaszi hajtást kivételével). A még északabbra lévő országokban (Hollandia, Anglia) a szabadföldi termesztés kockázatos, ezért nagyrészt üveg alatt hajtának.

A mérsékelt övi konzervipari nyersanyagtermesztésben egyre jobban terjed a gépi betakarítás. Mind ez ideig azonban csak az Amerikai Egyesült Államok paradicsomtermesztésének több mint 80%-át adó Kalifornia az egyetlen állam, ahol ez gazdaságosan megvalósítható (újabbán ez a megállapítás érvényes az itt termelt friss fogyasztású paradicsomra is). Ennek oka az öntözéssel végrehajtott magas színvonalú termesztéstechnika, a kedvező éghajlati és talajadottságok, a magas műszaki és tudományos színvonal.

A mérsékelt övhöz sorolható mediterrán jellegű területek a paradicsomtermesztés szempontjából a legkedvezőbb adottságúak (Törökország, Görögország, Egyiptom, Marokkó stb.). A tenyészidőszakossága, az iparinyersanyag-termelés mellett jelentős a friss fogyasztásra termelt szántóföldi paradicsom mennyisége, amelynek döntő hányada exportra kerül.

A *trópusi országokban* a gabonaféléknél megvalósított zöld forradalmat a paradicsomra is igyekeznek kiterjeszteni, helyenként nem is sikertelenül (Mexikó, Brazília).

*Magyarország* paradicsomtermesztését az a tény határozza meg, hogy területe a biztonságos szántóföldi

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

---

termesztés északi határához esik közel. A vetésterület és a termésátlag az utóbbi hat évtizedben jelentősen megnőtt. 1981-ben 12 ezer hektáron 316 ezer tonna termést takarítottak be, ami 26,3 t/ha átlagtermést jelent. A megtermelt paradicsomnak kb. 85%-át a konzervipar dolgozza fel, döntő hányadát sűrítménynek, kisebb részét vegyes, darabos savanyúságnak. A paradicsom az ipar összes zöldségnyersanyagának mintegy 50%-a, amely azonban a termesztés gazdaságossági nehézségei miatt egyre csökken. Ennek, a növekvő termelési költségeken kívül, fő oka a kis termésátlag, ami viszont főleg az öntözés nélküli termesztés következménye. Termesztéstechnikai színvonalunk egyébként jó, amit a kemizálás és a munkafolyamatok gépesíthetősége jellemez. A palántázott, kisebb mértékben a helybevetésű termést java részben kézzel szedik.

A régen jelentős korai szabadföldi termesztés visszaesett, az összes termőfelület mintegy 10%-át teszi ki. Erőteljesen növekedett viszont a fóliás hajtás felülete (kb. 1000–1200 ha), de az üveg alatti termesztés (kb. 40 ha) a nagy költségek miatt kevésbé számottevő.

### 10.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A paradicsom nem különösebben tápláló, 100 g friss paradicsom 80J (19 cal) energiát tartalmaz, de jelentős forrása bizonyos ásványi anyagoknak (*kálium, foszfor, kalcium*) és vitaminoknak (*A- és C-vitamin*). Az Amerikai Egyesült Államokban a paradicsom – a fogyasztott mennyiségek alapján – harmadik a lehetséges *A- és C-vitamin*-források listáján.

A paradicsomot friss állapotban és különböző konzervipari készítmények formájában fogyasztják.

**Friss piaci paradicsom.** Tulajdonképpen kétféle minőségű paradicsomot jelent, az egyik a nyersen fogyasztott, a másik az otthoni főzésre, illetve befőzésre kerülő típus. A *nyersen fogyasztott* paradicsom esetében fontos a jó íz és a szép szín. Ennek általában a közepes vagy nagy bogyójú fajták felelnek meg. A hajtattott paradicsom hagyományosan 2–3 rekeszű, kis bogyójú. A friss paradicsomot sokan fogyasztják egészben, mint az almát, vagy szendvicsek, felvágottak díszítésére. Salátának inkább a kemény bogyójú, hosszúkás paradicsom az alkalmasabb. A trópusi és egyes mediterrán országokban az éréskezdetben lévő paradicsomot használják salátának. Az utóbbi években a kemény bogyójú (főként géppel szedett) paradicsom egyre nagyobb teret hódít a frissparadicsom-piacon. A *főzésre és befőzésre* kerülő paradicsom legfontosabb kritériuma a nagyobb savtartalom, a bogyónagyság, -alak, -szín nem különösebben jelentős.

**Konzervkészítmények.** A paradicsomból könnyen készíthetők változatos termékek, ezért az ipar legkedveltebb alapanyaga. Az iparfejlesztés feladatai közé tartozik tehát a konzerválási módszerek kutatása, a termesztés korszerűsítése és feldolgozásra alkalmas fajták keresése.

A készítmények országonként is mutatnak némi eltérést, és a belső ellátáson kívül rendszerint fontos exportcikk.

A *paradicsomsűrítmények és -koncentrátumok* pl. Magyarország kivitelében is fontos szerepet játszanak. Az *ivólé* és különféleképpen ízesített formái kedvelt és egészséges üdítőitalok. Az egészben eltett paradicsom is igen változatos formákban kerül a fogyasztó asztalára. A legnépszerűbb a *hámozott paradicsom*, amelynek talán az olaszok a legnagyobb mesterei. A magyar *vegyes darabos savanyúság* egészben eltett, hámozatlan paradicsomot és uborkát tartalmaz felöntölésben. A ketchup igen elterjedt ételízesítő készítmény. Az utóbbi években terjed a *paradicsompor* és a különféle *szárítványok* köre is. Ezek mellett meg kell említeni a *fagyasztott* készítményeket, desszerteket, zöldparadicsom-termékeket is.

A paradicsomfogyasztásra vonatkozó statisztikai adatok világszerte növekvő tendenciát mutatnak. Jelenleg a trópusi országokban 3 kg/fő, a mérsékelt öviekben – így Magyarországon is – több mint 10 kg/fő az éves fogyasztás. Némelyik mérsékelt övi országban, pl. Görög- és Olaszországban az átlagos fogyasztás a magyarországinak több mint a kétszerese.

## 10.1.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 10.1.2.1. RENDSZERTANA

A termesztett paradicsom, tudományos nevén *Lycopersicon esculentum* a *Solanaceae* családba tartozik. a *Lycopersicon* nemzetség a piros bogyójú *Eulycopersicon* és a zöld bogyójú *Eriopersicon* alnemzetségekre osztható.

Az *Eulycopersicon* alnemzetségbe tartozik a *L. esculentum*, a *L. esculentum* var. *cerasiforme* (a termesztett paradicsom legvalószínűbb őse), a *L. pimpinellifolium*, a *L. chesmanii*, a *L. parviflorum*. Az *Eriopersicon* alnemzetség fajai a *L. hirsutum*, *L. peruvianum* és *L. chilense*.

A vad fajok, valamint a *Lycopersicon* nemzetséghez közel álló *Solanum*ok értékes betegség-ellenállósági és minőséget javító géneket hordoznak. Nemesítési alapanyagként történő felhasználásuk sok gyakorlati eredményt hozott (35. táblázat).

Vad faj	Ellenállóság kórokozókkal és kártevőkkel szemben
<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	<i>Alternaria solani</i>
	<i>Colletotrichum phomoides</i>
	<i>Verticillium albo-atrum</i>
<i>L. pimpinellifolium</i>	<i>Cladosporium fulvum</i>
	<i>Fusarium oxysporum</i> f. <i>lycopersici</i>
	<i>Stemphyllium solani</i>
<i>L. hirsutum</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
	<i>Septoria lycopersici</i>
	fehérlégy
	takácsatka

L. peruvianum	Pyrenochaeta terrestris
	dohány mozaik vírus
	fonalféreg (Meloidogyne)
L. chilense	csúcsfodrosodás vírus
S. pennellii	dohány mozaik vírus

### 35. táblázat - Vad paradicsomfajok a rezisztencianemesítésben

## 10.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökér.** A paradicsomnak a fejlődés korai szakaszában erős karógyökere van, később ezzel azonos értékű oldalgyökér képződik. A *gyökérképződés* erősségét és mennyiségét befolyásoló tényezők:

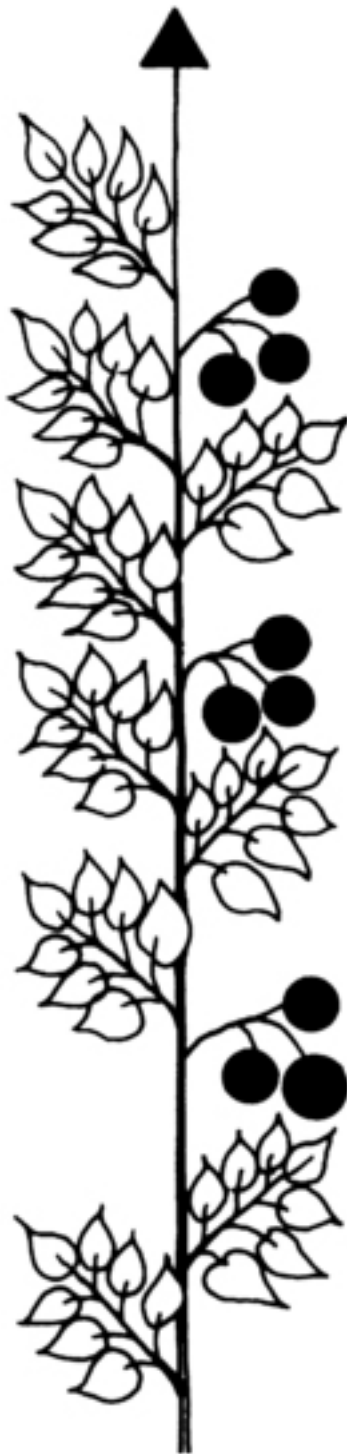
- a) a *palántanevelés módja*: a tözdel, valamint a konténeres, illetve cserepes növények gyökérzete erősebb;
- b) a *kiültetés*: a gyökérvárosodást követően több oldalgyökér képződik;
- c) a *helybevetés*: a helybe vetett paradicsom hosszabb gyökeret fejleszt, így jobban átvészeli az aszályt, mint az ültetett paradicsom, amelynek a felső 20–40 cm-es talajrétegben helyezkedik el a gyökere;
- d) a *fajta*: a gyökér erősségét és mennyiségét befolyásolja.

A paradicsomot jellemzi a *járvékos gyökér*, amely az ültetéskor földbe került szár ízrészeiből (nodusból) kiindulva képződik. Ezt a *házikerti természetben* használhatjuk ki: a kissé elnyúlt palánták mélyebb ültetésével nagyobb gyökérfelület kialakulását érhetjük el.

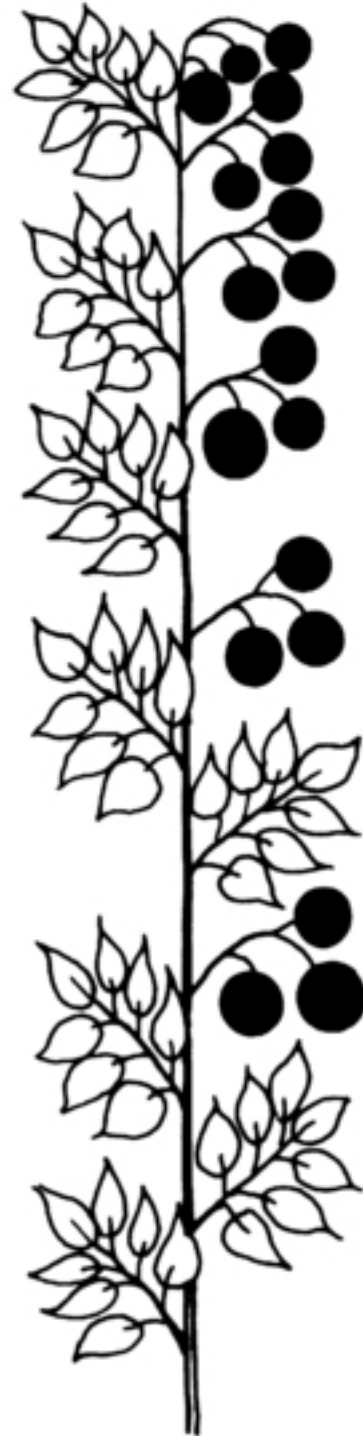
**Szár.** A paradicsom egyéves, lágy szárú növény. A szár kezdetben hengeres, a fejlődés későbbi szakaszában bordázott. A szár milyensége jellegzetes fajtatulajdonság, az egyes fajták között különbségek vannak:

- a) a *szőrözöttség mértékében* és típusában;
- b) az *antociános elszíneződés erősségében*. Ez a teljes vagy részleges hiánytól a túlzottan lila színig terjed. Az előbbi a szik alatti szárra is érvényes, és ebben az esetben a tulajdonságot jelzőgénként használják a hibridmag-előállításban. Az ellenkező jelenség, vagyis az antocián felszaporodása, kedvezőtlen hatások (alacsony hőmérséklet, túllöntözés, levegőtlen talaj) egyik megbízható mutatója;
- c) a *szár helyzetében*, amely lehet elfekvő vagy felálló;
- d) az *ízközök hosszúságában*. A legrövidebb az ún. törpe fajták ízközhosszúsága. Ezt a második kromoszómán elhelyezkedő recesszív gén irányítja, amelynek következtében erős, vastag szárú, jellegzetesen hólyagos levelű növény jön létre. A fejlődés különböző fázisaiban a talajból kisugárzó hőt ez a fajtatípus jobban hasznosítja, ami jobb koraiságot, gyorsabb érést eredményez. A legjobb minőségű palánták a törpékből (pl. Zömök) nevelhetők;
- e) a *főhajtás lezártságában*. E vonatkozásban két típust különböztetünk meg: determinált és folytonos növekedésűt (68. ábra): *determinált*: a főhajtás csúcsán virágzat képződik, amely lezárja a növekedést. A főhajtás növekedésének ez a természetes lezáródása serkenti az oldalhajtások növekedését, ami jellegzetes bokor

típus kialakulását eredményezi.



folytonos



determinált

növekedésű

68. ábra - A paradicsom hajtásrendszerének típusai

A determinált fajták között két nagy – és mindmáig kevésbé ismert – különbség van: 1. a főhajtás növekedése hányadik virágfürttel záródik – 2. két fürt között mennyi a levelek száma.

A tipikus determinált fajta esetében a 6. fürt zárja le a főhajtás növekedését, és két virágfürt között egy levél van. A determinált növekedési típus azonban nem egységes, ezen belül további 3 típus különböztethető meg (FARKAS, in BALÁZS, 1985). A gyakorlat által *féldetermináltak* nevezett típus hajtásnövekedését a 8. vagy a 9. fürt zárja, a felső oldalhajtásoknak erős a tendenciájuk a főhajtás szerepének átvételére, és két fürt között 2–3 levél található.

*Folytonos növekedésű:* a főhajtás növekedése korlátlan, 2 virágfürt között rendszeren 3, kedvezőtlen környezeti hatásokra esetleg 4–5 levél is képződik. A folyton növekvő növekedési alkat teszi lehetővé az üvegházban az ún. egész éves kultúrák létesítését (pl. Anglia) és a támrendszeres (pl. „gúlás”) paradicsom termesztését a házikertben.



**69. ábra - Determinált paradicsom (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

**Levél.** A paradicsom levele összetett, vagyis az egyes levélkéék még további osztottságúak. Az egyes fajták levele eltér azok szőrözöttségében, alakjában és a szárhoz viszonyított helyzetében.

A ma termesztett fajták leveleik alapján három típusba sorolhatók: 1. közönséges levelű (erősen osztott) – 2. törpe levelű (a levélszeletek száma és mérete kisebb, felülete hólyagos) – 3. burgonyalevelű (a levélszeletek nem különülnek el teljesen, a szegély ép).

## ÉLETTANI JELLEMZÉSE

A levél állása lehet vízszintes, illetve kissé lefelé hajló, kifejezetten lefelé vagy erősen fölfelé álló. Az utóbbi adja az ún. „nyitott” alkatot.

A lombborítottságnak nagy szerepe van a termés mennyisége, koraisága és a bogyók minősége szempontjából.

**Virág.** A virágtagokra az ötös szám jellemző, a magház 2 vagy több termőlevélből nőtt össze.

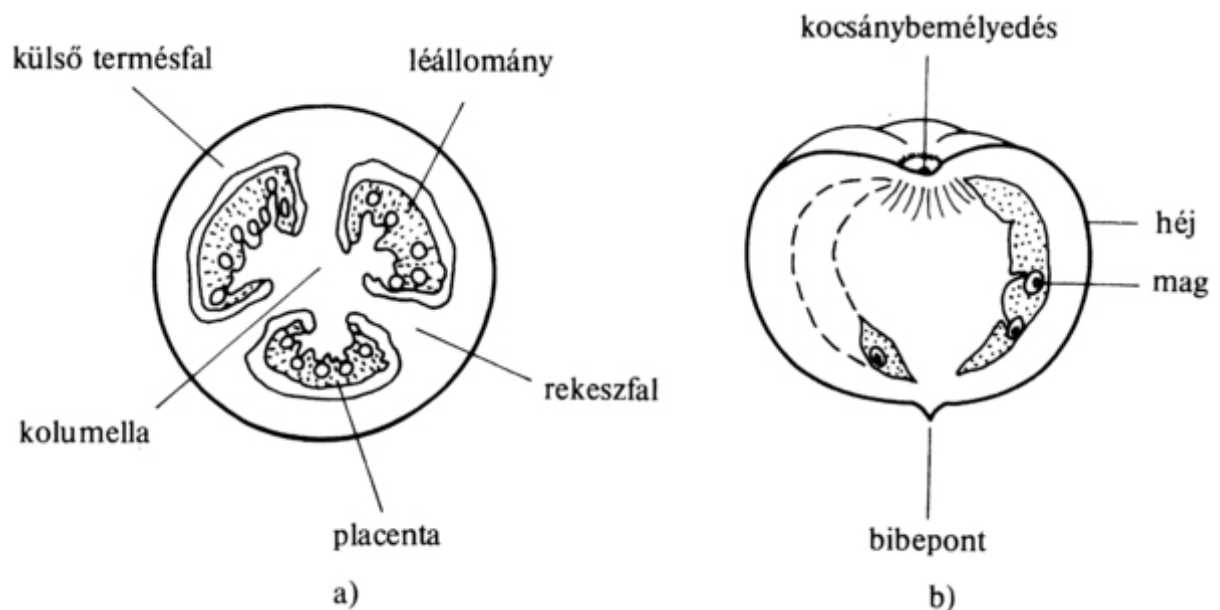
A paradicsomvirág legfontosabb jellemzője, hogy a portokok laterálisan kapcsolódva csövet képeznek a bibe körül. A bibeszál rövidebb, mint a portokok, és a portokcső körülveszi a bibét. Ez teszi lehetővé az önbeporzást.

Ha a portokokban nem képződik virágpor, valódi hímsterilitásról beszélünk. Ha képződik ugyan pollen, de a portokok felnyílása gátolt, ún. funkcionális hímsterilitásról van szó. A virágzat botanikailag *álfiirt*.

**Termés.** A paradicsom termése *bogyó*, amely különböző részekből tevődik össze. A bogyórészek száma, aránya, minősége tekintetében a fajták között nagy a változatosság.

A termesztett fajták bogyója 20–30 g-tól 250–300 g-ig változó tömegű. A bogyórekeszek száma 2 vagy több. A bogyó alakja a lapítottól a kifejezetten hosszúig nagy eltéréseket mutat fajtánként.

A fajták túlnyomó többségének a bogyója piros (a likopin és a béta-karotin mennyiségétől függően). A héj befolyásolja a szemmel érzékelhető külső színt (pl. a lila bogyójú fajták termésfelszíne piros, a héj azonban színtelen). A placentán ülő magvak lapított alakúak, szőrözöttek, drapp színűek. Az ezermagtömeg – 3 g körül – fajtánként változó.



70. ábra - A paradicsombogyó szerkezeti felépítése: a - keresztmetszet; b - hosszmetszet

### 10.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** A paradicsom kifejezetten fényigényes növény, növekedésére és fejlődésére a fény erőssége, időtartama, valamint a minősége van hatással.

A *fényerősség* a fotoszintézis folyamatára és a pollen képződésére gyakorol hatást. A normális fejlődéshez a paradicsom legalább 5000 lux erősségű megvilágítást igényel, ami 100–300 J/cm<sup>2</sup>/nap besugárzáskor teljesül. Hazánkban november, december, január kivételével a fényviszonyok kielégítik a paradicsom fényerősség iránti igényét.

Meg kell jegyezni, hogy természetberendezésekben a szabadban mért értékeknek csupán 50–70%-át vehetjük figyelembe.

Hajtatásban a kisebb fényerősség növeli a fűtők közötti levélszámot.

A *fény időtartama*, azaz a nappal hosszúsága határozza meg a virágzás fotoperiodikus reakcióját. E tekintetben az irodalom nem egységes. Legtöbb szerző szerint a paradicsom a megvilágítás időtartamával szemben közömbös, ami azt jelenti, hogy 8–16 órás napi megvilágításban képes virágzásra. A virágzás ebben az értelemben a bimbóképződést jelenti. A téli és kora tavaszi rövid napok azonban főleg a virágkialakulás folyamatát gátolják. Ezt a naphosszúság mellett természetesen a csekély szénhidrát-felhalmozódás is kedvezőtlenül befolyásolja. A fényviszonyok javulása után így is 10–14 nap szükséges a megfelelő fűtfejlődés létrejöttéhez (FARKAS, 1984).

A *fény összetétele* jelentősen befolyásolja a növekedést, vörös fényben megnyúlik a paradicsom, a kék fény viszont ezt gátolja. A fény színképi összetételének változtatása a palántanevelésben lehet fontos tényező. A fényminőség az említett fotoperiodikus reakciót is befolyásolja.

**Hőigény.** A paradicsom a melegigényes zöldségfélék közé tartozik. Minimálisan 10 oC szükséges a növekedéséhez, amely 32 oC fölött viszont már leáll. Nappal 22 oC, éjszaka általában 7 oC-kal alacsonyabb az optimális hőmérséklet. A magas éjszakai hőmérséklet kötődéskieséssel jár (pl. a trópusi országokban).

A *csírázáshoz* legmegfelelőbb a 20–22 oC. Ennél alacsonyabb hőmérsékleten a csírázás lassú, tartósan magasabb hőmérsékleten a tenyészőcsúcs-károsodásból eredő vegetatív típusú növények száma emelkedhet (KINGHAM, 1973).

A *kezdeti növekedés és fejlődés* idején nappal 17–18 oC-ot, később 20–24 oC-ot kell tartani. Meg kell jegyezni, hogy az irodalomban eléggé eltérő és sok módosító tényezőtől kibogozhatatlan adatok szerepelnek. A közölt határértékekkel kapcsolatban két tényezőre hívjuk fel a figyelmet:

a) a kezdeti – optimálisnál alacsonyabb – hőmérséklet növeli a virágok számát, a virágzást azonban késlelteti. Szikleveles korban tehát nem célszerű a túl alacsony hőmérséklet még akkor sem, ha ez általában csökkenti az első virágfűt alatti levelek számát is;

b) a hőmérséklet a megvilágítás erősségével összefügg, borús napokon alacsonyabb hőmérsékleti értékeket kell tartani.

A paradicsom fejlődésére jelentős hatással van a talajfelszín feletti réteg és a talaj hőmérséklete (ez leghatékonyabban a vegetációs, illetve a talajfűtéssel befolyásolható. A talaj hőfokának meg kell közelítenie a paradicsom optimális hőmérsékletét, mert a gyökérzet normális fejlődéséhez, víz- és tápanyagfelvételéhez 18–20 oC szükséges.

A nappali hőmérséklet – elegendő napsütésben – magasabb is lehet, 24 oC fölött azonban a hajtatásban már szellőztetésre van szükség. Ennek oka, hogy magasabb hőmérsékleten az asszimilációs tevékenység meggyorsul, amelyhez sok szén-dioxidra van szükség, s ezt legegyszerűbben szellőztetéssel lehet a légtérbe juttatni.

A *virágzást* megelőző fejlődési szakaszban a tartósan alacsony éjszakai hőmérséklet (10–13 oC) hatására túlzottan erőteljes lesz a vegetatív növekedés, és a csészelevélek megnyúlnak. Emellett a fűtők is rendellenesen fejlődnek, azaz a kinyílt virág stádiumot nem éri el a bimbó. Ennek oka a virágfejlődéshez szükséges szénhidrátok egyenlőtlen eloszlása a növényen belül. Gyakori a fűtők közötti levelek számának a



növekedése és a nagy (elágazó vagy túl hosszú, 100–150 virágú) fürtök képződése.

A tartósan magas éjszakai hőmérsékleten (21 °C fölött) nevelt paradicsom megnyúlt ízközű lesz, halványabb és kisebb levelekkel, rövidebb csészecimpákkal.

A *kötődés* szempontjából éjjel a 15–18 °C, nappal a 20–25 °C az optimális.

A terméskötés fázisai kivétel nélkül hőmérséklet-igényesek, azaz a túl alacsony (10–12 °C) vagy a túl magas (32 °C fölötti) hőmérséklet gátló hatású.

Az *érés* időszakában elsősorban a túl magas (32 °C fölötti) hőmérséklet okoz károkat: a likopin- (piros festékanyag) képződés leáll.

Irodalmi adatok szerint a magasabb hőmérséklet hatására több lesz a korai termés, de kevesebb az összhozam.

Az eddigiek alapján megállapíthatjuk, hogy szántóföldi paradicsomtermesztésben a hőmérsékleti viszonyok nem jelentenek korlátozó tényezőt a májustól októberig tartó szezonban. Kivételt évjáratonként a kötődés és azérés jelenthet. A túl magas hőmérséklet hatására kötődéskiesés, éréskor napégés léphet fel.

**Vízigény.** A paradicsom a hosszú tenyészidő és a nagy, intenzív párologtató lombfelület következtében sok vizet használ fel. Közepesen érzékeny viszont a talaj nedvességtartalmára, azaz mélyre hatoló gyökérzetével a vizet jól hasznosítja. Mindezek alapján a paradicsomot vízigényes növénynek tekintjük, amely növekedésével, termésmennyiségével egyaránt kedvezően reagál a jó vízellátására.

A felvett víz hasznosításának jellemzésére a transzspirációs és a vízfogyasztási együttható szolgál.

*Transzspirációs együtthatója* 240–370 között van (SOMOS, 1971). Ezt az értéket befolyásolja a növény kora (a fiatal növényeké kisebb), növekedési típusa (a folyton növekvő fajtáké nagyobb), a tápanyagellátás (a bőséges nitrogénellátás növeli a transzspirációt) és a környezeti tényezők (a magas hőmérséklet, az erős légmozgás, a kis páratartalom növelő hatású).

A *vízfogyasztási együttható* 40–70 között tapasztalható. Értékének alakulására mindazok a tényezők hatnak, amelyek a termés mennyiségét befolyásolják (pl. időjárás, tápanyagellátás).

A paradicsom vízigényéről, vízforgalmáról a *vízfelhasználás ütemének* szezonális vizsgálata nyújt képet.

A május elején kiültetett paradicsom kezdetben jelentéktelen mennyiségű vizet használ fel. A lombfelület növekedése és a virágzás idején a vízfogyasztás fokozatosan emelkedik. A vízigényt illetően a kötődés és a bogyónövekedés időtartama jelenti a kritikus időszakot. Ez kb. június közepére, végére, illetve július elejére, közepére esik. A lomb öregedésével, illetve azérés előrehaladtával a vízfogyasztás fokozatosan csökken.

A vízfelhasználás ütemét a természetett fajta tulajdonságai, a termőhely, az alkalmazott agrotechnika és az időjárás befolyásolják. A paradicsom összes vízfogyasztása – 120 napos tenyészidőt véve alapul – 2400–3600 m<sup>3</sup>/ha, ami 240–360 mm csapadéknak felel meg. A hajtott paradicsom vízfelhasználása annyiban tér el a szabadföldiétől, hogy ott folyamatos ellátásra van szükség, amelyben nincsenek kritikus időszakok.

**Tápanyagigény.** Az egyes elemek hatásának ismerete a trágyázási rendszer kidolgozása szempontjából jelentős. Igen sok – egymásnak ellentmondó – adat ismert az irodalomban.

*Nitrogénre* a hajtás és termés képződéséhez a növekedéssel fokozódó mértékben folyamatosan szükség van. A legnagyobb nitrogénigényt jelentő kritikus időszak a kötődés és a bogyónövekedés időszaka.

Túl kicsi vagy túl nagy nitrogénadag hatására zavarok állnak be a vegetatív és generatív szervek egyensúlyában. A nitrogénnel gyengén ellátott növényben a kötődés és a bogyónövekedés időszakában hiány lép fel, a hajtásnövekedés leáll. Ennek oka, hogy a bogyók elvonják a nitrogént a vegetatív részekből.

A túlzott nitrogénmennyiség hatására létrejövő vegetatív túlfajlás virághullást, nagy virágokat vagy a fürt

## Termesztésre ajánlott hazai fajták

---

elleveledését okozza. A folyamatos és bőséges ellátás az érési folyamatok lassítása által a tenyészidőszak elhúzódásához vezet.

A nitrogénellátottság szintje, mint a növény legfontosabb kondicionális tényezője, a betegségekkel szembeni fogékonyságot is befolyásolja.

A *foszfor* jelentős, nélkülözhetetlen tápeleme a paradicsomnak. A foszforigény a fejlődés folyamán két maximumot mutat. Az egyik a fejlődés kezdeti szakasza (40–50 napos korig), amikor az elégtelen foszforellátás következtében a növények visszamaradnak a növekedésben, és a levelek is kicsinyek lesznek. A másik nagy foszforigényű fejlődési fázis a virágzás és a terméskötés időszaka.

*Kálium*. A paradicsom káliumigénye a tenyészidő folyamán egyenletes, nincs kritikus időszak, mint a nitrogén és a foszfor esetében. Sok fontos élettani folyamatban vesz részt. Elősegíti a fotoszintézist, valamint a szénhidrátok felhalmozódását a bogyóban, növeli a növény víztartó képességét.

Alacsony káliumszint mellett a bogyók egyenetlenül színeződnek, s ún. foltos érés lép fel.

A paradicsom tápanyagigényének meghatározásakor mindhárom elem egymáshoz viszonyított aránya fontos. Tenyészedenyes kísérletekben eredményesen használják a N:P:K = 1:2:1 arányú keverékét.

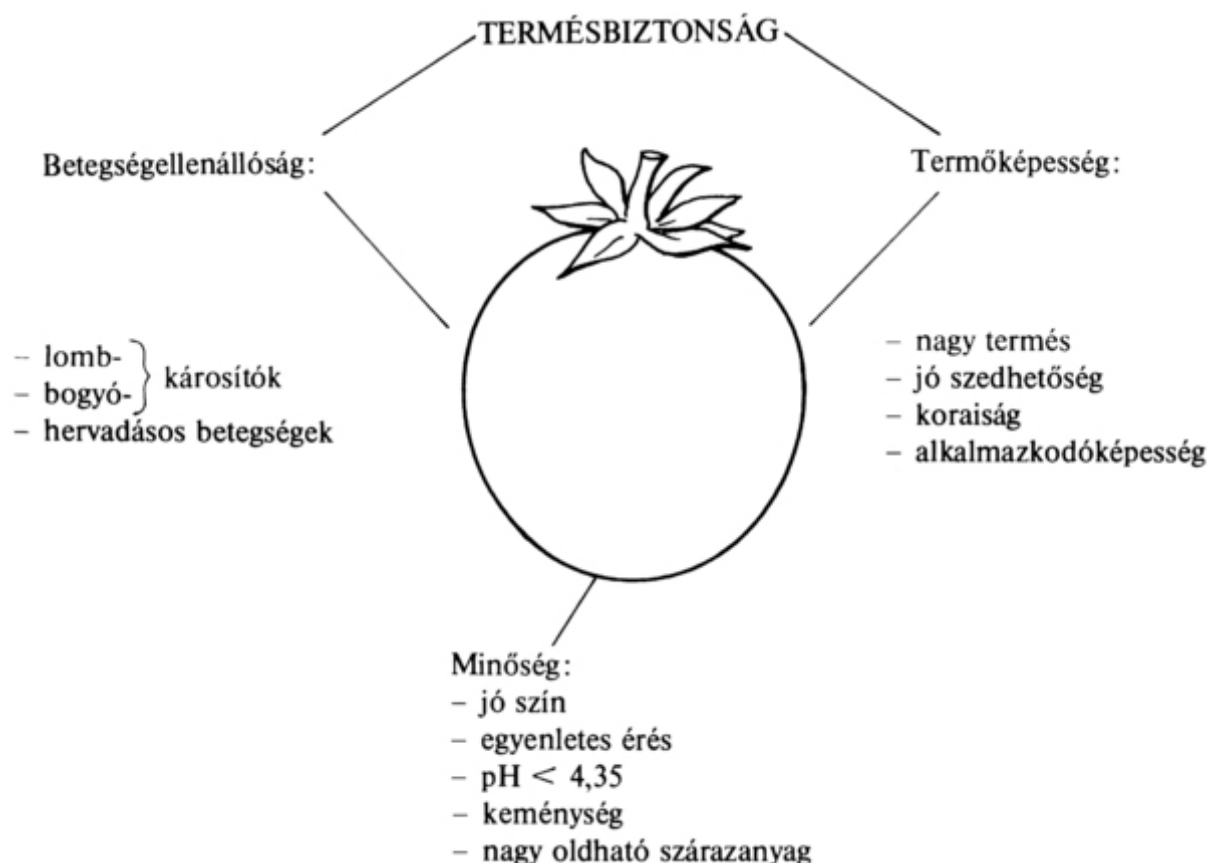
A *kalcium* bizonyos élettani folyamatok zavartalanosságát teszi lehetővé (szénhidrát- és nitrogén-anyagcsere). Csökkenti a sejtek víztartó képességét (hatása ellentétes a káliuméval). Kalciumhiány esetén a gyökérnövekedés leáll. A másik fontos szerepe a pektinanyagcserében van, s ilyen értelemben a bogyók keménységét befolyásolja. Közismert élettani betegség a bogyók csúcsrothadása, amelynek valószínű oka, a vízháztartásban bekövetkezett zavarok mellett, éppen a kalcium hiánya.

A *magnézium* mint a klorofill alkotóeleme a fotoszintézis folyamatához szükséges. A sejt fizikokémiai állapotának fenntartásában van fontos szerepe egyéb elemekkel együtt.

### 10.1.3. Termesztésre ajánlott hazai fajták

Termesztésre olyan fajtákat válasszunk, amelyek a termelő és a felhasználó igényeit egyaránt kielégítik.

A termelői kívánalmak a fajta termésbiztonságára és minőségére vonatkoznak (71. ábra).



### 71. ábra - A paradicsomfajtákkal szembeni követelmények

A termésbiztonság a betegség-ellenállóságot és a termőképességet foglalja magában, a fajtának az adott termőtáj kedvezőtlen adottságaival (kórokozók és kártevők, talaj, klíma) szembeni tűrőképességét jelenti. A termés mennyisége az üzem jövedelmezőségét meghatározó legfontosabb tényező. A minőség komplex kategória. A minőség szerinti áruátvétel terjedése a termelői hasznot is befolyásolja, de az ipar és a fogyasztó szempontjából is fontos.

A felhasználás célját figyelembe véve étkezési, ipari, házikerti és hajtási fajtákról beszélhetünk – egymástól elkülöníthető termelői és felhasználói igényekkel.

Az *étkezési* csoporton belül el kell különítenünk a szántóföldi korai termesztésre és az étkezési tömegtermesztésre alkalmas fajtákat. Az előbbi csoportba a kis lombú, korai, determinált növekedésű fajták tartoznak (Elán, Treff). Az utóbbiba azok a nagy és kemény bogyójú fajták (Korall, Mobil, K 407), amelyek kiváló piaci minőségűek, Magyarországon és külföldön (Irán, Jugoszlávia) egyaránt használatosak. Meg kell jegyezni, hogy hazánkban e poligénes keménységű fajták, konzervtechnológiai okokból, sűrítmény alapanyagául is szolgáltak.

Az *ipari* csoporton belül különbséget kell tennünk sűrítménynek, egészben eltett (hámozott), hámozott-darabolt készítménynek és porításra alkalmas fajták között. E fajták közös jellemzője a nagyon kemény bogyó és a géppel betakaríthatóság. Az első csoportba tartozók nagyobb bogyójúak, jó ipari minőségűek, és étkezési paradicsomként is (exportra) figyelembe vehetők: ezek az ún. kettős hasznosítású fajták (Góbé, Delta, Bona stb.). Utóbbiak kisebb bogyójúak, jól egyszerre érők és kiváló színűek (K 549, Prizma, Uno stb.).

A *házikertben* háromféle paradicsomot termelnek: igen korai törpe paradicsomot (Zömök), befőzésre alkalmas,

nagy bogyójú fajtákat (K. Korai Bíbor, K. Jubileum), és újabban támrendszer mellett, folyton növény hibrideket (Lugas).

A *hajtatási fajtákat* rendszerint a növekedési típus szerint különítik el. Az üvegházi és a fűtött fóliás termesztésre a folytonos növekedésű és a féldeterminált típusok, a fűtetlen fóliás hajtásra a determinált növekedésűek alkalmasak. Az előbbieknél a nagyobb összes termés, az utóbbiaknál a korai hozam nagysága a döntő.

Az utóbbi években a paradicsom „verseny” növényé vált a fajtaválaszték tekintetében. Ez azt jelenti, hogy a hajtásban holland, a szántóföldi termesztésben amerikai fajtákkal is találkozunk az összességében a vetésterület mintegy 80%-án termesztett magyar fajták mellett. Ezzel egy időben több magyar fajta sikeresen kilépett a világpiaconra.

Az új fajtákat a nagybani termesztés előtt feltétlenül célszerű kis területen kipróbálni. Gyakori eset, hogy a termelés sikertelenségének okát kizárólag a fajtában keresi a termelő. A fajta az eredményes termesztésnek csak egyik feltétele. Az alkalmazott agrotechnikától függ, hogy a fajta potenciális tulajdonságaiból mennyit tudunk érvényesíteni. Ilyen agrotechnikai kérdés pl. az öntözés, a vetésforgó, az őszi talaj-előkészítés, a korai fajták fokozott vegyszeres védelme stb.

Az egyes fajtatulajdonságokat részletesebben tárgyaltuk más helyütt (FARKAS in: BALÁZS, 1985). Ugyanitt a magyar fajták és a szaporítási engedélyt kapott fajtajelöltek jellemzése is megtalálható. A külföldi fajták jellemzését a cégek magyarországi képviselői által terjesztett katalógusok tartalmazzák.

A korlátozott terjedelem miatt a 36. táblázatban nyújtunk áttekintést az államilag elismert és szaporítási engedéllyel forgalmazott magyar fajtákról.

### 10.1.4. Szabadföldi termesztés

Magában foglalja az ipari termesztést palántázott és helybevetéses technológiával, a korai szabadföldi és a házikerti paradicsomot.

#### 10.1.4.1. A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A paradicsom a homoktól az agyagig sokféle talajon termelhető. Ha a korai termés az elsődleges cél, a homok vagy a homokos vályog a legjobb. Ha a nagy össztermés a legfontosabb, a vályog- vagy az agyagos vályogtalaj az alkalmasabb. Általánosságban a szerves és tápanyagokkal jól ellátott meszes vályogtalajok a legjobbak. A pH ideális értéke 6,0–6,5. Ezek a talajok mély termőrétegűek, jó hő- és víztartó képességűek.

A barna erdőtalajok is alkalmasak paradicsomtermesztésre. A kötött réti, öntés- és erdőtalajok, bár jó víztartók, de művelhetőségük rossz, lassan fölmelegednek. Konzervipari paradicsom termesztésére alkalmasak.

A laza talajokra a gyenge víztartó és tápanyag-szolgáltató képesség a jellemző. Öntözéssel és megfelelő tápanyagellátással e könnyen fölmelegedő talajokon igen eredményes termesztés folytatható.

A szikes és sekély termőrétegű talajok alkalmatlanok paradicsomtermesztésre.

A *területkiválasztás* szempontjai a következők:

- egyöntetű talajtípus a kívánatos;
- a terület ne legyen hajlamos cserepesedésre és tömörödéssé;

## A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

- a tábla ne legyen szabálytalan (kerüljük a rövid sorokat);
- lehetőleg sík terület legyen;
- a gépi műveléshez fontos a könnyű megközelíthetőség;
- a tábla mentes legyen kémiai és növényi maradványoktól;
- gyom (pl. fekete csucsor) és talajjal terjedő betegségek (pl. baktérium, fonálféreg) szintén kerülendők.

A korán és gyorsan melegedő, védett fekvésű enyhe déli lejtésű területek alkalmasak a korai szántóföldi termesztésre. A konzervipari szabadföldi termesztés, valamint az üvegházi és fóliás hajtás közötti korai szabadföldi termesztés háttérbe szorult ugyan az utóbbi időben, de kedvező mikroklímájú területeken még mindig jelentősége van.

A minél korábbi termésérését korai, tavaszi szántással (a talaj gyorsabban melegszik fel), nagyobb mennyiségű foszforműtrágya alkalmazásával, rövid tenyészidejű fajtákkal (hibrid és törpe fajták) és mindenképp jó minőségű palánta korai kiültetésével kell segíteni.

Név	Állami elismerés éve	Felhasználás	Növekedés	Bogyóvá	Bogyóalak	Bogyótömeg (g)	Betegség-ellenállás
K. 3	1969	H: fűtetlen fólia	determinált	egyszínbő érő	gömb	60–70	–
Tini	1989	H: fűtetlen fólia	determinált	kétszínbő érő	gömb	120–130	V, F, Tm
Tranzit	1992	H: fűtött és fűtetl. fól.	féldeterminált	szürkésbő érő	gömb	80–90	V, F, Tm, CAB
Partner	1994	H: fűtött és fűtetl. fól.	féldeterminált	szürkésbő érő	gömb	100–110	V, F, Tm, N, CAB
Gála	1984	H: fűtött fólia, üvegház	folyton növő	egyszínbő érő	gömb	60–70	V, F, Tm, CAB
Elán	1991	É: igen korai	determinált	egyszínbő érő	gömb	70–80	V
Treff	1984	É: korai	determinált	egyszínbő érő	gömb	70–80	F
Korall	1984	É: kemény bogyójú	determinált	egyszínbő érő	lapított gömb	120–130	V, F
K. 407	1981	É: kemény bogyójú	determinált	szürkésbő érő	lapított gömb	120–130	V, F

**A TALAJADOTTSÁGOK  
HATÁSA**

Mobil	1985	É: kemény bogyójú	determinált	szürkészöld	lapított gömb	130–140	V, F
Sláger	1984	É: „Lukullus”	determinált	egyszínű érő	hosszúak	60–70	F
Lugas	1987	Hk: „paradicsomfa”	folyton érő	egyszínű érő	kissé hosszúak	60–70	F
Zömök	1985	Hk: törpe	determinált törpe	egyszínű érő	megnyúlt, szögl.	50–60	F
K. tárolási	1989	HK: hosszan tárolható	determinált	szürkészöld	kissé hosszúak	60–70	V, F
K. Korai Bíbor	1977	Hk: befőzésre	determinált	egyszínű érő	gömb	80–100	–
K. Jubileum	1971	Hk: befőzésre	determinált	egyszínű érő	lapított gömb	110–120	–
K. 262	1976	Hk: korai	determinált	egyszínű érő	gömb	50–60	–
Balkon	forg. eng.	Hk: cseresznye	determinált	kétszínű érő	gömb	25–35	–
Góbé	1992	I: kettős hasznosítású	determinált	szürkészöld	megnyúlt, szögl.	80–90	V, F1, F2
Delta	1985	I: kettős hasznosítású	determinált	egyszínű érő	kissé megnyúlt	80–100	V, F
Bona	1991	I: kettős hasznosítású	determinált	egyszínű érő	hosszúak	80–90	V, F
Borbás	1993	I: kettős hasznosítású	determinált	egyszínű érő	hosszúak	80–100	V, F
K. 549	1981	I: egyszerre érő	determinált	egyszínű érő	megnyúlt, szögl.	50–60	V, F
Robot	1985	I: egyszerre érő	determinált	egyszínű érő	hosszúak	50–60	V, F
Nívó	1990	I: egyszerre érő	determinált	egyszínű érő	megnyúlt, szögl.	70–80	V, F1, F2
Uno	1991	I: egyszerre érő	determinált	egyszínű érő	hosszúak	70–80	V, F

## A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

Príma	1986	I: egyszerre érő	determinált	szürkészöld	oldagnyúlt, szögl.	70–90	V, F
-------	------	------------------	-------------	-------------	--------------------	-------	------

### 36. táblázat - Hazai nemesítésű, forgalmazott paradicsomfajták

forg. eng.: forgalmazásra engedélyezett

H: hajtatási;

É: étkezési;

Hk: házikerti;

I: ipari;

Rezisztencia gének:

V: Verticillium;

F1 és F2: Fusarium;

Tm: dohány mozaik vírus;

CABC: Cladosporium rasszok;

N: gyökérgubacs-fonálféreg

### 10.1.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A növényváltás tulajdonképpen a területkiválasztás utolsó – hangsúlyozott – pontja: paradicsom után ne következzen paradicsom. Az ún. monokultúrás termesztésnek a következő veszélyei vannak:

- egyoldalúan meríti ki a talaj felvehető tápanyagait;
- gyökérváladékai úgy befolyásolják a gyökérszónában élő mikroorganizmusok összességét, számát, hogy a tápanyagfelvétel nehezebbé válik;
- a kórokozók és a kártevők olyan mértékben elszaporodhatnak, hogy az ellenük való védekezés nagyobb ráfordítást igényel és kevésbé lesz eredményes.

A monokultúrás termesztésnek tulajdonítható termés kiesés 30–50%, ezért nem tanácsos 3–4 éven belül paradicsomot vagy más Solanaceae családba tartozó fajt (burgonya, paprika) termesztetni ugyanazon a területen.

Az *elővetemény* helyes megválasztása termésmenvelő tényező. Jó előveteménynek számítanak a hüvelyes zöldségfajok, a rövid tenyészidejű káposztafélék, a gabonafélék. Ezek lehetővé teszik a talajmunkák időbeni elvégzését, és gyommentesen marad utánuk a talaj. Emellett kiküszöbölik a monokultúrás termesztés említett hátrányait is.

A nagyüzemekben a paradicsomot általában szántóföldi vetésszerkezetben termesztik, így a gabona előveteményként való alkalmazása könnyen megoldható.

### 10.1.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A paradicsomtermesztés sikere szorosan összefügg a talaj tápanyagtartalmával. A megfelelő tápanyagszintet az alap- és a kiegészítő trágyázással teremtik meg.

**Alaptrágyázással** a talaj termőképességének fenntartását és fokozását érjük el. A paradicsom alá elengedhetetlen istállótrágyát a mélyszántáskor kell a talajba forgatni. Csak akkor érvényesül teljes egészében, ha kiszórás után azonnal bedolgozzák.

A műtrágyák nagyobb részét ősszel, a szerves trágyázás során alaptrágyaként, a többit tavasszal kell a talajba juttatni. E megosztás oka, hogy az alaptrágya a szántással elég mélyre kerül (20–30 cm). Ezt a réteget a palánták gyökerei csak néhány hét alatt érik el.

A műtrágyák tavasszal kijuttatott hányadát a korai növekedés elősegítésére két részletben dolgozzák be: egy részét az ültetés előtti porhanyításkor kultivátorral 10–15 cm mélyen, másik részét indító trágyaként a palánták beiszapolására szolgáló vízzel.

Alaptrágyaként a következő mennyiségek javasolhatók (SOMOS, 1983): istállótrágya 14–17 t/ha, pétisó 5–700 kg/ha, szuperfoszfát 350–425 kg/ha, kálisó 140–170 kg/ha.

Az évenkénti rendszeres talajvizsgálattal nyomon követhető a talajok tápanyag-ellátottsága, kémhatása és egyéb tulajdonságai. Ennek alapján állíthatók be az optimális tápanyagarányok műtrágyázással.

A leggyakrabban használt N:P:K arányok a következők: 1:2:1, 1:2:2, 1:3:1, 1:4:1. Az első kettő a könnyű, homokos talajokon, az utóbbi kettő különböző vályogtalajokon ad jó eredményt (GOULD, 1983).

Ezek a javaslatok a tervezett termésátlagot figyelmen kívül hagyják. A gazdaságos műtrágyaadagok megállapításának leglényegesebb módja a tervezett termésátlag segítségével történik. Ennek menete a következő (HAMAR in: BALÁZS, 1985): megállapítjuk a terület tápanyag-ellátottsági szintjét, majd megbecsüljük a reálisan elérhető termést, s ennek alapján kiszámíthatjuk a fajlagos műtrágyaigényt. Ez magában foglalja az 1 t paradicsom által kivont tápanyagmennyiségeket. Pl. ha egy közepes nitrogén-, jó foszfor- és gyenge káliumellátottságú vályogtalajon a tervezett termés 60 t/ha, akkor 150 kg N, 78 kg P, 372 kg K hatóanyagot tartalmazó műtrágyamennyiségekre van szükség (37. táblázat).

Tápelem, termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	3,5	3,1	2,5	1,8	1,2
II.	3,6	3,2	2,7	2,1	1,4
III.	3,8	3,4	3,0	2,4	1,7
IV.	–	–	3,5	2,9	2,2
Foszfor					
I.	3,0	2,6	2,0	1,3	0,6



**TALAJMŰVELÉS,  
TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

II.	3,5	3,0	2,3	1,5	0,7
III.	3,9	3,3	2,5	1,7	0,8
IV.	–	–	2,3	1,5	0,7
Kálium					
I.	7,0	6,2	5,0	3,5	1,5
II.	7,5	6,6	5,5	3,9	1,7
III.	6,5	5,9	4,8	3,2	1,2
IV.	–	–	6,0	4,4	1,8

**37. táblázat - A paradicsom fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)**

A számított hatóanyag-mennyiségeket néhány tényező módosíthatja (elővetemény, talaj, pH, istállótrágya).

A **kiegészítő trágyázási** eljárások célja a paradicsom fejlődési fázisainak megfelelő tápanyagigény kielégítése. Ezek az indító-, a fej- és a permetező (lomb-) trágyázás.

Az *indító műtrágyázás* a fiatal növények megfelelő foszfátellátását segíti elő. Tekintettel arra, hogy a foszforfelvételt a csekély talajnedvesség korlátozza, legcélszerűbb az oldattrágyázás alkalmazása.

Ültetett paradicsom beöntözéséhez a Tomasol használatát javasoljuk 100 l/ha mennyiségben, 1–1,5%-os oldat formájában. A Tomasol foszfordomináns műtrágya (N:P:K = 1:4:2), amelynek komponensei vízben teljes mértékben oldódnak, a növények számára felvehetőek. Hatására a növényállomány egyenletesebb, a korai termés nagyobb lesz.

A *fejtrágyázással* elsősorban a bogyóképződés és növekedés időszakában megnövekedett nitrogénigényt elégítik ki. Ez a május elején kiültetett paradicsom esetében kb. június közepére esik. A kijuttatott mennyiség 50 kg/ha nitrogén-hatóanyagnál ne legyen kevesebb. Legeredményesebb 8–10 cm mélyen, a sortól 10–20 cm távolságban bedolgozni. Csak kellő nedvességtartalmú talajban hatásos, ezért célszerű a fejtrágyázást öntözéssel összekapcsolni. A fejtrágyázás speciális módja az öntözővízben oldott műtrágya kijuttatása, az oldattrágyázás, amely gyenge homoktalajokon ad jó eredményt.

A *permetező trágyázás* a levélen keresztül való tápanyagellátást jelenti. Tápanyag-felvételi zavarok kiküszöbölésében és bizonyos mikroelemek bejuttatásában van szerepe. A kijuttatás időpontja a virágzás, és ezt követően kéthetenként két alkalommal a növényvédelmi permetezésekkel (kivétel: bordói lé) együtt. A javasolt szerek: Wuxal, Volldünger, Mikramid, amelyeket 0,5–1%-os töménységben célszerű felhasználni.

#### **10.1.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

Az **őszi talajmunkák** műveleteit az elővetemény után visszamaradó talajállapot és a rendelkezésre álló idő határozza meg.

A *tarlólánhántás* eredményeképpen a gyommagvak gyorsan kikelhetnek (ezeket később szántással elpusztítjuk), és nem szárad ki a talaj. Éppen ezért a műveletet az elővetemény betakarítása után azonnal el kell végezni. Rendszerint az jelent nehézséget, hogy a paradicsom őszi talajmunkái egybeesnek a kalászosok talaj-előkészítésével, vetésével. A tarlólánhántást ezért gyakran megkésve hajtják végre.

Az *altalajlazítás* nagy jelentőségű művelet az őszi talaj-előkészítéskor. A nehéz gépek taposása miatt összetömörödött altalaj lazítása javítja a talaj víz- és levegőgazdálkodását. Az altalajlazítást a tarlólánhántás után átlós irányban célszerű elvégezni mélylazítókkal, kb. 70 cm mélységben. Laza altalajban a paradicsom gyökérnövekedéséhez lényegesen jobb feltételek teremthetők.

Az altalajlazítást a *mélyszántás* követi, mélysége 25–35 cm. Gondos és időbeni elvégzésekor bedolgozzák a szerves és a műtrágyát, és a talaj képessé válik a téli csapadék befogadására is. A kiszáradás elkerülése és a talajélet fenntartása végett fontos a szántás elmunkálása hengerboronával vagy simítóval.

Ágyásos műveléshez a mélyszántást követően kell elvégezni az *ágyáselőhúzást*. Az előhúzott barázdák ugyanis a tavaszi ágyáskészítéstől a betakarításig vezetik a gépeket. A barázdáknak azonos mélységűeknek kell lenniük (12–16 cm), egymástól egyforma távolságban, mert ez befolyásolja az ágyasalakítás feltételeit.

A **tavaszi munkákkal** elősegíthető a talaj felmelegedése, jó vízgazdálkodása és a gyomok irtása is. A talajmunkák – a szántás irányára merőlegesen vagy átlósan végzett – *simítózással* kezdődnek. Ezt egy munkamenetben követi a gyomirtás, a lazítás, az újratömörítés *fogas* vagy *tárcsás boronával*. E kora tavaszi porhanyításon kívül az ültetés előtt néhány nappal javasoljuk az ültetési mélységnél néhány centiméterrel mélyebb *lazítást* is. Ekkor célszerű *bemunkálni* a *vegyszereket* is, a műtrágyát kultivátorral vagy tárcsával, a gyomirtó szereket kombinátorral.

Helyrevetéses termesztéshez ki kell alakítani az ágyásokat, amelyek akkor jók, ha a felületük egyenletes.

### 10.1.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

Az erre vonatkozó fontosabb tudnivalókat a 38. táblázat tartalmazza.

A gyomirtó szer		Alkalmazás módja	A gyomirtó szer mennyisége	A gyomirtó szerre érzékeny gyomok
neve	hatóanyaga			
<i>Alapkezelés palántaneveléskor</i>				
Rideon 80 WP	difenamid	tűzdelés előtt kipermetezni	0, 8–1 g/m <sup>2</sup>	– magról kelő (Asteraceae Cruciferae, Malvaceae kivételével)
<i>palántázás előtt</i>				
Olitref	trifluralin	6–8 cm-re azonnal a talajba munkálni	3, 5 l/ha	– magról kelő egyévesek (Asteraceae Cruciferae, Malvaceae, Solanaceae kivételével)
Buvilan	etalfuarin	3–5 cm-re a talajba	3, 5–4 l/ha	– magról kelő egyévesek (Asteraceae Cruciferae,

**VEGYSZERES GYOMIRTÁS**

		munkálni		Malvaceae, Solanaceae kivételével)
Sonalan	etalfluarin	3–5 cm-re a talajba munkálni	3, 5–4 l/ha	– magról kelő egyévesek (Asteraceae Cruciferae, Malvaceae, Solanaceae kivételével)
<i>Szerkombinációk:</i>				
Sencor 70 WP	metribuzin	6–8 cm-re a talajba munkálni	0, 3–0, 5 kg/ha	– magról kelő egyévesek
+ Olitref	trifluralin		3, 5 l/ha	
Sencor 70 WP	metribuzin	3–5 cm-re a talajba munkálni	0, 3–0, 5 kg/ha	– magról kelő egyévesek
+ Sonalan	etalfluralin		3, 5–4 l/ha	
<i>állandó helyre vetés előtt vagy a vetéssel egy menetben</i>				
Rideon 80 WP	difenamid	3–5 cm-re a talajba munkálni	5–6 kg/ha	– magról kelő gyomok (Asteraceae Cruciferae, Malvaceae kivételével)
Dymid 80 WP	difenamid	3–5 cm-re a talajba munkálni	5–6 kg/ha	– magról kelő gyomok (Asteraceae Cruciferae, Malvaceae kivételével)
Devrinol	napropamid	1–3 cm-re a talajba munkálni	3–5 kg/ha	– egyszikűek
Paarlan	izopropalin	6–8 cm-re a talajba munkálni	1, 7–2, 5 l/ha	– magról kelő gyomok (Astraceae Cruciferae, Malvaceae kivételével)
Dual 720 EC	metolaklór	nem kell bedolgozni	2, 5–3 l/ha	– egyszikű gyomok (főként Cyperus)
<i>Szerkombinációk</i>				
Rideon 80 WP+ Dual 720 EC	Difenamid-metolaklór	metolaklór kell bedolgozni	8–10 kg/ha2 l/ha	– egyszikűek, magról kelő kétszikűek (Asteraceae, Cruciferae, Malvaceae kivételével)

**VEGYSZERES GYOMIRTÁS**

Rideon WP+ Devrinol WP	80 50	Difenamid-napropamid talajba munkálni	5-6 kg/ha 3-4 kg/ha	– egyszikűek, magról kelő kétszikűek (Asteraceae, Cruciferae, Malvaceae kivételével)	
Sencor WP	70	metribuzin	nem kell bedolgozni	0, 2-0, 3 kg/ha	– egy- és kétszikűek
+ Rideon WP	80	difenamid		7-9 kg/ha	
Sensor WP	70	metribuzin	nem kell bedolgozni	0, 2-0, 3 kg/ha	– egy- és kétszikűek
+ Devrinol 50 WP		napropamid		3-4 kg/ha	
Sencor WP	70	metribuzin	nem kell bedolgozni	0, 2-0, 3 kg/ha	– kétszikűek
+ Paarlan		izopropalin		1, 5-2 kg/ha	
<i>Állománykezelés a paradicsom 6-9 lombleveles korában</i>					
Sencor WP	70	metribuzin	nem kell bedolgozni	0, 3-0, 5 kg/ha	– kétszikűek
Dymid WP	80	difenamid	nem kell bedolgozni	5-6 kg/ha	– magról kelő gyomok (Asteraceae Cruciferae, Malvaceae kivételével)
Rideon WP	80	difenamid	nem kell bedolgozni	5-6 kg/ha	– magról kelő gyomok (Asteraceae Cruciferae, Malvaceae kivételével)
Illoxan EC	36	diklofop-metifenil	nem kell bedolgozni	3-4 l/ha	– egyszikűek
Kusagard		alloxidium-natrim	nem kell bedolgozni	1, 5-2 kg/ha	– egyszikűek
Fusilade		fluazifop-butifenil	nem kell bedolgozni	2-3 l/ha 5-6 l/ha	– magról kelő egyszikűek – élő egyszikűek
<i>Szerkombináció:</i>					
Sencor WP	70	metribuzin	nem kell bedolgozni	0, 2-0, 3 kg/ha	– egy- és kétszikűek

+ Dual 720 EC	metolaklór		2, 5–3 l/ha	
------------------	------------	--	-------------	--

### 38. táblázat - A paradicsom vegyszeres gyomirtása

## 10.1.4.6. SZAPORÍTÁS

A paradicsomot főként palántaneveléssel, kisebb részben állandó helyre vetéssel szaporítják.

**Palántaneveléskor** a magot erre a célra alkalmas szaporítóberendezésbe vetjük, majd a fölnevelt palántákat végleges termőhelyükre ültetjük.

A vetés fontos feltétele a jó minőségű vetőmag, amelyet a magtermesztés és -kikészítés feltételein túl, néhány magkezelési eljárás befolyásol.

A *magkezelési eljárások* a következők:

- a) a koptatással, vagyis a szőrözöttség gépi eltávolításával megkönnyítik a szemenkénti és egyenletes vethetőséget;
- b) a drázsírozással, vagyis a kicsi és egyenetlen felületű paradicsommag csírázást elősegítő anyagokba ágyazásával a mag egyenletes és nagy méretű lesz (a költségessége miatt korlátozottan alkalmazott eljárás);
- c) a nagyság szerinti osztályozással kiválogatott aprómagvakat nem vetik el, mert ezek lassabban csíráznak és a palánták kevésbé fejlettek;
- d) az előcsíráztatás (langyos vízben) és a magvak vetésig szobahőmérsékleten való tartása, ezt követően pedig
- e) a *hőkezelés* (alacsony, illetve váltakozó hőmérsékleten) meggyorsítja a kelés ütemét;
- f) *tápanyagos áztatás* 10–24 óráig 0,3%-os Wuxal- vagy Volldünger-oldatban. Ugyanilyen hatású az ezekkel való beöntözés a magvetést követően.

A magvetés *időpontjának* helyes megválasztása is fontos tényező. A kellesténél korábbi magvetés pl. nemcsak költségtöbblettel jár, hanem a palánták előregedésével is. A vetés időpontját az ültetési időhöz kell igazítani.

*Korai kiültetéshez* (korai szabadföldi termesztés) február közepétől március elejéig lehet vetni növényházban szaporítóládába vagy fűtött fóliasátorban kialakított ágyásokba. Korai szabadföldi termesztéskor a palántákat 5×5 vagy 7×7 cm-re célszerű tűzdelni. A tűzdelés fokozza a koraiságot és növeli az összes termést is. A bimbós, 8–9 hetes palántákat április végén ültetik ki (39. táblázat). A rövid ideig tartó mínusz 2 oC-os talajmenti fagyot a meggyökeresedett palánták már nagyobb károsodás nélkül elviselik.

Palántanevelési változat	Vetés	Tűzdelés	Kiültetés	Érés kezdete
Tápkockás	február 20.	március 5–10.	április 15.	június 20.
Tűzdelt	február	március	április 20.	június

	22.	10–15.		30.
Fóliába vetett	március 1.		április 25–30.	július 5–10.

**39. táblázat - A szántóföldi korai paradicsom szaporításának ütemezése és az érés kezdete**

*Konzervipari célra* márciusban kell vetni. A tűzdelést itt már nem teszi lehetővé a palántanevelés önköltsége. Fűtött fóliasátorban négyzerméterenként 700–800 palánta nevelhető fel a május első két dekádjában való kiültetéshez. A vetés kézzel sorba vagy szemenként vetőgéppel végezhető. A palántaneveléshez 0,25–0,30 kg/ha magmennyiséget kell számolni.

A vetés talaját fertőtlenítéssel vagy fungicides rovarölő- és gyomirtószeres kezeléssel készítik elő. A paradicsom kelését megelőzően kikelő gyomokat vegyszerrel le kell perzselni. A palánták kezelése során mértéktartó öntözésre, intenzív szellőztetésre van szükség, és tartani kell a megfelelő hőmérsékleti értékeket.

Kiültetés előtt 8–10 nappal meg kell kezdeni a palánták edzését (csökkentett öntözés, szoktatás a külső hőmérséklethez). Kiültetés előtt nagyon fontos a baktériumos betegségek ellen réztartalmú szerrel permetezni. Felszedés előtt két nappal a palántákat alaposan be kell öntözni, hogy az oldalgyökér-képződés meginduljon. A gyors eredés végett a kiszedett palántákat óvni kell a fonnyadástól.

Az *ültetés* április végi kezdése csak azokban a gazdaságokban indokolt, ahol nagy felületen termesztenek. Biztonságosabb a május 15-e előtti ültetés, mert nagyobb a talajnedvesség. Az ültetést rugalmas tárcsás palántaültető gép végzi. A nyitóelem által kihúzott barázdába két egymáshoz simuló rugalmas tárcsa viszi le a palántát. A támasztókerek a talajt a palánta gyökeréhez nyomják. Ültetési mélység 15–20 cm.

Az optimális hektáronkénti *növényszám* kialakításához – növényápolási és agrotechnikai okokból – az ikersoros elrendezés célszerű. A termesztésre javasolt fajták tőszámigénye 40 ezer fölött van, s ez 100–125+35–40×25–30 cm-es sor-, sorköz- és tőtávolságokkal oldható meg. Pl. a 125+35×25 cm-es elrendezés 50 ezer tőszámot jelent hektáronként.

Az optimális *tenyészterület* fajtatípusonként eltérő. A kézi szedésű fajták közül a koraiakat nagyobb, a későieket kisebb tőszámmal ültetik. A gépi szedéshez a kézinél sűrűbb térállást alkalmaznak.

A házikerti termesztésben javasolt a fólia alatti sövényes támrendszer alkalmazása az ott ismertetett növényesűrűséggel. Új eljárás a gúlás termesztési mód, amely a *Lugas* hibridfajta felhasználásával július közepétől az őszi fagyokig nagy mennyiségű paradicsom betakarítását teszi lehetővé. (A négyzet közepére 2–2,5 m-es erős karót ásunk le. Ehhez rögzítjük a gúla éleit képező zsinegeket, amelyeket a négyzet sarkaira ültetett paradicsom szárára kötünk. Az üvegházi paradicsomtermesztés kacsozásánál leírtak szerint az oldalhajtásokat folyamatosan eltávolítjuk.)

**Helyrevetéssel** a palántanevelés költsége megtakarítható, a kultúra teljesen gépesíthető és a feldolgozási idény meghosszabbítható.

A helyrevetés végezhető *ágyásos* vagy *sík* művelésmóddal. Megfelelően színtezett területen az ágyásos vetés segíti a gépi művelés folyamatait és az öntözhetőséget. Sík művelés esetén a sorokat a vetés előtti vegyszeres bedolgozás irányára merőlegesen kell vezetni.

A helyrevetés *időpontját* a talajhőmérséklet határozza meg (14–15 oC délben, 4–5 cm mélységben). Ez homoktalajon április 10–15-e között mérhető. A vetést május 5–10-éig be kell fejezni. A későbbi vetésű

növényeket éppen szikleveles korban éri a burgonyabogár első rajzása, és a kötődés is túl meleg időszakra eshet. A palántáról ültetett azonos időpontban vetett paradicsom ezenkívül túl későn – októberben – és vontatottan érik. Az ipari paradicsom helybevetéses és palántázott termesztésének fontosabb időbeni technológiai elemeit a 40. táblázat tartalmazza.

A vetéshez a koptatott mag a megfelelő. A vetőmagszükséglet – az ezermagtömegetől és a vetőgéptől függően – 0,60–0,80 kg/ha. A vetés mélysége 1–1,5 cm (homokon 2 cm). Vetés után a talajt hengerezéssel vissza kell tömöríteni a maghoz.

Tevékenység	Munkavégzések időpontja	
	Palántázott	Helybevetett
Trágyázás	Mélyszántás előtt	
Őszi mélyszántás, kombinátorozás	X. 1.–XI. 30.	
Ágyásfelhúzás		XI. 1.–III. 30.
Ágyások tavaszi igazítása		III. 1.–IV. 30.
Gyomirtószer-bedolgozás	IV. 10.–V. 1.	IV. 15.–IV. 30.
Palántanevelés	III. 1.–V. 20.	
Helyrevetés	–	IV. 10.–IV. 30.
Palántázás	IV. 20.–V. 20.	–
Tőszámbeállítás	–	V. 20.–VI. 10.
Kultivátorozás	V. 10.–VII. 31.	
Növényvédelem	V. 15.–VIII. 30.	
Betakarítás	VIII. 1.–IX. 30.	VIII. 20.–IX. 30.

**40. táblázat - Ipari paradicsom termesztéstechnológiai**

A kelést megelőzően – a palántaneveléshez hasonlóan elengedhetetlen – a Gramoxone-os kezelés.

A fiatal paradicsom nagy foszforigénye a mag alá adott indító műtrágyázással, a későbbi fejlődési fázis nagy nitrogén- és káliumigénye fejrtrágyázással elégíthető ki.

Kötött talajon nagy veszélyt jelent a cserepesedés, ami sima vagy gyűrűs hengerrel szüntethető meg.

Az állandó helyre vetett állományban nagyobb *tőszámra* van szükség, mint a palántázott termesztésben. Ez 125+35×15–18 cm tenyészterületnél 65–70 ezer növényszámot jelent hektáronként.

A helyrevetéses paradicsomtermesztés új módszere a fluid vetés. E módszerrel gélállapotú közegben lévő kicsírázott magokat vetnek. A kelés gyorsabb, egyenletesebb, mint a szárazon vetett magé.

### 10.1.4.7. ÖNTÖZÉS

A világ vezető paradicsomtermesztő államaiban (Kalifornia, Olaszország) a nagy termésátlagok öntözött termesztésből adódnak. Öntözéssel az időjárás által befolyásolt termésbiztonság jelentősen növelhető. Kedvező vízellátású évjáratokban hazánkban öntözés nélkül is nagy termést tesznek lehetővé a talajviszonyok és a helyesen alkalmazott agrotechnika. Gyakoribb azonban a rövid ideig tartó vízhiány, amikor idejében végzett egyszeri öntözéssel érhető el jó termés. Nem ritka az aszály sem, ilyenkor 1–2 vagy többszöri kiadós öntözés szükséges a megfelelő termésbiztonsághoz.

Magyarországon a zavartalan vízellátást jelentő vízmennyiséghez képest kb. 100 mm csapadékhiány mutatkozik. Ez a tenyészidőben mért összes vízfogyasztás és az ebben az időszakokban lehullott csapadék mennyisége közötti különbség.

A helyes vízgazdálkodás fontos tényezője a természetes csapadék megőrzése talajművelési módszerekkel. Ez a talaj lezárását jelenti mind az őszi, mind a tavaszi munkák során. Figyelembe kell azt is venni, hogy tavasszal a diszkillerezés és a tárcsázás erősen szárítja a talajt. A szakszerűen művelt talaj nedvességtartalma általában kb. június közepéig elég a paradicsom fejlődéséhez. Ez alól kivétel a palánták *ültetési beöntözése*, amelyhez homok- és homokos vályogtalajonkon 0,5–1 l/m<sup>2</sup>, vályog- és agyagos vályogtalajonkon 0,4–0,5 l/m<sup>2</sup> vizadagot használunk. A másik kivétel az ún. *kelesztő öntözés*, amelyre a helyre vetett paradicsomnak van szüksége. Ez 5–10 mm esőszerű öntözéssel kijuttatott vízmennyiséget jelent.

A *csapadékpótló öntözés* időpontjának megválasztásakor számolni kell a levélfelület júniusi gyors növekedésével és a virágzás, valamint a terméskötés tömegessé válásával.

Az első öntözés június második felében, a második esetleg július elején-közepén lehet esedékes. Bizonyos évjáratokban hazánkban az egyszeri öntözés is elegendő lehet.

Esőztető öntözéssel egy alkalommal 30–40 mm öntözővizet célszerű kiadni. A kritikus időszakban elvégzett egyszeri öntözés hatására kb. 20%-os termésnövekedés várható.

Hazánkban az *esőszerű öntözést* alkalmazzák. Meg kell azonban jegyezni, hogy a vízben gazdag országok nagy termése az öntözéssel termesztés nagyüzemi formáival érhető el. Ilyen a sík területen kialakított ágyásos művelés, ahol a barázdákban folyó öntözővíz adja a szükséges vízmennyiséget (Kalifornia).

A növény valamennyi fejlődési fázisában alkalmazott *csepegtető öntözés* termésbiztonság-növelő hatású (Izrael).

Az öntözés hatására nő a bogyók száma és (nagyobb mértékben) a bogyók átlagtömege, aminek következtében javul a termés kereskedelmi minősége. A nagyobb terméstartalom lassíthatja az érés ütemét és csökkentheti a bogyók oldható szervesanyag-tartalmát. Ez utóbbit a hektáronkénti nagyobb szervesanyag-hozam kompenzálja.



A vízgazdálkodással kapcsolatban meg kell még említeni, hogy a növények transzspirációját célszerű párologtatáscsökkentő szerekkel csökkenteni. Erre a kiültetés előtt alkalmazott 5%-os Folicote- vagy Phytomax-oldat a megfelelő. Az oldat kétféleképp juttatható a levelekre, a palántanevelő sátorban a palánták lepermetezésével, vagy a főszedett palánták levelének oldatba mártásával. Ezt a kezelést csak akkor érdemes elvégezni, ha az időjárás a kiültetésre kedvezőtlen.

### **10.1.4.8. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK**

A *folyamatos talajművelés* a talajfelszín lazítása, a nedvesség megőrzése és a gyomirtás végett szükséges. Az eső vagy öntözés után tömörödött, levegőtlen talaj lazítást igényel. Az időben végzett talajmunka öntözés nélküli természetkor a nedvesség megőrzésének egyetlen lehetősége.

A *mechanikai gyomirtásra* a vegyszeres gyomirtás mellett is szükség van a tenyészidő második felében. A kultivátorozást, a gépi kapálásokat 4–5 cm mélységig kell végezni, nehogy vegyszerezetlen talaj kerüljön felszínre.

A palántázott paradicsomban 3–4 alkalommal van szükség sorközművelő-kultivátoros mechanikai gyomirtásra és ezzel párhuzamosan 1–2 gazoló kapálásra.

Helyre vetett állományban az első gépi kapálást 3–4 lombleveles állapotban végzik. Csokros vetés esetén ezt követően kerülhet sor a kézi tőszámbeállításra, amikor tőhelyenként két növényt hagynak meg.

Az *érést gyorsító szerek* (Ethrel, Rol-Frukt) lerövidítik a tenyészidőt, és koncentráltabbá teszik az érést. A szer kijuttatható egy menetben (30%-os érési állapot, 2,5–3 l/ha, 6–800 l vízben, permetezéssel) vagy két alkalommal (1,25–1,5 l/ha permetezésként).

A szedés – napfényes időjárásban – 10–15 nap múlva tervezhető. Hűvös időben az ágyásos művelésű gépi betakarítású paradicsomnál száralárvágással segíthetjük elő a vegyszerek hatását.

Az étkezési paradicsom folyton növekvő fajtákat felhasználó *támrendszeres termesztése* fokozatosan terjed: a gúlás termesztés a házikertben, a támrendszeres termesztés szántóföldön. A gúlás termesztés esetén 4 növényt ültetünk 1 m<sup>2</sup>-es terület sarkaira és ezeket középen alkalmazott támasz segítségével egyszerűságra neveljük. A szántóföldi támrendszeres megoldás a növényházhoz hasonló kialakítású: faoszlopok és dróthuzal segítségével 1 soros vagy ikersoros változat egyaránt lehetséges.

### **10.1.4.9. BETAKARÍTÁS**

A paradicsombogyó teljes kifejlődéséhez a virágzástól számítva kb. 30–40 nap szükséges. A további fázisok eléréséhez szükséges napok határozzák meg a szedés ütemezését.

Az érés kezdetére hatással van a helyrevetés és a palántázás időpontja, valamint a fajta koraisága is.

A szedés időpontjának, azaz a bogyó érési fázisának megválasztása függ a paradicsom felhasználásának módjától.

**Friss fogyasztásra** röviddel a *teljes érettség* elérése *előtt* (rózsaszín állapotban) kezdik szedni a paradicsomot. Ebben az esetben a bogyó a felhasználás időpontjára válik teljesen éretté.

**Konzervipari felhasználásra** a nagy bogyójú, kézi szedésű fajtákat *teljes érésben* szedik.

Az egymenetes gépi betakarításhoz legalább a bogyók kb. 80%-ának kell érettnnek lennie. Ez egyben azt is jelenti, hogy az érett bogyókon kívül az érés előtti zöld bogyókat éppen úgy leszedik, mint a túlérteket. A

zöldeket a válogató személyzet vagy a szín szerinti válogató elkülöníti. Fontos fajtatlajdonság az ún. száron tárolhatóság. Ez azt jelenti, hogy az első bogycsoknak az érés kezdetétől 2–3 hétig sértetlenül kell a tövön maradniuk anélkül, hogy felrepednének, elpuhulnának.



**72. ábra - Paradicsomfeldolgozó gépsor (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

Kézi betakarításkor műanyag vödrökbe szednek, amelyekből a paradicsomot konténerládákba ürítik. A megtelt konténereket a lényező állomásokra vagy a konzervgyárakba szállítják. A leszedett paradicsom szállítását úgy kell szervezni, hogy a paradicsomot 24 órán belül feldolgozzák. A konténerek tisztítása elengedhetetlen, mert a rajtuk lévő penész fertőzi a bogycsokot.

A kézi betakarítás munkafolyamatának gépesítésére több elgondolás született, gyakorlati megvalósítás nélkül. A hazai paradicsomtermesztésnek egyelőre a családonként külön-külön szervezett szedés (integrált háztáji) a meghatározója.

Esetenként *kézi szedés* előzheti meg a gépi betakarítást is, ha az a veszély fenyeget, hogy az első kötésekből származó érett bogycsok elpusztulnak.

A *gépesített paradicsombetakarítással* az összes bogycsokot egyszerre rázzák le. Ennek azok a kemény bogycsokú fajták felelnek meg, amelyek több mint 95%-ban kocsány nélkül válnak le.

A gépi betakarítás időpontját az határozza meg, hogy mikor legnagyobb az érett bogycsok aránya. Az éretlen és túlérett bogycsokból adódóan általában 20–25%-os veszteségre kell számítani.

Az amerikai, olasz és francia kombájnnal leszedett bogycsok billenőplatós gépkocsikra, magyar szedőgép használatakor vízzel félig töltött tartálykocsikba kerülnek. A beszállított paradicsom az előfeldolgozó gépsorra kerül, ahol mosásra, válogatásra, majd a zúzaléklé-készítésre (roppantás, rosttépés, magelválasztás) kerül sor. A zúzaléklét tartálykocsival szállítják a konzervgyárba.

Az étkezési és feldolgozásra szánt paradicsom minőségét szabványok határozzák meg.

### 10.1.5. Hajtatás

Hazánkban az **üvegházi** paradicsomhajtatás nem jelentős, viszonylag kevés korszerű üvegházunk van. Alapfeladatuk a fóliatelep palántaellátása, a maradék terület pedig a tavaszi korai hajtatást és áruellátást szolgálja. Az őszi paradicsomhajtatásnak nincs meghatározó szerepe a piacon.

A **fóliás termesztés** rohamos terjedésével növekedett a hajtatott paradicsom aránya, s jelenleg a paprika mögött a második helyet foglalja el.

A legelőször használt *fóliaalagutak* ma már a háztáji árutermesztésbe szorultak vissza. Ezek 50–100 cm széles, 40–60 cm magas, tetszőleges hosszúságú fóliaborítású létesítmények. A fóliaalagutak lehetőséget nyújtanak a kiültetett paradicsom 2–4 hetes borítására.

A 2–3 m széles, 90–100 cm magas *fóliaágyak* szerepe csökken a paradicsomhajtatásban. A szellőztetés, az öntözés, a kezelés sok munkaerőt igényel, nehézkes. Elsősorban a háztáji termesztésben használatosak.

A 7,5 m fesztávolságú *fóliasátrak* a légtér és a munkavégzés szempontjainak megfelelnek. Lehetővé teszik a fűtés nélküli hajtatást, valamint a vész-, az enyhe és a teljes fűtés melletti termesztést is.

A nagy légtérű *fóliablokkok* vasvázas hajtatóberendezések, a vázszerkezeten elhelyezhetők az öntöző- és szellőztetőberendezések, valamint a fűtőcsövek is.

Fűtött berendezésekben a költségek csökkentése végett feltétlenül indokolt a *kettős takarás*. Az energiafelhasználás további csökkentését teszi lehetővé a vízfűggöny (hydrosol), a vegetációs fűtés és az energiaerő együttes használata (TURI, 1985).



**73. ábra - Paradicsomhajtatás fóliasátorban (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

A fűtetlen fóliás és a korai szabadföldi paradicsom közé időzíthető a váz nélküli fóliás termesztés. Ez 15–20 cm magas bakháttal határolt hidegágy, amelyet perforált vékony fólia borít.

### **10.1.5.1. TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁPANYAGELLÁTÁS**

Az alaptrágyázás előtt az előző kultúra maradványait el kell távolítani, majd a talajfertőtlenítés és az esetleges átmosás következik. Ezután kerülhet sor a szerves és a műtrágyák kijuttatására, amelyhez figyelembe kell venni a laboratóriumi talajvizsgálat eredményeit. A műtrágyaadagolók a talaj tápanyagtartalmától, a termelés színvonalától, a helyi adottságoktól is függenek (41. táblázat).

A talaj tápanyag-tartalma	25%-os mész-ammon-salétrom	18%-os szuper-foszfát	50%-os kén-savas káli
Kicsi	90–120	50–100	220–300
Közepes	60–90	0–50	150–220
Nagy	0–30	0	0–100

#### **41. táblázat - A talajvizsgálati eredmények alapján javasolt műtrágyaadagok a hajtásban (g/m<sup>2</sup>)**

A talajbiológiai folyamatok, valamint a víz- és a levegőforgalom fenntartásához a *műtrágyákon* kívül *szerves trágyát* is kell adni. Ebből általában 10, homokos talajon 20 kg/m<sup>2</sup> elegendő. A pentozánhatás kiküszöbölésére legalább fél évig érlelt istállótrágya használata célszerű.

A trágya bedolgozására megfelelőbb az ásógép, mint az eke, mert a talajszerkezet károsodása vagy tömörödött eketalpréteg kialakulása nélkül lazít. Az ásás mélysége 25–35 cm. A szántást vagy ásást fogatolással, talajmarózással és hengerezéssel kell elmunkálni. Nitrogén alaptrágyával csak az ültetést követő néhány hét szükségletét kell kijuttatni. Kismértékű túladagolásnak is erős vegetatív fejlődés és rossz kötődés a következménye.

Foszfor alaptrágyával a teljes tenyészidőre célszerű ellátni a talajt. A kálium-alaptrágyázáskor egyrészt a vegetatív és generatív fejlődés arányára, másrészt a kálium-magnézium viszonyára kell tekintettel lenni.

A hajtásban a *fejtrágyázásra* sokkal nagyobb gondot kell fordítani, mint a szántóföldi termesztésben. Ennek oka egyrészt a talaj tápanyagtartalmának az öntözés kiváltotta gyors változása, másrészt az optimális viszonyoknak köszönhető nagyobb tápanyag-felhasználás.

A fejtrágyázás egyik módszere a talajra kiszórt műtrágyák bedolgozása és bemosása. Ez gyakran nem egyenletes eloszlású, és az egyes tápanyagok kioldódása sem egyforma mértékű. A másik módszer a *tápoldatos öntözés*. Az ültetés utáni túlzott vegetatív növekedés megelőzésére célszerű a N:K arányt 1:3, 1:4 szinten tartani. Később olyan műtrágyakeverékek javasolhatók, amelyben a N:K arány 2:1 vagy 3:1. Amikor a felső fűrtök virágai is lekötöttek, a N:K arány 1:1 legyen. A magnéziumhiány megelőzésére célszerű keserűsót használni.

A tápoldataozási rendszernek a *hidrokultúrás* termesztésben van központi szerepe. A hidrokultúrás termesztés különböző változatai (pl. a nyugat-európai gyakorlatban legelterjedtebb NFT = tápoldatafilm rendszer) alkalmazásakor optimális tápanyag-összetételről és -koncentrációról gondoskodnak a paradicsom számára.

### **10.1.5.2. SZAPORÍTÁS, PALÁNTANEVELÉS**

A paradicsommagot fertőtlenített fa- vagy műanyag ládába vetik, majd a mag takarása után a vetést fungicidoldattal öntözik be.

A cserép-, illetve a tápkockaföldet a töltés, illetve a gyártás megkezdése előtt kell a palántanevelőbe hordani, hogy a tűzdelésig a kellő hőmérsékletet elérje.

A palántaneveléshez 14, 12 és 10 cm-es cserepeket használnak (a legkorábbi ültetéshez 14 cm-est). Tápkockából a korai hajtáshoz 10, a későbbihez 7,5 cm-es méretűek felelnek meg. Az ennél kisebb méretűek csak fűtés nélküli hajtásban használhatók. Tápkockakészítéshez a nagyobb hajtatóüzemekben a nagy teljesítményű Dewa, a kisebbekben a mechanikus működésű prések használatosak.

Újabbban a tápkockás palántanevelésben is alkalmazzák az előcsíráztatott magvak vetését (fluid-drilling).

A tápkockába tűzdelést szikleveles állapotban lehet kezdeni, és két lombleveles korban be kell fejteni.

A palántanevelés időtartama az időszaktól, a tápkocka méretétől függően 8–10 hét. A palánták edzésének akkor van jelentősége, ha a fóliasátorban a klimatikus feltételek az optimálistól eltérő szinten vannak (pl. fűtés nélküli hajtás).

### 10.1.5.3. ÜLTETÉS, TÁMRENDSZER

Erős, jól fejlett, de nem előregedett palánták alkalmasak a kiültetésre. A talaj hőmérsékletének a kiültetéskor el kell érnie a 12–13 oC hőmérsékletet. Nem szabad mélyen ültetni: a tápkocka teteje a betömődött talajjal legyen egy szinten.

A jobb eredés nagy foszfortartalmú indító műtrágyaoldattal (0,3–0,5% Tomasol, 0,3–0,5 l/tő) segíthető elő.

Az ültetési időpontok megválasztásakor a rendelkezésre álló fény mennyiségre, a növény növekedéstípusára és a tervezett értékesítési időpontra kell figyelemmel lenni (42. táblázat).

Hajtatás módja	Ültetési időpontok
Üvegházi	január 5–20.
Üvegházi	január 20.–február 10.
Fóliás	február 10.20
Fóliás	február 20.–március 1.
Fóliás	március 1–10.
Fóliás	március 10–20.
Fűtés nélküli fóliás (kettős takarással)	március 20.–április 1.
Fűtés nélküli fóliás	április 1–10.
Váz nélküli fóliás	április 1–15.
Üvegházi és fóliás (őszi hajtatás)	július 10.–augusztus 10.

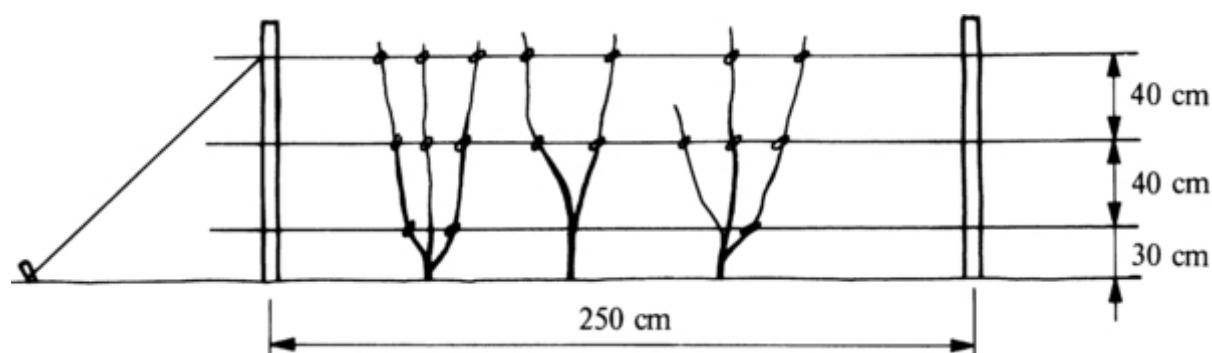
#### 42. táblázat - A hajtatásban használatos főbb ültetési időpontok

A túl korai, illetve a késői kiültetés egyaránt hiba. Az előbbi esetben túlzott lesz a vegetatív fejlődés. A túl késői kiültetésű palánta elvénuül, s ezt nehéz növekedésnek indítani.

A *tenyészterület* függ a fajták növekedési típusától. Folytonos növekedésű fajtákból négyzetméterenként 2,5–3,0 növény ültetése ajánlott. Ezt ikersoros ültetéssel, 90+60×45–55 cm-es elrendezés teszi lehetővé. A 7–8. fűrnél záródó, erős növekedésű determinált fajtákból 4–5 tő/m<sup>2</sup> (pl. 80+40×40 cm), a gyengébb növekedésű determináltakból 5–6 palántát ültessünk négyzetméterenként (pl. 80+40×30 cm). A fóliasátor szélére mindig egyes sor kerüljön, mert a szélen az ikersor nehezen kezelhető.

A támrendszert a növénsorok felett kiterített 2,5–3 mm átmérőjű horganyzott drótok és az ezeket keresztirányban alátámasztó erősebb huzalrendszer képezi. A növények felkötéséhez polipropilén zsineg a megfelelő, amit alul lazán a növényre kötöznek, a felső huzalon csúszókötést alkalmaznak. A hajtás fölvezetésekor a növényt kell a zsineg köré tekerni, a megkezdett csavarási irányt tartva. A csavarás sűrűsége akkor jó, ha minden virágzat fölött következik.

Kisebb fóliasátrokban használható a *sövényes* módszer. A támrendszert a sorok irányának megfelelő három dróthuzal képezi, ehhez növényenként 2–3 hajtást kötnek, és a fölsőleges kacsokat rendszeresen eltávolítják (BALÁZS, 1976). A koraiságból származó többlet árbevétel a nagyobb kézimunka-ráfördítést ellensúlyozza (74. ábra).



**74. ábra - A sövényes termesztés kialakításának módja**

A terméskötéshez fontos a páratartalom szabályozása, ami a szórófejes öntözőberendezés rövid működtetésével vagy a növényekre irányított vízszugárral oldható meg. Ez (a régi termesztési gyakorlatban szokásos megoldás) a növények mozgatása révén a virágpor bibére jutását is elősegíti. A kötődéshez szükséges optimális páratartalom 70%.

### 10.1.5.4. NÖVÉNYÁPOLÁS

**Kacsozás.** Az oldalhajtások rendszeres eltávolításának az a célja, hogy ne vonjanak el tápanyagot a növénytől. Hetenkénti kacsozás esetén növényenként átlagosan 3 oldalhajtást kell letörni. Ebben az esetben nem nőnek 8–10 cm-nél nagyobbra.

A determinált fajták kacsozása abban az esetben okoz gondot, ha különböző erős környezeti hatásokra (túl alacsony hőmérséklet, levénült palánta stb.) a főhajtása a 2–3. fűrtnél lezár. Ekkor a legerősebb oldalhajtást kell meghagyni és főhajtásként kezelni. A lezárt főhajtáson – a növekedés egyensúlya végett – csak egy fűrt maradjon meg.

A **levelezés** végrehajtásában szintén a rendszeresség a döntő (kéthetente 3–4 levél). A levelezés akkor kezdhető, ha a növény elérte a 90–100 cm-es magasságot. A leveleket mindig a levelezés időpontjában érő fűrtnél két fűrttel feljebb szedjük. A művelet után a növényeken 70–80 cm magasan maradjon lombfelület. Fontos, hogy minél kisebb legyen a sebfelület, ehhez a nyelénél megfogott levelet erőteljes, fölfelé rántó mozdulattal kell letörni.

A levelezés hatékonyabbá teszi a növényvédelmet (gyorsabb a felszáradás, ezért kisebb a gombás fertőzések veszélye), és fokozza a koraiságot.

A kisebb lombfelületű determinált fajták levelezésekor óvatosan kell eljárni. A növényeken mindig maradjon 10–12 kifejlett levél. A hajtás fürttel záródása után a levelezést be kell fejezni. Őszi hajtatáskor többnyire csak az alsó, sárguló és a beteg leveleket kell eltávolítani.

A **tetejezés** a főhajtás visszacsípése, amely a hajtatás befejezését határozza meg. Az utolsó szedés időpontja általában július 10. és 20. között van, ettől negyven napot kell visszszámolni. Őszi hajtatásban ez az időtartam 50–60 nap. A tetejezés segíti a felső fürtök kötődését és az éréslefutás felgyorsulását. A kacsozást és a levelezést a tetejézést követően is folytatni kell.

A **kötődés elősegítése** több munkafolyamatot foglal magában, mint arra a korábbiakban utaltunk (megfelelő tápanyagellátás és öntözés, kellő páratartalom, zöldmunkák). Itt azokra a tényezőkre hívjuk fel a figyelmet, amelyek a terméskötődés nagyon bonyolult biológiai folyamatát segítik elő.

Az eredményes terméskötés menete a következő: megfelelő mennyiségű és életképes virágpor képződik, a virágpor a fogadóképes bibére jut, a megtermékenyítés lezajlik és megindul a bogyóképződés.

A leggyakoribb gond, hogy a virágpor nem jut a bibére. Ez *vibrátor* használatával küszöbölhető ki. A virágpor 3–4 naponkénti – délelőtti – vibrálása a leghatásosabb. A növények vagy a felső drót ütögetése kevésbé hatékony (43. táblázat).

Kezelés	Bogyó/növény	Átlagos bogyótömeg (g)	I. osztályú termés (%)
Vibrálás	34	66	92
Kontrol	23	51	67

### 43. táblázat - A vibrálás hatása tavaszi üvegházi hajtatásban

A másik módszer a kötődést elősegítő készítmények (pl. Ujotin) használata.

Ha a virágpor képződése vagy a megtermékenyítés folyamata gátolt, fényhiányra, hőmérséklet-eltérésre vagy szellőztetési hibára gondolhatunk.

A **fény** minél teljesebb **kihasználása** végett törekedni kell arra, hogy az üvegfelület állandóan tiszta legyen. A legkorábbi ültetéseknél számításba jöhet a fehér fóliás talajtakarás, amely a fényvisszaverődés következtében jobb fénykihasználást tesz lehetővé.

A **hőmérséklettartás** azért fontos, mert a terméskötés említett lépései kivétel nélkül hőmérséklet-igényesek, a túl alacsony (éjszaka 13 oC alatti) vagy magas (éjjel 21 oC, nappal 32 oC feletti) hőmérséklet gátló hatású a kötődésre (lásd élettani jellemzés). A kedvezőtlen hőmérséklet (sokszor egyéb tényezőkkel együtt) rendellenességeket okoz (44. táblázat).

Hajtatás és virág		Bogyó	
Tünet	Ok	Tünet	Ok
Túl nagy levél, vastag szár	-H	magnélküliség (parthenocarpia)	-H (-P)



Hosszú izköz, vékony szár	+H	deformáltság, gerezdesség	-H
Levélpödrödés	+H (-P)	üregesség	-H
Virág- és terméselrűgás	-H (-F)	repedés	+H (+V) vagy -H (+P)
Száraz kötődés	-H vagy +H (-P)	zöldfoltosság	+H
Fürtelágazódás sok virággal	-H	sárgatalpasság	-H vagy +H
Kocsánytörés	-H (+ S)		

#### **44. táblázat - A kedvezőtlen hőmérséklet hatására kialakuló rendellenességek okai a paradicsomhajtatásban**

*Jelmagyarázat:* H: hőmérséklet; V: vízellátás; P: páratartalom –: alacsony; +: magas; F: fény; S: talaj sótartalma

A **szellőztetés** még a megfelelő hőmérséklettartás esetén is fontos, mert általa csökkenthető a túl nagy páratartalom és növelhető a szén-dioxid-szint. A CO<sub>2</sub>-adagolás elősegíti a kötődést (más kérdés ennek költséges volta). A szellőztetés különösen akkor a legfontosabb, amikor a növények már kitöltik a fóliaházak légterét.

Őszi hajtatásban a terméskötéssel általában nincs gond. Mire a fényhiány jelentkezik (október vége), már elvégezték a tetejezést.

### **10.1.5.5. SZEDÉS, ÉRÉSGYORSÍTÁS**

A hazai piacra kocsány nélkül szedik a paradicsomot, bár a kocsányos paradicsom hosszabb ideig tárolható. A szedési fázis a rózsaszín-halványpiros állapot. A műveletet a reggeli órákban célszerű végezni, amikor a bogyó hőmérséklete még alacsony. Ezáltal kisebb az értékesítési tömeg- (súly-)vesztés és lassúbb az utóérés.

A hagyományosnak tekinthető 2–3 bogyórekeszű fajták termését nem szükséges osztályozni (csak a méreten aluli és deformált bogyókat kell eltávolítani). A nagy bogyójú fajták terjedésével várhatóan felmerül az osztályozás igénye.

Szállításra, csomagolásra a farekesz a legelterjedtebb, a műanyag jelentősége növekedőben van.

A paradicsombogyóban termelődő *etilén* gyorsítja a bogyóérést. Az etilén mesterséges adagolásával a folyamat sebessége növelhető. A korai üvegházi és fóliás hajtatásban a szert a fürtre permetezve segítik az érést. Ha az utolsó hetekben leszedett áru mennyiségének növelése a cél, az állomány teljes lombfelületét le lehet permetezni (az utolsó szedés előtt 14–16 nappal) Roll-Fruct 0,2–0,3%-os oldatával (1000 l/ha).

### **10.1.6. Ökonómia**

- A **szántóföldi termesztés** jövedelmezősége sok tényező (termelési, forgalmazási és közgazdasági) együttes hatására alakul ki.

A *jövedelmezőség* alacsony szintje a termelők csekély anyagi érdekeltsége, a forgalmazás nehézsége, a termelés műszaki elmaradottsága miatt fellépő kis termésmennyiség következménye. A termelés döntően kézi munkaerőre épül (a létszám erősen csökken). A szakszerű munkavégzés nem teljesen megoldott, sőt a gépesítés sem. Meg kell jegyezni, hogy vannak üzemek, ahol a paradicsom eredménye eléri vagy meghaladja a mezőgazdasági növények eredményét.

A termelés gazdaságosságának vizsgálatakor a termék előállításához felhasznált költség és a termelési érték viszonyát kell megvizsgálni.

A termelési érték a pénzben kifejezett hozam, amelynek a termelési költségekhez viszonyított nagysága mutatja a jövedelmezőség vagy veszteség mértékét. A termelési értéket vagy árbevételt a termés mennyisége és az árak alakulása határozza meg.

Az átlagtermések a termelési körülményektől és az üzem termelési színvonalától függően jelentősen eltérőek. A termelési érték másik döntő eleme a felvásárlási ár, amely a felhasználási céltól és időponttól függ. Ez egyrészt a felhasználási módtól (csemegeparadicsom, vegyes, darabos savanyúság vagy sűrítmény-alapanyag), másrészt a minőségtől (szín, szárazanyag) függ.

A friss fogyasztásra értékesített paradicsom ára meghaladja a konzervipari paradicsomét. Itt további módosító tényező, hogy az árut közvetlenül a fogyasztók vagy viszonteladók vásárolják meg. Az export szintén kihatással van az árak alakulására.

- A **növényházi és fűtött fólia alatti hajtatus** jövedelmezőségét elsősorban a termelési költségek határozzák meg.

A termelési költségek legfontosabb tényezője a fűtés, amelynek részaránya több mint 60%. A felhasznált energiaforrások közül a szén a legdrágább, ezt követi az olaj, a gáz és a termálvíz. Termálvíz esetében az 1 m<sup>3</sup>-re eső fűtési költség mintegy tizede a széntüzelésének.

A fűtött fólia alatti termelés azért olcsóbb a növényházinál, mert beruházási igénye kisebb.

- A **fűtés nélküli fólia alatti hajtatusban** a felhasznált költség legnagyobb tétele a fólia és a bordázat beszerzése.

Kedvező jövedelmezősége következtében a régebben jelentős korai szabadföldi termesztés visszaesett.

### 10.1.7. Magtermesztés

A paradicsommag-termesztésnek három típusa ismert.

– *Konstans fajták a belföldi vetőmagigény kielégítésére*: az államilag elismert és szaporítási engedélyt kapott fajták vetőmag-előállítását a belföldi szükséglet kielégítésére. Az igények felmérése alapján a Zöldségtermesztési Kutató Intézetben, illetve felügyeletével elit magot állítanak elő.

– *Konstans fajták külföldi igény kielégítésére*: egyrészt magyar fajták termeltetését jelenti olyan gazdaságokban, amelyeknek lényező állomásuk van. Másrészt külföldi cégek – főként régi – fajtáiból állítják elő a magot.

– *Hibrid fajták magtermesztése*: főként hazai hajtatusi és korai szabadföldi termesztésre alkalmas hibridekre vonatkozik, melyeket a ZKI-ben vagy annak felügyeletével állítanak elő. Csekély mértékben külföldi cégek részére is végeznek bértermesztést.

### 10.1.7.1. KONSTANS FAJTÁK MAGTERMESZTÉSE

A technológia azonos a szántóföldi termesztésével. Itt a különbségekre mutatunk rá:

a) szigorúbb az előírás az előveteményt illetően. Nemcsak a Solanaceae családba tartozó fajok, hanem a kabakosok (uborka, dinnye, tök), sőt a lucerna sem lehet elővetemény;

b) a fejtrágyaként használt műtrágyakeverék foszfordomináns legyen. SOMOS (1971) az első fejtrágyázásra 140 kg/ha szuperfoszfátot, 20 kg/ha ammónium-nitrátot s 40 kg/ha kálium-kloridot javasol. A következő fejtrágyázáskor – a foszfordominancia fenntartásával – a nitrogén és a kálium növelése indokolt: 100 kg/ha szuperfoszfát, 40 kg/ha ammónium-nitrát és 60 kg/ha kálium-klorid;

c) szigorúbb a követelmény a gyomosságot és az egészségi állapotot illetően. Az erős gyomosság és a szabvány túréhatárát meghaladó vírusos, gombás és baktériumos megbetegedés kizáró ok. Manapság különösen a baktériumoktól kell tartanunk (*Pseudomonas tomato*, *Corynebacterium michiganense*). Ez természetesen a gyomirtási és vegyszeres védekezési technológia még szigorúbb betartását igényli;

d) tekintettel kell lenni a mag minőségére, elsősorban a csírázási százaléokra. Néhány korai fajta és a gépi betakarítású fajták magja már a bogyóban csírázásnak indulhat, ezért a jó minőségű vetőmag előállításához többszöri szedésre van szükség.

Az **izolációs távolságot** illetően eltérőek a vélemények. Tekintettel arra, hogy a paradicsom önbeporzó növény, és az idegen beporzás veszélye nálunk néhány ezreléktől 1%-ig terjedhet, a vonatkozó szabvány 4 m-es fajtaválasztó utakat ír elő.

A szántóföldi **szelekciókat** olyan fejlettségi állapotban kell végezni, amikor az eltérő tulajdonságú egyedek biztonsággal eltávolíthatók.

A levélzet és a lomb alapján akkor kell szelektálni, amikor a növény még nem bukott szét a kötődött termés tömegétől.

A terméskötődéstől az érésig a bogyótulajdonságok (a rekeszek száma, alak, nagyság, a bogyóváll színe, kocsány, bogyószín) alapján lehet szelektálni. A növekedésben elmaradt, a vírusos vagy beteg töveket az állományból el kell távolítani.

A magtermő táblák a tenyésztő folyamán több **szemlében** részesülnek. Az ellenőrzések ideje az első kötések kifejlődésekor és a 70%-os éréskor van. A növényvédő állomások szakemberei a szuperelit és exportra szánt tételek egészségi állapotát vizsgálják.

A szemle során a nemesített fajta olyan tulajdonságait vizsgálják, amelyek a szántóföldön bírálhatók, később a vetőmagon már nem (kiegyenlítettség, fajtatisztaság, gyomosság, mintaterenkénti betegség stb.).

Nemesített vetőmagként vizsgálatra bocsátani, fémzárolni, forgalomba hozni, illetve elvetni csak a szántóföldi ellenőrzés során alkalmasnak minősített, nemesített fajta magtermését szabad.

A nemesített *vetőmag szaporítási fokozatai* paradicsom esetében a fajtafenntartás eredményeként nyert szuperelit magból állítjuk elő az elit fokozatot, amely egyrészt a hazai árutermesztés vetőmagszükségletét, másrészt az export anyamagigényt elégíti ki.

Külön kell szólnunk a hazai fajták terjedéséről külföldön, amely az utóbbi évek nemesítői munkájának eredménye (FARKAS, 1984). Nyugat-Európa, Közel-Kelet és Afrika egyes országai nagy mennyiségű magot exportáltak az 1982–86. években. A külföldi cégek nálunk termeltetett fajtáinak nagy része nem felel meg sem a magyar termesztéstechnológiának, sem az ipar minőségi követelményeinek. A magyar fajták export célú vetőmagtermesztése így mind a termelőnek, mind az iparnak hasznos (Mobil, Korall, K. 549, Uno, Zömök stb.).

## 10.1.7.2. HIBRIDMAG-ELŐÁLLÍTÁS

A hibridek fokozott termesztésbe vonása az ismert biológiai előnyökön (jobb kötődés, korábbi és nagyobb termés, jobb minőség) kívül a magtermesztő cégeknek is fontos (a szülők kézbentartásával megoldható a fajtavédelem). A hajtásban kizárólag hibrideket használnak világszerte, s ugyanilyen jövő vár a szántóföldi termesztésre is (Kaliforniában 1986-ban az összes termőfelület 30–50%-án hibrideket termeltek!).

A hibridmag-előállítás feltételei a következők: megfelelő klimatikus adottságok, olcsó munkaerő, korszerű technológia.

– *Klimatikus adottságaink* nem túlzottan kedveznek a szabadföldi hibridmag-előállításnak (szárazság, kis páratartalom, hideg éjszakák). Biztonságosabb a fűtetlen fóliás termesztés, ami viszont költségnövelő tényező.

– *Technológiánk* több tekintetben fejlesztésre szorul (tápanyagellátás, pollengyűjtés, beporzási technika). Ennek fontosabb mozzanatai a következők:

a) *anya- és apanövények kiültetése*, szükség szerinti szelekciója. Arányuk az apanövénynek pollentermelő képességétől függően változó, leggyakrabban 1:3. Az apanövények virágzását 1–2 héttel előre állítjuk be;

b) *kasztrálás*, vagyis az anya portokjainak eltávolítása a virágfejlődés meghatározott időszakában;

c) *pollengyűjtés*: a szikkasztott portokokból kézzel történik. A korszerűbb elektromos szerkezetek, örlők alkalmazása még mindig csak kísérleti szinten van;

d) *beporzás*: hagyományos módon, körömrre juttatott pollen segítségével történik;

e) *a beporzott virág jelölése*: a csészelevelek visszacsípését alkalmazzuk.

A hibridmag-előállítás jelentős kézimunkaerő-felhasználást, nagy szakértelmet és lelkiismeretességet igénylő munka. Az anyanövények egyszerűsítésével a beporzási időszak széthúzható (40–50 nap), a sövényes elrendezés esetén rövidebb ideig tart a magelőállítás. Jól begyakorlott dolgozó 800–1200 anyanövényen képes magot előállítani.

A magkihozatal kisebb, mint a konstans fajtáké (1,5–3,5 ezrelék).

Az előállított hibridmag értékmérője a hibridarány, amelyet biztonságosan recesszív csíranövény jellegű anyanövény használata esetén lehet kimutatni, ez viszont nemcsak a hibridarány megállapítását, hanem az öntermékenyülésből származó növények csíranövénykori szelektálását is lehetővé teszi. Ez 100%-os hibridállományhoz juttatja a termelőt. Ilyen hibridek a *K-3* és a *Tini*. A hibridmag-előállítás költségeit és biztonságát növelő, lehetséges alléleket a 45. táblázat tartalmazza.

Gén	Csoport	Hatás
ms1-42	valódi hímsteril	termékenyítőképes pollen nem képződik
sl1-6, ps1-2	funkcionális hímsteril	a portokcső felrepedése gátolt
ex, dl	helyzeti hímsterilitás	a pollen bibére jutása gátolt
ah, a, aa	jelzőgén	az öntermékenyült anya csíranövény korban kimutatható

## VETŐMAGKINYERÉS, -KEZELÉS

bs1-2	endospermium	Xénia
tl	auxotrof	az anya életben maradásához thiamin-permetezés szükséges

### 45. táblázat - A paradicsom-hibridmag előállításában felhasználható allélek

## 10.1.7.3. VETŐMAGKINYERÉS, -KEZELÉS

A magnyerés munkafolyamatai: magelválasztás, tisztítás, csávázás és szárítás.

Magelválasztáskor a magot egyfokozatú passzírozóval vagy zúzó-magzó géppel elkülönítik a kocsonyás anyagtól és a placentától. Zúzó-magzó gép használatakor nem szükséges erjesztés.

A mag *tisztítása*, azaz a magkocsonya lemosása vízzel történik.

A mag *csávázása* jelenleg savas öblítést (baktériumok ellen) és lúgos mosást (dohánymozaik vírus ellen) jelent.

A *szárítás* vizes öblítést követően centrifugálással kezdődik, majd 36–38 °C-on állítják be a mag 14%-os víztartalmát.

Meg kell jegyezni, hogy a jobb minőségű vetőmag kinyerése végett a vetőmaggépek mind a használt gépeket, mind a műveleteket folyamatosan korszerűsítik.

A szárítás során kissé összetapadt magokat szitán átdörzsölik, majd rostaszelelővel tisztítják.

A magtermelés mennyisége fajtánként eltérő. A nagy bogójú, sokrekeszű fajtákból 2–3,5 ezrelék, a 2–3 rekeszű fajtákból 4–6 ezrelék, a kemény vagy hosszúkás típusúakból 1,2–2 ezrelék a magkihozatal.

A fémzárolt vetőmag részletes minőségi követelményeit szabvány rögzíti.

## 10.2. Étkezési paprika

(*Capsicum annum* L.)

### 10.2.1. A termesztés jelentősége

Az étkezési paprikát nem sorolják a világ élelmezésében fontos növények közé, de még jelentős zöldségnövénynek sem mondható. Magyarországon, Közép-Európa magyarok lakta területein és – innen elterjedve – más vidékein is az étkezési paprika néptáplálkozási cikknek számít.

Jellegzetesen magyarnak tekinthető:

- a fehér termésszínű típusok döntő többsége a termelésben,
- a termelt típusok igen gyors fejlődési sebessége,
- a nagy (10 kg feletti) egy főre jutó fogyasztás,

– a nyers paprika szerepe az étkezésben.

Különösen figyelemreméltó, hogy az étkezési paprika magyar specialitásának és kiemelkedő szerepének kialakulásához rövid 100 évre volt szükség. Igaz, hogy a KOLUMBUSZ KRISTÓF hajóján 1494-ben DIEGO CHANCA hajóorvos által Európába hozott paprika már 1570-ben ZRÍNYI MIKLÓS nevelőanyja, SZÉCHY MARGIT kertjében is ismert volt, majd ezt követően fűszerpaprikaként a hosszú, hegyes típus óriási karriert futott be Magyarországon, mégis, az „étkezési paprika”-típusok a 19. század végéig ismeretlenek voltak nálunk. Az első nagy bogyójú (Kalinkói, Várnai), paradicsom alakú és kosszarvú típusokat a török megszállás előtt Magyarországra települt bolgár kertészek hozták be a 19. században. Az étkezési paprikát a bolgárok az akkoriban forradalmian új és igen jól kidolgozott technológiával együtt maguk terjesztették el az országban, a bolgár termesztés igen sok akkori elemét a mai napig őrzik a magyar termesztési módszerek.

### 10.2.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A mintegy 200 ezer tonna évi összterméssel Magyarország a világ tíz legnagyobb termelője között van. Nálunk nagyságrendileg több paprikát Kína termel, öt pedig Nigéria követi a világranglistán. Mindkét országban igen kicsik a termésátlagok, s speciális, többségükben apró termésű paprikákat termelnek. A legmagasabb termesztési színvonalat Hollandia és Olaszország érte el. Hollandiában 10 hónapig tartó hajtatással 15–20 kg/m<sup>2</sup> termést takarítanak be, Olaszországban a szabadföldi országos termésátlag 24 t/ha. Nálunk a legnagyobb – 12–15 kg/m<sup>2</sup> – termésátlagokat a 7–8 hónapos, ún. hosszú tartamú termesztéssel érik el, a szabadföldi országos átlagtermés 12 t/ha körül van. Tudnunk kell azonban, hogy ahogyan Nigéria kis termésátlagaiból – az óriási fajtaeltérések miatt – nem következtethetünk a technológia elmaradottságára, ugyanúgy a magyar fehér fajták különleges igényessége sem teszi lehetővé az összehasonlítást az olasz termesztési eredményekkel.

A Magyarországon megtermelt évi 200 ezer tonna étkezési paprikából:

tartósításra kerül	85 ezer tonna (43%),
a friss export	15 ezer tonna (7%),
a friss hazai fogyasztás	100 ezer tonna (50%)

mennyiséggel veszi ki a részét.

A tartósított és a friss export által igényelt mennyiségnek kb. 50%-a, a frissen fogyasztott mennyiségnek mintegy 15%-a paradicsompaprika, a többi többségében fehér színű, édes. Az összetermés 10%-a csípős.

Az 1980-as évekig Magyarország paprikaszükségletének 80%-át szabadföldi nagyüzemi táblákon termelték meg. A termesztés munkaerő- és jövedelmezőségi gondjai miatt az 1980-as évektől az alkalmazott technológiák arányában nagy változás következett be. Az időközben kidolgozott, ún. hosszú tartamú (fólia alatti hajtatással induló, novemberig tartó) termesztés fajta–technológia kombinációja kiemelkedő termésátlagokat jelentett. Így az 1980-as évektől az össztermésnek csaknem felét már ez a termesztési mód adja, pótolva a nagyüzemi szabadföldi étkezési paprika területének 50%-os csökkenéséből következő terméskiesést (46. táblázat).

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

	1960-as évek		1980-as évek	
	ezer tonna	ezer hektár	ezer tonna	ezer hektár
Szántóföldi termesztés	160	11	80	7
Hosszú tartamú és hajtatott termesztés	10	0,5	80	2
Házikerti termesztés	30	3	40	3
Összesen	200	14,5	200	12

### 46. táblázat - Az étkezésipaprika-termelés szerkezetváltozása

Az étkezési paprika jelentős, részben kiaknázatlan exportlehetőségeket rejt magában. A fehér színű magyar paprika igen jó árral fizetett, különleges csemegének számít tőlünk nyugatra és északra. Az export növelésének legnagyobb akadálya a nagy termelési költség.

## 10.2.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

„A magyar nép kedvező egészségi helyzetének egyik oka a nagy paprikafogyasztás, mely az egyoldalú táplálkozás (kenyér és szalonna) hátrányait kiküszöböli” (SZENT-GYÖRGYI ALBERT).

Az étkezési paprika friss vagy feldolgozott formában egész évben megtalálható a magyar étrendben. A korai és az őszi hajtatás révén friss állapotban is bármikor fogyasztható, mégis novembertől februárig a friss paprikát kevesen igénylik. A tavaszi hónapokban elsősorban kedvező étrendi hatása és intenzív íze miatt fogyasztják, március–áprilisban inkább a zöld színű, csípős vagy enyhén csípős fajtákat keresik a piacokon, majd fokozatosan a csípősségmentes fehér fajták veszik át a döntő szerepet. Július végétől őszig tömegében is jelentős alkotója ételünknek. A hazai frisspaprika-fogyasztás fejenként 10 kg körül van.

A nyers paprikán és a házilag készített magyar lecsón kívül kevés olyan paprikakészítményünk van, amely nagy mennyiségben is ehető. Sajnos a „saláta” jellegű paprikaételek fogyasztására más államok jobb példákat szolgáltatnak.

A paprika számunkra legfontosabb alkotórésze a *C-vitamin*, amelyet átlagosan 150–250 mg/100 g mennyiségben tartalmaz. Felnőtt ember napi C-vitamin-szükséglete 20 mg.

C-vitamin-tartalom a különböző paprikákban:

Több	kevesebb
zöld fajták	fehér fajták
apró bogyójúak	nagy bogyójúak

## Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

szabadföldi	hajtattott
biológiai érett	gazdaságilag érett

A paprika a C-vitamint 0,2 mg% *P-vitaminnal* együtt tartalmazza, ami fokozza a C-vitamin biológiai hatását.

Az érett piros paprika megközelítően a sárgarépával azonos mennyiségű *karotint* tartalmaz, több vizsgálat átlagában 10 mg/100 g-ot.

A paprikában található *B1-*, *B2-vitaminnal* fedezhető egy felnőtt ember szükséglete.

A *kapszaicinoidok* több kapszaicin-komponensből álló, csípősséget adó anyagok. Kis mennyiségben a nem csípős fajtákban is van kapszaicin 250–500 µg bogyónként, a csípős fajták bogyói 1000 µg felett tartalmazzák. A kapszaicin étrendi hatása ismert, nagy mennyiségben érzékeny gyomrúaknak árt. Értágító hatásánál fogva gyógyszer-alapanyagként is használják. Bizonyos típusú fejfájásoknak jó ellenszere.

Fontosnak tartjuk azt is, hogy a paprikatermésben a szokásos tápanyag-utánpótlási módszerek mellett nincs káros szint feletti nitrátfelhalmozódás.

Az egyes – különösen a régebbi és pl. a bolgár – fajták igen vastag héjuk (többrétegű kutinlerakódás az epidermisz és a hipoderma sejtsorai között) miatt nehezen emészthetők. Az új paprikák (pl. Fehérözön) csak egy sejt rétegű kutint tartalmaznak, ezeket epebántalmakban szenvedők is fogyaszthatják.

A paprika igen fontos beltartalmi anyagai javarészt nem nemesítői munka, nem tudatos szelekció eredményei, hanem a faj öröklött jellemzői, valójában a vásárlók motiválásában nem is játszanak közvetlen szerepet. A külsőleges minőségi mutatók (szín, alak, húsvastagság) és az étrendi szokások, sajátos ízanyagok azok, amelyek a táplálkozásunkban a paprika mennyiségét ma meghatározzák.

## 10.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 10.2.2.1. RENDSZERTANA

A paprika a *Solanaceae* család tagja. A Magyarországon termesztett valamennyi étkezési és fűszerpaprika-fajta a *Capsicum annuum* fajba tartozik. A *Capsicum* nemzetségben 20–30 paprikafaj található, ezek többségükben vad típusok. Közép- és Dél-Amerikában a *C. chinense*, a *C. frutescens*, a *C. pubescens* és a *C. baccatum* var. *pendulum* fajok termesztett változatai, fajtái is ismertek és jelentősek.

A legújabb fajtákban több olyan gén is található, amelyek fajhibridizálás útján érkeztek a *C. annuum* típusokba. Így a dohány mozaik vírus négy eddig leírt allélját négy különböző faj adta (az L1-et, a *Capsicum annuum*, az L2-t a *C. frutescens*, az L3-at a *C. chinense*, az L4-et a *C. chacoense*).

### 10.2.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A *Capsicum* nemzetségbe tartozó fajok között lágy szárú, egy- vagy többéves növények és fásodó szárú félcserejék találhatóak. A nálunk termesztett *C. annuum* az itt honos technológiákkal egyéves növény.



**Csiranövény.** A paprika csiranövénye főgyökérből (ezen fiatal oldalgyökerekből), szik alatti szárrészből (rendszerint antocianint tartalmaz), két hosszúkás sziklevelel áll. A csiranövény jellegzetesen sétatálcaszerű alakzatban kel ki, a maghéjat a földben hagyva (rendellenes, kedvezőtlen csírázási körülményekre utal, ha a maghéjjal együtt jön a felszínre a csíra). Egyes fajták sziklevele estére függőlegeshez közeli helyzetű lesz (Fehérözön), általában azonban vízszinteshez közeli helyzetűek.

**Gyökér.** A bolygatatlan (pl. helyre vetett) paprika főgyökeret, azon egyenletesen oldalgyökereket fejleszt. A fiatalon megsérült főgyökér (tűzdelés, átültetés után) egyenrangú oldalgyökerek tömegét fejleszti ki, ezért az átültetett paprika gyökérzete bojtgyökérhez hasonlít. Az átültetés után az új gyökerek a főgyökér két szemközti oldalán függőleges sorban fejlődnek ki (síkbán állnak).

A gyökerek többsége a talajfelszín közelében, helyre vetett paprikán 10–15 cm-rel mélyebben helyezkedik el.

**Hajtásrendszer.** A termesztett fajták a hajtásrendszer alapján két típusba oszthatók, eszerint folytonos növekedésűeket és csokrosakat (determináltakat) különböztetünk meg.

Fiatalkori vegetatív növekedése folyamán általában a 9–10. levélnodusz kifejlésétől mindkét típus elágazás nélkül növekszik, amíg az első virág- vagy bimbókezdemény meg nem jelenik és ezzel együtt két ágat nem fejleszt.

A *folytonos növekedésű* fajták általában kétszer két elágazásig fürtös jellegűen növekednek, az így kialakult négy ágon pedig bogas jellegűen növekednek tovább, azaz minden újabb noduszon egy virágot, egy tovább növvő és egy tovább nem növvő ágat fejlesztve.

A *csokros* fajták képesek egy noduszon egynél több virágot (csokrot) fejleszteni, és a fürtös, illetve bogas ágrendszer növekedését ezen a noduszon leállítani. Ettől kezdve az eddig kialakult ágrendszer idősebb részei fejlesztenek újabb, rövid szártagú, tovább nem növvő elágazásokat, általában többsével álló virágokkal. Az, hogy hányadik elágazás szinttől válik csokros jellegűvé a determinált növekedésű növény, a környezeti tényezők vegetatív növekedést befolyásoló hatásától is függ.

**Levél.** A paprika levele ép szélű, nyeles, hegyesedő, kerekded vagy nyújtott ovális alakú. A levél színe a termés színéhez igazodik, a sötétzöld termésűek levele sötétzöld, a fehér termésűeké világoszöld. Vannak új fehér fajták, amelyeket a kedvezőbb ellenállást hordozó sötét levélszínre nemesítettek (Tizenegyes).

A folyton növvő fajták egységnyi levél- és szártömege saját tömegével megközelítően azonos tömegű termést állít elő, a csokrosoké a négyszeresét.

**Virág.** A virágok kétivarúak, 5 (–8) szirmúak, fehérek (*C. annuum*), tövüknél összeforrtak. A porzók száma 5 (–8), színük lila („al” mutáns fajtákon sárga). A porzószalak tövénél mézfajtók vannak. A termő alakja és színe a terméstípusokhoz megközelítően igazodik, bibeszálban és bibében végződik. A bibeszál hossza genetikailag meghatározott. A virág önbeporzó, fakultatív (rovarok által közvetített) – idegen beporzással. Több kísérleti megfigyelés szerint az idegen beporzás mértéke egymással érintkező sorban, egymás melletti növények között 25–30%, közeli, de egymással nem érintkező (szomszédos sorok közötti) növények esetében 5–10%. A távolság növekedésével az idegen beporzás esélye rohamosan csökken, 50 m felett megszűnik.

**Termés.** A paprikának *bogyótermése* van. Valamennyi része gazdasági és termesztési szempontból jelentős. A bogyótermés alkotórészei: termésfal (összenőtt termőlevelek), központi oszlop a magokkal, rekeszfalak (vagy erek), csésze, kocsány.

A termésfal a fajtára jellemző alakú termésüreget határolja, a bogyó legfontosabb értékalkotó része („húsvastagság”). A termésfalat a külvilág felé az egy sejtsorú epikarpium (epidermisz), a termésüreg felé az ugyancsak egy sejtsorú endokarpium határolja. Az epikarpium alatt a 4–5 sejtsorú hipodermaréteg található, amelynek sejtközötti járataiban fajtától függően 1–5 sejtsorrétegben kutin rakódik le. (Az epikarpium- és a kutinrétegek együtt adják a nehezen emészthető „terméshéj”-at). A hipoderma alatt sok sejtsorban parenchimasejtek képezik a mezodermaréteget, amelynek a termésüreg felé eső utolsó sejtsora óriássejtekből áll.

A mezodermaréteg a termés fogyasztási szempontból értékes része. A mezodermtát a termésüreg felé az egy sejtsorú, vékony falú sejteket tartalmazó endokarpium határolja.

A központi oszlop a magokkal, az erek egy része, a csésze és a kocsány, az ún. „csuma”, ami nem fogyasztható hulladék, ezért a termés össztömegéből kis részarányuk a kívánatos. Az ereken (általában középső harmadukban a legsűrűbben) helyezkednek el a kapszaicint tartalmazó mirigyek. A csésze elhelyezkedése, ízesülése a termésfalhoz fontos fajtabélyeg. A kocsány alakja határozza meg, hogy csüngő vagy felálló helyzetű-e a termés. A kocsány egy ízesülési ponton kapcsolódik a növényhez, akkor könnyű a szedés, ha ezen a ponton könnyen válik le a termés.

**Mag.** Sima felületű, lapított vese alakú. Ezermagtömege 5–7 g. Csírázóképességét 3–4 évig tartja meg.

### 10.2.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** A paprika terméskötéséhez fajtánként változó küszöbérték feletti, 5000 lux körüli fényerősség és 12–14 óra vagy ennél hosszabb megvilágítástartam szükséges. A paprika fényigényét egy bizonyos, a fajtára jellemző fényerő küszöbértéke alatt, bármilyen hosszú időtartamon sem lehet kielégíteni. Terméskötés csak a fényerősség-küszöbérték felett következik be. A december 21-étől június 21-éig növekvő természetes fényintenzitás miatt az egyes fajtákra jellemző fényigényküszöb különböző időpontokban teljesül, vagyis egy azonosan korai időpontban elvetett fajtasorozat egyes fajtái különböző, a fényhiányos időszakban kényszerű várakozással eltöltött időszakokkal arányos tenyészidő-hosszabbodást szenvednek. Az igen jó (már minden fajta fényigény-küszöbértéke feletti) megvilágítottságú körülmények között is az egyes fajták tenyészideje eltérő, függetlenül a fényhiány-érzékenységtől. Az egyes fajták optimális fény- és egyéb viszonyok közötti tenyészidő-különbségeit a genetikailag meghatározott eltérő *fejlődési sebességük* indokolja. A különböző fajták konkrét esetben várható tenyészidejét tehát két genetikailag meghatározott, egymástól függetlenül kombinálódó tenyészidő-komponens:

a) a fényhiány-érzékenység és

b) a fejlődési sebesség, valamint az ezek érvényesülését kialakító feltételek:

c) a vetésidő és

d) a termesztés helyének földrajzi szélessége

határozzák meg, ha az egyéb biológiai feltételek optimálisak.

A fejlődési sebességet az április eleji (optimális fényviszonyok közötti) vetéssel, a keléstől az első terméskötésig mért napok számával jellemezzük. Ezt *nettó* (fényhiány-érzékenység miatt nem hosszabbodott) *tenyészidőnek* nevezzük.

A fényhiány-érzékenységet a gyenge fényviszonyok között mért tenyészidő-hosszabbodás mértékével jellemezzük; az október eleji vetésből (a mi földrajzi szélességünkön a legrosszabb fényviszonyok között) nevelt növényeknek a nettó tenyészidőhöz viszonyított tenyészidő-hosszabbodását adjuk meg a nettó tenyészidő százalékában.

Az október 1-jei vetéssel nevelt növények kelésétől az első kötések megjelenéséig mért időt *bruttó tenyészidőnek* (téli tenyészidőnek) nevezzük (ami tehát a fejlődési sebességből következő nettó tenyészidőt s a fényhiány-érzékenységből következő tenyészidő-hosszabbodást együttesen tartalmazza).

A gyakorlati termesztés számára nem a fényhiány-érzékenység százalékos adata, hanem a nettó és a bruttó tenyészidő értéke használható. Az előzőekből következik, hogy az egyes fajták szabadföldi (optimális fényviszonyok közötti) termesztésekor a fejlődési sebesség, vagyis a nettó tenyészidő tájékoztat a várható

## ÉLETTANI JELLEMZÉSE

koraiságról. A korai hajtásban a fajtakiválasztáskor a bruttó tenyészidő adatai alapján kell döntenünk.

A 47. táblázatban megtalálhatóak az egyes paprikafajták nettó és bruttó tenyészidejének adatai.

Fajták, törzsek	Nettó tenyészidő vagy fejlődési sebesség (ápr. 1-jei vetésnél) (nap)	Vizsgálati évek száma	Fajták, törzsek	Bruttó tenyészidő (okt. 1-jei vetésnél) (nap)	Vizsgálati évek száma
Újmajori	63	1	Kalocsai 601	97	1
Édesalma 68	64	1	Kricsimszkij ranij	106	1
Csipke (R 22)	66	1	Rapidus F1 (H6)	110	1
Cecei erős	66	1	Hatvani	114	6
Tétényi hajtatási zöld F1 (H2)	67	3	Tétényi hajtatási zöld F1	117	5
Hatvani	68	7	Budai csipős hajtatási	117	10
Soroksári hajtató	68	3	Novator F1 (H3)	117	1
Angeli emléke	68	1	Barta-Sas 368	118	1
Budatétényi F1	68	5	Kecskeszarv	119	1
Kovácsházi	69	3	U 282	121	1
Javított Cecei	69	8	Budatétényi F1	122	6
Kricsimszkij ranij	70	1	Budai csipős 1152	122	4
Sobor 348	70	1	Fehérözön Super 89	122	3
D. Cecei	70	3	Fehérözön Super 99	122	1
Budai csipős hajtatási	71	10	T 112 (paradicsompaprika)	123	2
Novator F1 (H3)	71	2	Fehérözön Super 202	124	2

**ÉLETTANI JELLEMZÉSE**

Bogyesz	72	1	Rekord	125	1
Kalocsai 601	72	1	Szentesi Kosszarv	125	2
Tizenegyes (11)	72	4	Fehérözön Super 72	125	1
Rapidus F1 (H6)	72	2	T 282	125	1
TH 162	72	1	Angeli emléke F1	126	1
Almapaprika	73	2	Fehérözön 89	126	4
Lila 276	73	1	Fehérözön VR 79	126	2
Syn. Cecei 14	73	2	FAL	127	2
Syn. Cecei 30	73	2	Podarok Moldavi	129	1
Syn. Cecei 219	73	1	Almapaprika	129	3
Rekord	74	1	Bocskor fehér	129	1
Kecskeszarv	74	1	Lila 275	129	1
Góliát	74	3	Fehérözön	129	9
Hárosi zöld	74	4	Tizenegyes (11)	131	4
Syn. Cecei 9	74	2	Fehérözön 83	131	5
Táltos VR 80	74	3	TH 162	132	2
T 112 (paradicsompaprika)	74	2	Újmajori	133	1
Korai paradicsom alakú zöld	75	1	Bogyesz	133	1
Szarvasi 11	75	1	Hosszú Táltos 213	135	3
Fehérözön Super 202	75	4	Syn. Cecei 7	135	3
Szentesi piacos	76	1	Paradicsom alakú zöld	136	5
Fehérözön 89	76	5	Szentesi		
Fehérözön Super 89	76	3	HRF F1	136	2
Syn Cecei 7	76	2	Lasztocska	137	1

**ÉLETTANI JELLEMZÉSE**

Táltos	76	4	Soroksári hajtató	137	2
Táltos 47	76	2	Szentesi piacos	138	1
Táltos 41	77	2	Javított Cecei	139	7
Podarok Moldavi	78	1	Syn. Cecei 30	139	1
Paradicsom alakú zöld	78	4	Korai paradicsom alakú zöld	140	1
Szentesi			Sobor 348	140	1
Soroksári	78	9	Édesalma 68	140	2
HRF F1	78	1	D. Cecei	141	4
Fehérözön	78	8	Táltos	142	5
FAL	78	1	Csipke (R22)	143	1
Budai csípős 1152	78	1	Szarvasi 11	143	1
Fehérözön Super 99	78	1	Táltos VR 80	143	2
U 282	78	1	Lamuyo F1	144	3
Bocskor fehér	79	2	Cecei erős	144	1
Lasztocska	80	2	Greygo 120	144	3
Szentesi kosszarvú	80	2	Syn. Cecei 14	144	2
Barta–Sas 566	80	1	Góliát	147	3
Hungarian Wonder 232	80	2	U 163	147	1
Fehérözön VR 79	80	1	Táltos 47	150	1
Fehérözön Super 72	80	1	Syn. Cecei 9	150	5
Hosszú Táltos 213	80	3	Hungarian Wonder 232	151	3
U 163	80	2	T100	151	1
Albaregia (SAL)	81	5	Kovácsházi	152	2
Hungarian Wonder	81	2	California Wonder	153	6

## ÉLETTANI JELLEMZÉSE

232/68					
TH 282	81	1	Albaregia (SAL)	154	4
Fehérözön 83	82	4	Hungarian Wonder 232/44	154	2
Hungarian Wonder 232/44	85	3	Soroksári	156	9
T 100	87	1	Syn. Cecei 219	160	1
Lamuyo 120	88	2	Táltos 41	162	1
Greygo 120	88	4	Hárosi zöld	168	3
Californiai Wonder	92	7	Keszthenyi	172	1

### 47. táblázat - Paprikafajták és -törzsek tenyészidő-komponensei (Budatétény, 1975-1984)

Mértékegység: napok száma keléstől terméskötésig.

Egy bizonyos fajta legkorábbi, lehetséges, ésszerű vetésideje október 1. után megközelítően annyi nappal van, amennyi a két tenyészidő közötti különbség. Több év átlagában Magyarországon ebben az időpontban éri el a megvilágításerősség az illető fajta fényigényének küszöbértékét.

Egy hajtásra szánt őszi fajta vetésének lehetséges legkésőbbi időpontját viszont úgy számolhatjuk ki, hogy december 21-étől (a legsötétebb naptól) visszszámoljuk a kötéshez elégtelen fényerejű napok számát, plusz a fajta fejlődési sebességéből adódó – az első kötés fejlődési stádiumáig szükséges – nettó tenyészidő hosszát, vagyis a bruttó tenyészidőt. Például:

Fajta	Legkorábbi téli vetés korai hajtatáshoz	Legkésőbbi vetés őszi hajtatáshoz
Fehérözön Synthetic	okt. 1. + 51 = nov. 21.	dec. 21. – 129 = aug. 15.
Hatvani	okt. 1. + 46 = nov. 16.	dec. 21. – 114 = aug. 30.
Novator F1	okt. 1. + 46 = nov. 16.	dec. 21. – 117 = aug. 27.

Őszi hajtatáshoz a számított értéknél korábban célszerű vetni, egyrészt mert az átlagosnál rosszabb fényviszonyok esetén a kötés már végleg elmarad, másrészt nemcsak az első kötéshez, hanem több elágazás kötéseire is szükséges még a fény.

A paprika tehát *fényigényes* növény, de több kísérleti megfigyelésből is arra lehet következtetni, hogy a terméskötéshez szükséges, a fajtára jellemző küszöbértéknél erősebb megvilágítás a növény számára fölösleges, egy bizonyos határon túl pedig termesztési szempontból káros. A káros fényerősségre és fényspektrumra vonatkozó ma még hiányos kísérleti adatok helyett inkább a túlzott fényerősség káros hatásainak legegyszerűbb kiküszöbölési módjait jegyezzük meg:

- május 25-ére be kell fejezni a szabadföldi átültetést;
- szabadban nevelt késői vagy nyári vetésű palántákat (pl. őszi hajtásra) árnyékolni kell.

**Hőigény.** A paprika hőigénye a különböző fejlődési stádiumaitól függően  $25 \pm 5$  (–7) oC. A 48. táblázatban összefoglaltuk (irodalmi és kísérleti adatokból) a paprikanövény teljes életére a jelenleg legmegfelelőbbnek tartott talaj és levegő éjszakai és nappali hőmérsékletigényét. A 25 oC-os középigény 5–7 oC-kal emelkedik a csírázáskor. Ugyanannyival csökken, illetve célszerű *csökkenteni* három esetben:

- a) szikleveles korban,
- b) az első kötések elősegítésére,
- c) a felnőtt növénynek az éjszakai levegő-hőmérsékletet.

Fejlődési stádium		30–32 °C		25 °C		18–20 °C	
		éjje	nappal	éjje	nappal	éjje	nappal
Csírázáskor	talaj	+	+				
	levegő	+	+				
Szikleveles	talaj			+	+		
	levegő					+	+
Lombleveles palánta	talaj			+	+		
	levegő			+	+		
Első kötések elősegítésére	talaj					+	+
	levegő					+	+
Felnőtt növény	talaj			+	+		
	levegő					+	+

**48. táblázat - A paprika hőigénye különböző fejlettségi stádiumban**

A paprika 35 oC fölött nem köt.

A szabadföldi paprikának Magyarországon kulcsfontosságú biológiai igénye a tenyészideje nagyobb részében kielégítetlen hőigénye. Ezért a többi biológiai igényt is – elsősorban a környezet hűtésével járó vízutánpótlást – ennek az elsődleges igénynek a figyelembevételével kell kielégíteni.

A paprika fejlődési hőköszöbértéke – az a hőmérséklet, amely alatt már nem fejlődik – 10 oC körül van, de az egyes fajták között ebben is találhatók eltérések.

Fagypon alatti hőmérsékletet rövid ideig sem visel el, tartósan a fejlődési hőköszöb alatti vagy körüli hőmérséklet helyrehozhatatlan természtési kárt okoz.

**Vízigény.** A paprika – egyéb biológiai igényeinek optimális kielégítettségi szintjén – nagy vízigényű növény. Ezt bizonyítják a következő mutatók.

A paprika *transzspirációs együtthatója* (az egységnyi szárazanyag előállításához elpárologtatott víz) 300 körüli.

Termesztési szempontból is használható mutató a *vízfogyasztási együttható* (egységnyi nyers termésméreg előállításához a növény és a talaj által együttesen elpárologtatott víz), ami a paprikánál 100 körüli.

A paprika vízigényéről hőigényének függvényében szabad csak beszélni. Többéves megfigyelésből származó, a hőigény és a vízfogyasztás kapcsolatát mutató összefüggés, hogy átlagosan 6 oC hőösszeg vált ki 1 mm evapotranszspirációs vízfogyasztást a szabadföldi paprikaterületen. Ennél több vizet, pl. 5 oC hőösszegenként 1 mm-t csak a szabad földön termesztett determinált fajták igényelnek, de pl. a helyrevetéses termesztés növényei már lényegesen kevesebb vízzel, 7 oC hőösszegenként 1 mm-rel adják a legnagyobb termést. A megadott értékeknél több víz a környezetének fölösleges lehűtésével okoz kárt, így pl. a 4 oC hőösszegenként adott 1 mm víz már minden szabadföldi fajta–technológia kombinációban természsökkenést okoz.

A paprika számára a vegetáció hónapjaiban 3000 oC hőösszeg szükséges, ez a 6 oC hőösszeg 1 mm vízfogyasztás-egyenérték alapján 500 mm vízutánpótlást indokol. Ugyanerre az eredményre jutunk, ha a vízfogyasztási együttható (100) alapján egy 5 kg/m<sup>2</sup>-es (optimális feltételek között elérhető termésátlag) terméshozam vízfogyasztását számoljuk, ami 500 l = 500 mm/m<sup>2</sup>.

Tapasztalati és kísérleti megfigyelések a tenyészidőben 650–700 mm vizet (ebből átlagos évben 300–350 mm csapadékot) tartanak elegendőnek, ez az előzőekkel jól egyezik, hiszen elfolyásból és egyéb okokból vízvesztéssel is számolni kell.

A paprika a talaj vízkapacitásának 60–70%-os telítettsége mellett terem a legtöbbet, a levegő relatív páratartalma 90–95% körül a legmegfelelőbb

**Tápanyagigény.** Az étkezési paprika 10 t termése 24 kg N-t, 9 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ot és 34 kg K<sub>2</sub>O-t tartalmaz. Ezeket a makroelemeket és egy sor mikroelemet vizes oldatukból gyökéren keresztül veszi fel. Ezért a paprika tápanyagigényének kielégítésekor nem elegendő a szükséges mennyiségek meghatározása, legalább ilyen fontos az is, hogy a növény koncentrációtűrése által megengedett határok között tartsuk a táplálóközeg oldatkonzentrációját.

Vizes oldatban 1 ezrelékes koncentrációt viselnek el a paprikanövények. A 2 ezrelékes koncentráció bizonyos fajtáknak (pl. Fehérözön) már károsan tömény. Megközelítően 1 ezrelékes a vízkultúras termesztésre ajánlott tápoldat töménysége is:

100 vízhez	l	25,0 g N
19,7 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	g	



73,0 g K <sub>2</sub> O	
----------------------------	--

A talajban termesztett növények az öntözések gyakoriságától függően ingadozó vízkészletű, ezért ingadozó koncentrációjú közegben élnek. A hajtásban jó víztartó képességű talajokon, optimális öntözési technológiával a talajoldat koncentrációváltozása kisebb, szabad földön viszont ez igen nagy is lehet. A talajoldat időszakonkénti bekoncentrálásának veszélye miatt a szabadföldi talajokat csak 0,1 ezrelékes koncentrációig kívánatos feltölteni tápanyaggal. Szabadföldi átlagos vízellátottsági szinten a folyton növekvő fajták makroelemenként 25 mg/100 g talajkoncentrációt, a determináltak pedig 15–20 mg/100 g talajkoncentrációt mutatnak optimálisnak.

A *nitrogénnek* a vegetatív növekedésben, a megkötött termések mértékének növelésében van jelentősége.

Túladagolás esetén a növények nagy levelűek, haragoszöld színűek, hosszú ízközűek lesznek, a terméseket elrúgják, a megkötött termések kicsik maradnak.

Hiánya esetén a növekedés lassú vagy teljesen leáll, a levelek sárgulnak, a kötések elmaradnak vagy igen aprók, vékony húsúak lesznek.

A fiatal növény palántakorban több nitrogént igényel, ültetés után a termések kötéséhez mérsékelt nitrogénellátás a kedvező. A termés kifejlesztéséhez és a további növekedéshez folyamatos, jó nitrogénellátás szükséges.

A *foszfor* elsősorban a növény generatív részeinek kialakulásához szükséges.

Túladagolásakor a termés–lomb arány túlzott mértékben eltolódik a termés irányába, sok, de apró bogyót hoz a növény, különösen a determinált fajták.

Hiánya miatt gyenge a növekedés, keskenyek, szürkészöldek a levelek, rossz a terméskötés, a hiányosan kötött bogyókban kevés a mag, ezzel összefüggésben deformáltak a termések.

A foszfor különösen fontos az ültetés időszakában, mert a gyökérképződést serkenti. Az első termések megkötéséhez, vagyis a növény vegetatív fázisából a generatív fázisba való áttéréshez a foszfor jelenléte nélkülözhetetlen.

A *kálium* a paprikanövényben a legnagyobb mennyiségben található tápelem, szerepe mégis a legkevésbé egyértelmű.

Túladagolása azáltal okoz kárt, hogy gátolja más elemek, így a foszfor és a kalcium felvételét. Több kísérlet szerint korai túladagolása a koraiságot is csökkenti.

Hiánya az általános leromlási tüneteken túl a levelek bronzos színeződéséből, majd lehullásából jól felismerhető.

A növénynek folyamatosan van szüksége a káliumra.

*Kalcium.* A fiatal termések tartalmazzák a legtöbb kalciumot. Hiánya a növekedésben lévő termések csúcs felőli harmadán jelentkező száraz „rothadást” okozza. A bogyókban időleges kalciumhiányt idézhet elő a túl sok nitrogén, káli vagy magnézium, továbbá már egy rövid ideig tartó erős kiszáradás, túlmelegedés is.

A *magnézium* mint a klorofill alkotórésze lényeges a növényben. Hiányának jellegzetes tünete az érközök klorotikus sárgulása, majd beszáradása.

A paprika által igényelt számos nyomelem között fontosabbak a *vas*, a *bór*, a *réz*, a *mangán*.

## TERMESZTETT FAJTÁK, FAJTAKIVÁLASZTÁS

---

A táplálékfelvétel alapfeltétele a növény zavartalan vízforgalma. A növényben a folyamatos vízáramlást nemcsak a talaj kiszáradása akadályozhatja, hanem a levegő 100%-os relatív páratartalma is. Ezért kell a fóliaházakat naponta többször is átszellőztetni akkor is, ha a hőmérséklet ezt önmagában nem indokolja.

### 10.2.2.4. TERMESZTETT FAJTÁK, FAJTAKIVÁLASZTÁS

Magyarországon kizárólag hazai előállítású paprikafajtákat, kisebb mértékben tájszelekciónból származó, nem minősített típusokat termelnek. A három fő kategóriában, a fehér édes, a paradicsom alakú és a hegyes erős csoportban évről évre jelentős változás várható a nagy intenzitású nemesítési tevékenység eredményeképpen.

A legjelentősebb törekvés a fajták exportképességének növelése (a fehéreknél a blocky alak megközelítésével, a paradicsompaprikánál a magházpenészedés kiküszöbölésével), valamint a rezisztencia, a termőképesség és a termésbiztonság fokozása.

A termesztésben a két legfontosabb technológiával, a hosszú tartalmú termesztéssel és a szabadföldi termesztéssel, valamint az ezekhez kapcsolódó tavaszi és őszi hajtással egész évben, folyamatosan egységes megjelenésű árut kell előállítani. A különböző fényviszonyok között egyaránt termesztendő és egész évben azonos lehetőségekkel értékesíthető fajtákat nevezzük *univerzális fajtáknak*.

A *remontálóképesség* a hosszú tartamú termesztés előfeltétele, és azt jelenti, hogy a fajta időskorban is az elsővel azonos minőségű terméseket ad.



75. ábra - Rapidus F1 (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)



**76. ábra - Fehérözön Synthetic (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**



**TERMESZTETT FAJTÁK,  
FAJTAKIVÁLASZTÁS**

Tö-ló	fidet	heh	erőz	on	feláll	de	termin	ált	xx	xx	xx	xx	xx	60-80	133	15-30	CMO	xx	xx	xx	4-15
			Synthetic	hegyes													takács-átka				
			Suptol	xx	csüngő	de	termin	ált	xx	xx	xx	x	xx	60-77	149	15-30	CMO	xx	xx	xx	4-15
				hegyes													CMV				
			Tizenegyes	csüngő	de	termin	ált	xx	x	x			xx	60-76	136	15-30	CMO	xx		x	4-15
				hegyes													ált. rez. Xantho-monas				
			Táltos Synthetic	xx	csüngő	de	termin	ált			xx	x		70-88	147	10-15	CMV	xx	xx	xx	4-10
					betűnövő												Fusa-rium				
			Hosszú Táltos	xx	csüngő	de	termin	ált	xx	xx	xx	xx	x	70-81	146	6-15		xx	xx	xx	4-15
					betűnövő																
			Albaregia	xx	feláll	de	termin	ált			xx	x		70-81	140	10-15		xx	x	xx	4-5
					betűnövő																
			T-52	xx	csüngő	de	termin	ált	xx	xx	x			110-8B20	147	6-10	nagy nagy bogyó	xx	x	xx	4-15
					betűnövő																
			Hó F1	xx	feláll	de	termin	ált	xx	xx			x	70-80		6-10		xx		xx	4-15
					hegyes																
			C 1-39 F1	xx	feláll	de	termin	ált	xx	xx			x	60-78	120	6-10	cm2	xx		xx	4-15
					hegyes																
			HRF F1	xx	feláll	de	termin	ált	xx	xx			x	60-75	131	6-10	cmO	xx		xx	4-15
					hegyes																
			Syn Cecei	x	csüngő	de	termin	ált	x		xx	x		60-75	157	10-15	cmO	xx	xx	x	4-8
					hegyes												ált. rez.				
			Reziszens Keszthelyi		feláll	de	termin	ált			xx			50-60		10-15	cmO	x			3-5
					hegyes																
			B-420 F1 (bolcky)	xx	csüngő	de	termin	ált	xx	xx	xx	x		100-7610	137	6-10	cm2	xx		xx	4-15
					betűnövő																
			B-56 (blocky)	xx	csüngő	de	termin	ált		x	xx	x		90-790	144	10-15	cmV	xx	xx	xx	4-5
					betűnövő																
			Blondy F1	x	csüngő	de	termin	ált	xx	xx	x		x	110-120		6-10		xx		xx	4-15
					betűnövő																

**TERMESZTETT FAJTÁK,  
FAJTAKIVÁLASZTÁS**

		(blocky)																			
	Világzöld F1	csüngő-hegyes	golyós	ton	xx	xx	x	x				100-110	134	6-10	savószínű	x					4-15
	Sötét Hungarian Wonder (bl)	csüngő-betű	golyós	ton	x	x	xx				110-120	146	6-10	x	x	xx					3-10
	Karmex	csüngő-betű	golyós	ton			xx				100-110		10	x	xx	x					3-5
	Csiperka	felálló-hegyes	golyós	ton			xx				40-50		10-15	x	xx						3-4
	Világzöld piacos	csüngő-hegyes	golyós	ton	xx	xx	x				60-75	140	8-10	xx							4-15
	Sobor	x csüngő-hegyes	golyós	ton	xx	xx	x				70-85	142	8-10	xx							4-15
Balaton F1	x	csüngő-hegyes	golyós	ton	xx	xx	x				70-80		8-10	xx							4-15
Pri-F1	Sötétzöld Szentesi	csüngő-lapos	golyós	ton		x	xx				90-100	133	10	x	xx	x					3-4
	Piroszöld Pallagi	csüngő-lapos	golyós	ton			xx				80-100		10	x	xx	x					3-4
	Greygox	csüngő-lapos	golyós	ton		x	xx				100-120	141	10	TmOx Alter-naria	xx	x					3-8
	Pritavit F1	csüngő-lapos	golyós	ton		xx					100-120		6-10	xx		x					3-8

**TERMESZTETT FAJTÁK,  
FAJTAKIVÁLASZTÁS**

He- gyes	Főb- fajta	Fecske	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	xx	x		20- 27	134	10-15	ISMV	xx		4-8		
		Világ- F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	xx	x		xx	30- 40	123	8-10	TmO	xx	x	5-10	
		Novare- F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	xx	x		xx	30- 40	121	8-10	Tm2	xx	x	5-10	
		Radipu- F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	xx	x		xx	30- 40	119	8-10		xx	x	5-10	
		Rapire- F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	xx	x		xx	30- 40	102	8-10	Tm2	xx	x	5-10	
		Kovács- F1	zifel- hegyes	goly- os	ton- os	xx		x		25- 34	154	8-10		xx	x	x	5-10
		Keceli I F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	x	x			30- 40		8-10		xx		x	5-10
	Sötét- F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	x		xx	x	x	20- 22	120	10-15	TmO	xx	x	4-8	
	Édes- fajta	Világ- F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	xx		x	x	30- 40	134	8-10		xx		x	3-12
		Dunai F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	xx				30- 40		8-10		xx		x	5-12
		Elefánt- F1	csüngő- hegyes	goly- os	ton- os	xx		x	x	30- 40	129	8-10		xx		x	3-12
	Al- fajta	Édesal- ma	csüngő- lapos- növő	goly- os	ton- os			xx	x	45- 58		10-15	ISMV	xx		3-4	
Csípő- Alma		zifel- lapos- növő	goly- os	ton- os			xx	x	40- 45	131	10-15		xx		3-4		

**49. táblázat - Étkezési paprikafajták leírása, termesztési adatai és felhasználási lehetőségei**

*Jelmagyarázat:*

xx=elsősorban

x=másodsorban

TmO: rezisztens a TMV (dohány mozaik vírus) közönséges törzsei ellen

Tm2: rezisztens a TMV (dohány mozaik vírus) valamennyi magyarországi törzse ellen



**78. ábra - B 56 (fotó: SÁGI ZSOLT)**





79. ábra - C 1-39 (fotó: SÁGI ZSOLT)



szomszéd kultúráknak sem jók);

b) késő ősszel lekerülő növények (kukorica, cukorrépa stb.);

c) talajzsarolók (napraforgó, kender stb.).

### 10.2.3.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A paprika termesztéséhez szükséges optimális tápanyagmennyiség a tervezett termésmennyiség, valamint a talaj tápanyagtartalma ismeretében kiszámítható. Az egyes termőtalajok tápanyagtartalmától függő fajlagos műtrágyaigényt az 50. táblázat tartalmazza.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
<b>Nitrogén</b>					
I.	5,0	4,5	4,0	4,5	3,0
II.	5,3	4,8	4,3	3,8	3,2
III.	5,5	5,0	4,6	3,1	3,5
IV.	–	–	4,9	4,4	4,0
<b>Foszfor</b>					
I.	5,5	4,8	3,4	1,8	1,0
II.	5,8	5,2	3,7	2,0	1,1
III.	6,4	5,7	4,1	2,2	1,2
IV.	–	–	4,9	2,0	1,1
<b>Kálium</b>					
I.	8,8	8,0	7,1	4,4	2,2
II.	9,2	8,6	7,8	5,0	2,4
III.	7,2	7,6	6,8	4,0	1,8
IV.	–	–	8,2	5,5	2,6

**50. táblázat - Az étkezési paprika fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)**

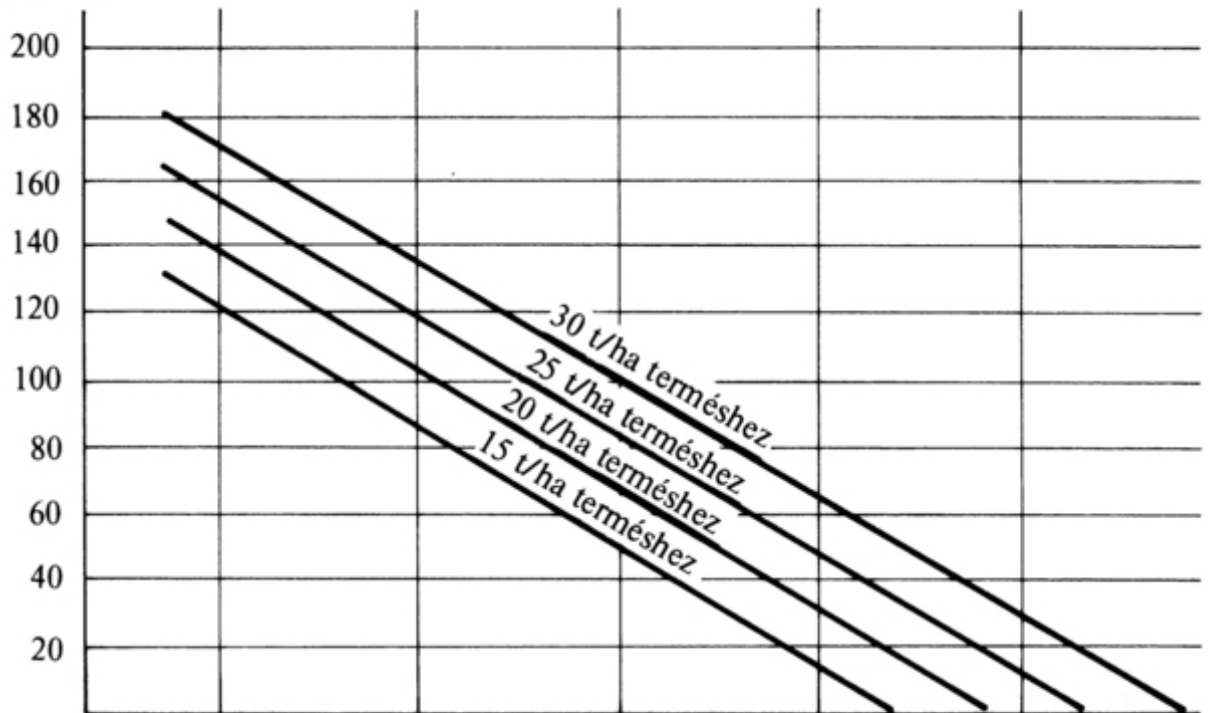
## TÁPANYAGELLÁTÁS

Egyszerű és a gyakorlati szakember számára könnyen kezelhető másik módszer egy táblázat és nomogramok segítségével tájékoztat a pótlendő tápanyagmennyiségről. Az *51. táblázat* a különböző terméshozamok eléréséhez szükséges tápanyagmennyiséget tartalmazza, a *80. és 81. ábráról* (nomogramokról) pedig a különböző tápanyagtartalmú talajokon pótlendő P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mennyisége olvasható le.

Tervezett terméshozam (t/ha)	A tenyészedőben adagolandó N-hatóanyag (kg/ha)		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -hatóanyag (kg/ha)		K <sub>2</sub> O-hatóanyag (kg/ha)	
	60–80%-os hasznosulással	átlag	20–40%-os hasznosulással	átlag	40–60%-os hasznosulással	átlag
	15	60–45	53	58–34	51	128–85
20	80–60	70	90–45	67	170–114	142
25	100–75	87	113–56	85	213–143	178
30	120–90	105	135–68	102	255–170	213

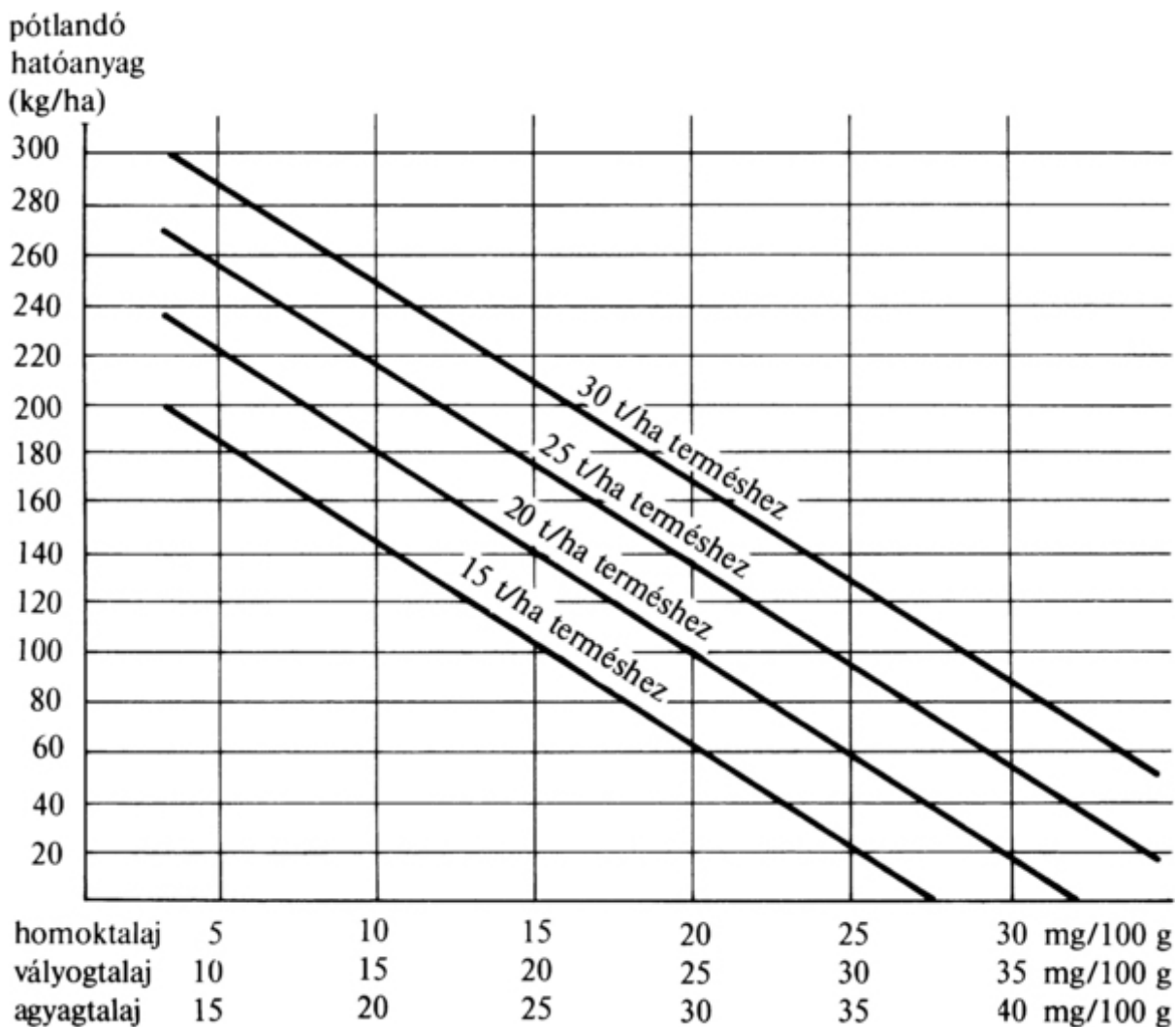
**51. táblázat - A különböző terméshozamok eléréséhez szükséges tápanyagmennyiségek**

pótlandó  
hatóanyag  
(kg/ha)



homoktalaj	5	10	15	20	25	mg/100 g
vályogtalaj	7	12	17	22	27	mg/100 g
agyagtalaj	9	14	19	24	29	mg/100 g

80. ábra - Az étkezési paprika P2O5-igényének nomogramja



81. ábra - Az étkezési paprika K<sub>2</sub>O-igényének nomogramja

A pótlendő tápanyagokat szerves és műtrágya alakjában adjuk. (10 t istállótrágya első évben értékesülő műtrágyahatóanyag-egyenértéke átlagosan: 9 kg N, 12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 30 kg K<sub>2</sub>O).

A szerves trágyát az őszi mélyszántással juttatjuk a talajba.

A termés előállításához kiszámított *nitrogénműtrágyát* csak fejrágyaként adjuk, és pedig a tenyészidő alatt folyamatosan, 4–6 hetenként. (Az első adagot az első kötések után célszerű kijuttatni. Az őszi – a trágya- és a tarlómaradványok bomlásának elősegítésére – bedolgozott nitrogénműtrágyát nem számítjuk a szükséges nitrogénhatóanyaghoz).

A foszfor a talajban gyorsan megkötődik, ezért a jobb hasznosulás végett a *foszforműtrágyát* sem egyszerre juttatjuk a talajba, hanem a szükséges mennyiség 30%-át őszi, a többit a tenyészidő alatt két részletben: az első 35%-ot ültetéskor, a fennmaradó 35%-ot pedig az első nitrogén-fejrágyázáskor.

A *kálium* a foszfornál lassabban kötődik meg, s a talajkolloidok – agyag, humusz – segítségével könnyen válik a növények számára újra felvehetővé. Ezért humuszban gazdag talajokon őszi alaptrágyaként adjuk, humuszban szegény talajokon viszont csak kisebb részét ajánlatos alaptrágyaként adni, nagyobb részét a tenyészidő

folyamán kell kijuttatni.

A *mikroelemek* pótlására különböző levéltrágyák kínálják a legjobb lehetőséget.

### **10.2.3.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A paprikatermesztéshez sík területet válasszunk ki. A területkiválasztás a vetésváltás, a herbicidhatás, a gyomfertőzöttség szempontjai miatt legkésőbb a tárgyév előtt két évvel időszerű, de még jobb, ha többéves rendszerben dolgozunk.

Az elővetemény (gabona) learatása után azonnal tárcsázzunk. A tárcsázás után kiszórjuk az alaptrágyát (a szerves és a műtrágyát), amit 20–25 cm mélyen beszántunk. A nyári szántást követő két hónap alatt a melegigényes gyommagvak jó része kikeleszthető, két hónap után kb. 30 cm mélyen, a jövő évi sorirányra merőlegesen elvégezzük az őszi szántást. A területet még ősszel durva rögös felületre fogasoljuk vagy tárcsázzuk.

Erre a területre *tavasszal* kijuttatjuk a preemergens gyomirtót és egy menetben bedolgozzuk, majd sima hengerrel lezárjuk. Ha a terület a vegyszeres gyomirtás idejére elgyomosodik – ami nem kielégítő kultúrállapotra vall – a herbicid kipermetezése előtt sekélyen járó eszközzel gyomtalanítsunk.

Ha talajfertőtlenítést is végzünk, akkor a sima henger előtt, a sorirányra merőlegesen vetőgéppel juttassunk ki a granulátumot.

### **10.2.3.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS**

A *palántázott* paprika vegyszeres gyomirtását a kiültetés előtt 7–10 nappal végezzük. A palántázott paprika legrégebben használt gyomirtószere a trifluralin hatóanyag, ezt tartalmazza az Olitref (3,5 l/ha). Újabban használatos a napropamid hatóanyagú Devrinol 50 WP (3,5 kg/ha), és az etalfuralin hatóanyagú Buvalin EC (3,5 l/ha). A szerek valamelyikét az ültetés mélységénél sekélyebben dolgozó, keverő hatású talajművelő eszközzel (tárca, talajmaró) a kijuttatás után azonnal bedolgozzuk a talajba, majd sima hengerrel zárjuk a talajfelszínt.

A *helyrevetéses* paprikatermesztés legelterjedtebb gyomirtó szere a difenamid hatóanyagú Rideon 80 WP (7–10 kg/ha). A szert közvetlenül vetés előtt sekélyen a talajba dolgozva vagy *közvetlenül a vetés után* a talajfelszínre juttatjuk ki. Régióta használatos az izopropalin hatóanyagú Paarlán (1,7–2,5 l/ha), amelyet vetés előtt kell a talajba dolgozni. A Paarlán használata költségkímélő, viszont a túlادagolás helyein (átfedések, összemosódások) toxikus a paprika-csíránövényekre. Helyrevetésben is használható a preemergens Devrinol. Legjobb megoldás a Rideon+Devrinol (5+4 kg/ha) kombináció preemergens alkalmazása.

Helyre vetett paprikánál a vetés után két héttel a rezisztens gyomokat feltétlenül le kell perzselni. Ezt közvetlenül a kelés előtt célszerű megismételni.

*Palántanevelésben* a helyrevetés gyomirtó szere közül a Rideon 80 WP (7–10 kg/ha) használható akár a magágy talajába bedolgozva, akár közvetlenül a *vetés után* a takaró föld felszínére permetezve. A kelés előtt a paprikánál gyorsabban kelő gyomokat perzseljük le.

### **10.2.3.6. SZAPORÍTÁS**

**Palántaneveléshez** determinált fajtákból 2 kg/ha, folyton növő, közepes termetűekből 1,5 kg/ha vetőmagigénnyel számolunk.

## SZAPORÍTÁS

A paprika megfelelő keléséhez legalább 20 oC-os talajhőmérsékletet kell tartani, ezért 6–8 oC hőlépcsőjű, fűtött fóliaházba vessünk. (Növényházban nem lehet szabadföldi kiültetésre palántát nevelni, mert az üveg nem engedi át az ultraibolya-fénytartományt, a fényre edzetlen palánták a kiültetés után elpusztulnak). A fűtés nélküli palántanevelés csak szükségmegoldás, a korai termés jelentős csökkenésével jár.

A palánta minőségét szabvány is rögzíti (52. táblázat), a legfontosabb, hogy zömök, nem megnyúlt, erős szárú, fiatal (zöldbimbósnál nem fejlettebb) növényeket állítsunk elő a palántanevelés során. A vetőmag csírákéességének ismeretében annyi vetőmagot kell elvetni 1 m<sup>2</sup> palántanevelő felületre, hogy abból 1000 db-nál több növény ne legyen. Jobb palántát nevelhetünk, ha ennél is ritkább az állomány. 10 g tiszta I. osztályú (92% csírákéesség feletti) magból négyzetméterenként 1000 db palántánk lesz. 1 m<sup>2</sup>-re 10 g vetőmagot célszerű vetni.

Megnevezés	Megengedhető elvesztett levél palántánként*		Minimális lomblevél-szám**		Magasság (gyökérnyaktól tenyészcsúcsig mérve) (cm)		Egy levélre eső palántahossz*** (cm)	
	I. o.	II. o.	I. o.	II. o.	I. o.	II. o.	I. o.	II. o.
<i>Szabadföldi</i>								
tűzdelt tűzdeletlen, tápközeges	2	3–4	6–	4–	15–20	12–15 alatt és 21–25 felett	1,5–2	1,5 alatt és 2–2,5 felett
<i>Hajtatási</i>								
tűzdelt tűzdeletlen, tápközeges	2	3–4	5–	4–	10–20	10–20	1,5–2	1,5 alatt és 2–2,5 felett

### 52. táblázat - A paprikapalánta minőségi osztályai

\* = sziklevelet is beleértve,

\*\* = tenyészcsúcstól elkülönült, fejlett, meglévő, ép, fajtára jellemző színű,

\*\*\* = szikleveleket, illetve a lehullott leveleket is beleértve

A palánta fölneveléséhez 6–8 hétre van szükség. Annak ismeretében, hogy a palánta növekedése fokozottabb vízellátással siettethető, szárazon tartva pedig mérsékelhető, a túl korai vetés nem ajánlatos. Kisebb baj, ha a kívánatosnál fiatalabb növényt kell kiültetnünk, mint ha előregedettet.

A legáltalánosabb *vetésidő* március közepe, a déli országrészekben március eleje, hűvösebb (későbbi ültetésű) területeken április 1-jéig vethetünk. Fűtés nélküli berendezésekben április elején kell vetni.

Szerves anyagban gazdag, jól elmunkált, kellően nedves, gyommagmentes talaj alkalmas a vetéshez. A sorolódészakával vagy sorolöhengerrel 5 cm-es sortávra kiképzett barázdákba szórva vagy kézzel sorba vetjük a magot. A barázdák aljába hullott magot ezután 1–1,5 cm vastagon nedves, rostált, fertőtlenített takarófölddel



fedjük, majd lehengerezzük (lapogatjuk). A vetés után a felületet finom porlasztású szórófejek segítségével alaposan beöntözzük.

18–20 oC-on a paprika 10–14 nap alatt kikel. A kelésig jó esetben nem vagy csak alig kell öntözni, később napos délelőtt alapos öntözéssel pótoljuk a vízvesztést, az esetleg egyenetlenül fejlődő foltokat külön is öntözzük. Általában kevés számú öntözéssel célszerű a palántákat fölnevelni.

A fóliaház hőmérsékletét szellőztetéssel szabályozzuk az optimális 20–25 oC-ra. A kelés utáni szikleveles stádiumban 18 oC-ot tartunk. A fölősleges pára eltávolítására mindennap kell szellőztetni.

A palántákat edzéssel készítjük fel a kiültetésre. Akkor járunk el helyesen, ha már a keléstől kezdve csak mérsékelt nedvességtartalmú levegőt adunk, a szellőzőket és az ajtókat, amikor a külső időjárás megengedi, éjjel-nappal nyitva tartjuk, és a talaj felső rétegét hagyjuk kiszáradni.

A *kiültetés időpontját* a következők ismeretében kell meghatározni:

a) fagymentes, ideális májusi időjárás esetén a paprika korai és össztermése annál nagyobb, minél korábbi az ültetés,

b) május 1-jétől 25-ig az elfagyás valószínűsége 90%-ról 0%-ra csökken.

A legmegfelelőbb ültetési időpont május 16–18., az üzemi kapacitástól függően ennél néhány nappal előbb és később is ültetnek. Az ültetésre legjobb hét nap május 13-tól 20-ig, a legjobb 10 nap május 10-től 20-ig, a még elfogadható 15 nap május 10-től 25-ig tart. A május 10-ét követő néhány nap 20% valószínűséggel fagyra, a május 25. előtti néhány napon ültetett növények 20% körüli termés mennyiség- és minőségkieséssel számolhatunk.

A palántákat a kiszedés előtti nap alaposan beöntözzük. Kiszedéskor ültetésre kész állapotban (lehetőleg az összefonódott gyökereket szétválasztva) szorosan betesszük zárt (nem hézagos falú) ládába, s az ültetésig a ládákat nedves zsákkal takarjuk. A kiszedett palánta lombján nem lehet víz.

Az ültetésre olyan ültetőgépet használunk, amelyik a barázdába, a gyökérszónába öntöz is. Ha a gép nem ilyen, ültetés után azonnal öntözni kell, akkor is, ha a talaj nedves. A jól tömörítő géppel ültetett palánta egy levelénél fogva nem húzható ki, hanem a levél szakad le.

A determinált palántákat 120–150 ezer tő/ha, a folytonos növekedésűeket fajtától függően 80–100 ezer tő/ha *állománysűrűséggel* ültetjük.

Az *állandó helyére vetett* paprika átlagos időjárási viszonyok között kb. 30–35 nap alatt kel ki, de gyakran 45–50 napig is a talajban marad. Az első meleg periódus keleszti ki május közepén, ezért a vetés *időpontját* a várható kelésidőtartam ismeretében határozzuk meg. Legmegfelelőbb az április eleji vetés, április 25. utáni vetésben már jelentős termés kiesésre kell számítani.

Precíziós vetőgéppel, 2 cm mélyen, folyóméterenként 25 db jól csírázó magot vetünk el.

A vetés után 2–3 héttel perzselő hatású szerrel gyomtalanítunk, ezt közvetlenül a kelés előtt (szerencsés esetben) megismételhetjük.

Kelés után azonnal kultivátorozzuk, s ha szükséges, meleg időben adjunk 10–15 mm-es nevelő öntözést. (A mag kikelesztéséhez is szükség lehet öntözésre, de azt az öntözés utáni cserépkéreg-képződés elkerülésére csak végszükségben tegyük.)

Júniusban, a kézi kapáláskor ún. töbeállítást végzünk, determinált fajtákból folyóméterenként kb. 15 növényt hagyunk meg. A sortávolságtól függően (amit 40–60 cm között a művelési technika határoz meg) a determinált fajtákból hektáronként 250–350 ezer az optimális tőszám. A folytonos növő fajtákból folyóméterenként kb. 10, hektáronként 170–200 ezer növényt hagyunk meg.

### **10.2.3.7. ÖNTÖZÉS**

A paprika 600 mm körüli vízigényéből a csapadékkal nem fedezett részt öntözéssel pótoljuk.

Üzemi felületeken ma csak az esőztető öntözés jöhet szóba annak ellenére, hogy talajromboló hatása közismert. A paprika számára ideális barázdás öntözés nagy kézimunkaerő-szükséglete miatt teljesen eltűnt. A különböző csepegtető öntözési szisztémák szabadföldi eredményei kedvezőek.

Az öntözést négy másik technológiai elemhez kell csatlakoztatni. A helyes sorrend: szedés után öntözés, utána kultivátorozás, ezt követően permetezés, a várakozási idők elmúltával újra szedés. Ha fejtrágyázás is esedékes, azt a szedés után és az öntözés előtt célszerű elvégezni.

Egyszeri öntözési adag 30–40 mm.

Az öntözések időpontjait, számát kétféle öntözési rendszer szerint is meghatározhatjuk. A régebbi rendszer a paprika vízigényéből indul ki, az adagolásnál a hőigény miatt megszorításokkal. Az új rendszer a paprika hőigényéből indul ki, bizonyos teljesült hőmérsékleti feltételekhez kötve az öntözést.

A *hagyományos öntözési rendszer* szerint a paprikát a talaj vízkapacitásának 60%-os telítettségénél kell öntözni, ez a mi időjárásunkon a júniusban 10–14 naponkénti, júliusban és augusztusban 5–7 naponkénti öntözést jelent az esőmentes periódusokban.

Megszorítás – a hőigény kielégítése végett –, hogy 20 oC-os napi átlaghőmérséklet alatt (vagy 25 oC-os nappali hőmérséklet alatt, vagy 14 oC-os éjszakai hőmérséklet alatt) tilos öntözni.

A *hőigényre* (hőösszegekre) *alapozott öntözési rendszer* szerint akkor indokolt öntözni a paprikát, amikor már egy bizonyos hőenergia-mennyiséget a növény hasznosított, és ezzel egyidejűleg a jól felvehető víztartalékot a talajból elpárologtatja. A folyton növekvő fajtáknál – palántázva és helyre vetve is – minden 7 oC hőösszeg hasznosulása után indokolt 1 mm víz talajba juttatása. A determinált, állandó helyre vetetteknél minden 6–7 oC, a determinált palántázottaknál minden 5 oC hőösszeg hasznosulása után indokolt 1 mm víz talajba juttatása (tehát a determináltak vízigénye nagyobb).

A hőösszeg–víztartalék egyensúlyát az egyenértékszámok alapján a csapadék és a még szükséges öntözővíz együttesen állítják helyre. A rendszer szerint a gyakorlatban tehát akkor kell öntözni, ha az illető fajta–technológia kombinációra érvényes hőösszeg–víztartalék egyenértékkel számolva 30 mm víztartalékhány gyűlik össze. Például a palántázott Fehérözön Synthetic fajtát, amelyiknél 5 oC hőösszeg egyenértékű 1 mm vízzel –  $30 \times 5 = 150$  oC összegyűlt hőösszegnél kell öntözni, ha közben nem esett az eső. Ha igen, annak a mennyiségével arányosan csökkentjük a halmozódó hőösszeget, és ezzel az öntözés időpontja kitolódik. A napi hőösszegérték a napi átlaghőmérséklet, azaz a 7, 12 és 19 órakor mért levegőhőmérséklet számtani átlaga.

Az öntözést ebben a rendszerben is csak az előző rendszerben említett meleg napokon végezhetjük.

### **10.2.3.8. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK**

A kiültetés után azonnal, majd minden öntözés és eső után kultivátorral 4–5 cm mélyen lazítjuk a talajt egészen addig, amíg a sorok között elfér a kultivátor. Júniusban egy kézi kapálás, a későbbiekben – a jó kultúrállapotú, nem gyomfertőzött, jól előkészített talajokon – még egy gazoló kapálás elegendő a paprika gyommentesen tartásához.

Az állandó helyére vetett paprikát kelés után azonnal kultivátorozzuk, majd ezt követően úgy ápoljuk, mint a palántázottakat. A júniusi kézi kapáláskor elvégezzük a töbeállítás is.

### 10.2.3.9. BETAKARÍTÁS

A paprikát gazdasági érettség (fényes felület, kemény bogyó, kifejlett méret) állapotában vagy biológiai (piros, esetleg sárga) érettségnél kell szedni. A szedési időpontok meghatározásához támpontul szolgálhat, hogy virágzástól a gazdasági érettségig kb. 35 napra, a gazdasági érettségtől a teljes bepirosodásig újabb 25 napra van szükség. A termésfejlődési szakaszokban az egyes fajták között igen csekély az eltérés.

A várható termés minőségére az apró, 1–2 cm-es kötésekből már következtetni lehet. Ha azok alakja a fajtára jellemző, és bennük a magkezdemények tökéletesen betakarják a kis magtönköt, akkor szabályos, jó minőségű bogyók fejlődnek. Hiányos magkötésből deformált bogyók lesznek.

A fehér fajták első szabadföldi szedésére a fajta fejlődési sebességétől függő sorrendben július végén lehet számítani. A pirosan szedett paradicsompaprikák első szedése szeptember eleje.

A helyrevetéses termesztésben augusztus 20-a táján kezdődik a betakarítás.

A szedések számát két tényező figyelembevételével kell eldönteni. A paprikanövény akkor nevel újabb kötéseket, ha idejében megszabadul a kifejlett bogyóktól, tehát minél sűrűbben szedünk, annál nagyobb össztermésre számíthatunk. A túl sűrű szedés munkaerő-kihasználási és szervezési szempontból nehézkes, a növény fölöslegesen törődik, emellett a szedés–fejtrágyázás–öntözés–kultivátorozás–növényvédelem szabályos rotációját is lehetetlen betartani.

Az említett szempontok és kísérleti adatok alapján szabad földön a kéthetenkénti szedés az ideális. A nagyüzem munkaerő-hasznosítási törekvéseinek azok az új fajták és technológiák felelnek meg, amelyek ennél lényegesen kevesebb, 2–3-szori szedéssel betakaríthatók. Minimális feltétel, hogy pirosodó termés ne legyen a táblán. Így a gazdasági érettségben szedett palántás paprikát általában három, az állandó helyére vetettet és a piros állapotban szedettekét két alkalommal takarítjuk be.

Az étkezési paprika gépi szedése sehol a világon nem oldódott meg megnyugtatóan. Kísérleti gépek Magyarországon is készültek. A gépi szedésre alkalmas fajtáknak két lényeges tulajdonságuk legyen: kis erő kifejtésre elváló bogyóízesülés (10–20 N=1–2 kg), valamint az egy menetben betakarítható nagy (20–30 t/ha) terméshányad. Ezek a tulajdonságok a kézi betakarítás esetén is jelentősen növelik a szedés teljesítményét.

### 10.2.3.10. OSZTÁLYOZÁS, CSOMAGOLÁS, SZÁLLÍTÁS

Az étkezési paprikát vödörbe szedik, ahonnan a táblán műanyag ládába vagy gyűjtőkonténerbe, újabban raschelzsákba öntik. A raschelzsákban – különösen többszöri átrakodással – csak igen nagy sérülési veszteséggel szállítható a paprika, ennek ellenére a belföldi piacokra és a feldolgozó iparhoz ebben érkezik az áru zöme. Konzervgyárakba a legmegfelelőbb a nagykonténeres szállítás.

Exportra szalag melletti válogatás, osztályozás után kartondobozokban szállítunk.

Az étkezési paprika osztályozását az MSZ 11 894–19 888 számú országos szabvány határozza meg.

Minőségi osztályok	Extra	I.	II.			
Fajtacsoport	hosszúság	vállszélesség	hosszúság	vállszélesség	hosszúság	vállszélesség
	legalább					

## Hajtatás

Tompa (tölteni való)	90	65	80	60	70	50
Hegyes (tölteni való)	100	60	80	50	70	40
Rövid bogyójú fajták	–	60	–	50	–	40
Hosszú, hegyes fajták	150	–	120	–	100	–
	átmérő, legalább					
Paradicsom alakú fajták	90	+	80	+	70	+
Cseresznyepaprika	–	+	25	+	20	+

**53. táblázat - A szabadföldi paprika osztályozása (méretek mm-ben)**

Minőségi osztályok	Extra		I.		II.	
	hosszúság	válszélesség	hosszúság	válszélesség	hosszúság	válszélesség
Fajtacsoport	legalább					
Hegyes, tompa (blocky)(tölteni való) típusú fajták	100	60	80	50	70	40
Hosszú, hegyes típusú fajták	150	25	120	20	90	–

**54. táblázat - A hajtatott paprika osztályozása (méretek mm-ben)**

### 10.2.4. Hajtatás

A paprika egész évben vethető valamelyik termesztési módhoz (a szeptember és az október hónap azonban nem javasolt). Márciusban, áprilisban a szabadföldi termesztések számára, az év fennmaradó 8 hónapjában hajtatáshoz vetjük. A hajtatásos termesztési módok a következők:

## TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁPANYAGELLÁTÁS

Hajtatási módok	Vetési hónap	Ültetési hónap	Befejezési hónap
Korai hajtatás	VIII., XI–XII.	XI–II.	VII.
Középkorai hajtatás	I.	III.	VII.
Hideghajtatás	II.	IV.	VIII.
Hosszú tartamú termesztés	II.	IV.	X.
Őszi hajtatás	VI., VII.	VIII.	XII.
Váz nélküli termesztés	III.	V.	IX.

Ezek közül a váz nélküli termesztés a paprikánál nem terjedt el, nincs jelentősége.

### 10.2.4.1. TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁPANYAGELLÁTÁS

Hajtatásban a talaj-előkészítési műveleteket a körülmények adta lehetőségeken belül hasonlóképpen végezzük, mint szabad földön. Három művelet itt különös jelentőségű: a talajátmosás, a talajfertőtlenítés és a talaj szerves anyagának dúsítása.

A *talajátmosás* – különösen, ha paprika után következik – a talajregenerálódás fontos eszköze, megszünteti a káros sófelhalmozódást. A talaj felső rétegében – különösen a télen is fedett berendezésekben – egyre nagyobb sókoncentráció alakul ki, az átmosó nagy esőzések elmaradása miatt. A szokásos öntözési dózisok nemhogy csökkentenék a sófelhalmozódást, hanem még fokozzák is. A nagy párolgás következtében az öntözővízben lévő sók is a talajban maradnak, ezenkívül a kapilláris vízemelés az altalaj sókészletét is a felszín közelébe hozza.

A sós talajon fejlődött paprika sötétzöld levelű, a levélszélek gyakran beszáradnak, a növekedés a területen foltosan csökkent, a kötések aprók, gubicsosak.

A talajátmosást minden második év őszen 250–300 mm víz egy nap alatti kijuttatásával végezzük, ügyelve arra, hogy oldalirányú felszíni elfolyás ne legyen.

A *talajfertőtlenítést* ugyancsak maximum kétévenként, a talajátmosást követő években végezzük, valamilyen totális fertőtlenítést adó (gomba-, baktérium-, vírus-, rovarölő) szerrel, pl. Basamiddal.

A *talaj szerves anyaggal való dúsítása* nemcsak a trágyázás, a tápanyag-utánpótlás közvetlen céljait szolgálja, hanem a jó víztartó képesség kialakítását és a talajoldat túlzott koncentrációingadozásainak a mérséklését is. A humusztartalom növelése többéves feladat az adott területen, a nagy adagú szerves trágyát, tőzeget (nem savanyút) mindig a talajátmosás, illetve a -fertőtlenítés után juttatjuk a talajba. Tekintettel arra, hogy a fertőtlenítéssel a talaj biológiai életét teljesen elpusztítottuk, azt a szerves trágyával, esetleg talajoltással (baktériumtrágya felhasználásával), a talajba juttatott mikroorganizmusok által indítjuk el újra.

**TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS,  
TÁPANYAGELLÁTÁS**

Hajtatási körülmények között lényegesen több tápanyagot kell pótolnunk, mint szabad földön.

A nagy mennyiségű, mégis a növény számára optimálisan híg talajoldat-koncentrációban lévő tápanyagokat folyamatosan a növény rendelkezésére tudjuk bocsátani a talaj szervesanyag-tartalmának s vele együtt a vízkapacitásának megnövelésével.

A hajtatásban és a hosszú tartalmú termesztésben a különböző induló tápanyagtartalmú talajokon a reálisan elvárható termés szintjére az 55. táblázatból számolható ki a pótlendő tápanyag mennyisége.

<b>1. Nitrogénhatóanyag-adagolás (kg)</b>				
	A talaj humusztartalma (%)			
	gyenge	közepes	jó	igen jó
Középkötött talaj	1,80–2,30	2,30–3,00	3,00–4,00	4,00 felett
Lazább talaj	1,40–1,80	1,80–2,40	2,40–3,50	3,50 felett
Nitrogénigény 1 t terméshez	4,7	4,3	3,5	3,2
120 t/ha termésátlaghoz (kg/ha)	564	516	420	384
<b>2. Foszforhatóanyag-adagolás (kg)</b>				
	A talaj P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -tartalma (ppm)			
	gyenge	közepes	jó	igen jó
	40–70	70–120	120–200	200 felett
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -igény 1 t terméshez	5,2	3,7	2,0	1,1
120 t/ha termésátlaghoz (kg/ha)	624	444	240	132
<b>3. Káliumhatóanyag-adagolás (kg)</b>				
	A talaj K <sub>2</sub> O-tartalma (ppm)			
	gyenge	közepes	jó	igen jó
Középkötött talaj	110–180	180–280	280–380	380 felett
Lazább talaj	90–140	140–230	230–330	330 felett
K <sub>2</sub> O-igény 1 t terméshez	8,1	7,2	4,5	2,1

## SZAPORÍTÁS, PALÁNTANEVELÉS

---

120 t/ha termésátlaghoz (kg/ha)	972	864	540	252
------------------------------------	-----	-----	-----	-----

### 55. táblázat - A tápanyagigény kalkulálása fólia alatti, hosszú tartalmú paprikatermesztéshez

A táblázat felhasználásával kétféle módon kalkulálható a szükséges tápanyag. Az első variáció szerint az alaptrágyázás előtti talajvizsgálat eredményéhez határozzuk meg a pótlendő mennyiségeket; ilyenkor a foszforadag ötödrésze, a káliadag harmadrésze az őszi alaptrágya, a fennmaradó kálium- és foszforhányadok, valamint a nitrogénadag a terméskötés kezdetétől adagolandó fejtrágya. A másik variáció szerint a nagy mennyiségű (20–30 kg/m<sup>2</sup>) istállótrágyából álló alaptrágya kijuttatása után a talaj kiültetéskor meghatározott tápanyagtartalmához kalkuláljuk ki a tenyészidőben adagolandó fejtrágyamennyiséget. Ebben az esetben – mivel az istállótrágyát „vaktában” adtuk – veszélyes lehet alaptrágyaként még műtrágyát is kijuttatni, túlادagolás lehet az eredménye.

Hajtásban abban az esetben is adhatunk *szerves trágyát*, esetleg *tőzeget* alaptrágyának, ha a talajvizsgálati eredmények a három makroelemből jó ellátottságot mutatnak, hiszen a humusztartalom növelése is cél.

Az *első fejtrágyázás* időpontja az első termés kötésétől és a növény ebben az időszakban mutatott növekedési erősségétől függ.

Az egyszeri fejtrágyaadagok általában a tenyészidőre kiszámolt összmennyiségek arányában tartalmazzák az egyes tápláló elemeket. Az első fejtrágyázáskor ettől eltérünk: ha a növényt generatív irányba kívánatos terelni, akkor csak foszfort, ha a vegetatív növekedést szükséges fokozni, akkor csak nitrogént tartalmazzon az első adag. Hasonló módon a későbbiekben is „terelhetjük” a növényt a foszfor és a nitrogén arányának változtatásával.

A fejtrágyázások száma az optimális talajoldat-koncentráció miatt igen lényeges. Az egész tenyészidőre szükséges össz-fejtrágyamennyiséget a lehető legegyszerűsebben, tehát minél több alkalomra elosztva kell kijuttatni. A növény számára a vízkultúrás vagy kőgyapotos termesztés teljesen homogén időelosztású tápanyag-adagolása az optimális. Megfelelő az öntözővízzel öntözéskénti elosztásban dozírozott tápanyag is, s valamivel kíméletlenebb (az egyenetlen időbeli és térbeli koncentráció veszélyei miatt) a talajra kiszórt fejtrágya. A hosszú tartamú termesztés 6–7 hónapjából a terméskötéstől szeptember közepéig (eddig érdemes fejtrágyázni) eltelt 4–5 hónap alatt legalább 6–8 részletben kell a fejtrágyát kijuttatni. Az egyszerre adható hatóanyag dózis maximuma N:10, P:5, K:10 g/m<sup>2</sup>.

A gyakorlatban célszerű a tenyészidő összes fejtrágyaszükségletéből és a fejtrágyázási időszak tervezett teljes hosszából kiszámítani a naponta egy négyzetméterre jutó mennyiséget vegyes műtrágyában. Ebből az adatból jól meghatározhatók (az egyszeri dózismaximummal elvégzett osztással) a még lehetséges legritkább fejtrágyázási szakaszok. (Nem követ el túl nagy hibát az a termelő, aki hajtásban 2 g/m<sup>2</sup>/nap vegyesműtrágya-adaggal, 50 g/m<sup>2</sup> vegyes műtrágya egyszeri dózismaximum betartásával fejtrágyáz. Ebben az esetben tehát fejtrágyázhat pl. naponként 2 g/m<sup>2</sup> vagy 10 naponként 20 g/m<sup>2</sup>, vagy 15 naponként 30 g/m<sup>2</sup> stb., de legfeljebb 25 naponként 50 g/m<sup>2</sup> vegyesműtrágya-dózissal.)

### 10.2.4.2. SZAPORÍTÁS, PALÁNTANEVELÉS

A magot általában szaporítóládába (30×60 cm, kb. 400 szem mag) vetik 5 cm-es sortávolsággal, 1 cm-es takarással (a fertőtlenített takaró földet palántadőlés elleni szerrel kell keverni). Vethetünk azonnal a tápkockába is.

A vetésidőt a tervezett kiültetési időpont és az optimális palántanevelési időtartam határozza meg. *Folytonos növekedésű* fajták palántanevelési ideje korai hajtásban 3 hónap, középkoraiban 3–2,5 hónap, hideghajtásban 2,5–2 hónap; az optimális kiültetésre kész palánta fehérbimbós. A *csokros fajták* ideális ültethető palántája bimbó nélküli, tehát a palántanevelési idejük is 1–2 héttel rövidebb, fűtés nélküli hajtáshoz maximum 2 hónap.

A ládába vetett növényeket szikleveles állapotban 7-es, 8-as tápkockába tűzdeljük, ekkor egyben szelekciót is végzünk. A keléstől 18 °C-on tartott szikleveles növényeket a tűzdelés után 22–25 °C-on neveljük a jó gyökeresedés elősegítésére.

A palántanevelés időszaka alatt ritkán, nagy vízádaggal öntözzünk, gyakran szellőztessünk, kerüljük a nagy páratartalmat. A növények a lehető legrövidebb ideig legyenek vizesek, a talajfelszín időről időre hagyjuk megszáradni. Ezzel elejét vehetjük a palántadőlésnek és más betegségeknek.

### 10.2.4.3. ÜLTETÉS

Ültetéskor a tenyészterület-igényt vegyük figyelembe. A különböző fajtatípusok és termesztési módok növényei között lényeges állománysűrűségbeli igényeltérések vannak.

A *folytonos növekedésű* fajtákból korai és középkorai hajtásban – támrendszer mellett – négyzetméterenként 6–8, hideghajtásban 8–10 egyszálas palántát ültettünk. A *determinált* fajtákból általában a folytonos növekedésűeknek a kétszerese, 15–20 növény ültethető 1 m<sup>2</sup>-re. Régebben ikerszálas palántát is használtak, ilyenkor a kiültetett ikertövek száma kb. 20%-kal kevesebb az egyszálas tövekre ajánlotténál. Hajtásban kézzel ültetnek, a művelés szempontjából előnyös az ikersoros elrendezés.

### 10.2.4.4. ÖNTÖZÉS

Ültetéskor 10–20 mm-es vízádagot juttatunk ki a felületre, utána a meleg a legfontosabb a növények gyökeresedéséhez, ezért 10–12 napig nem kell öntözni. Ezután a külső hő- és fényviszonyok szabják meg az öntözések gyakoriságát. 20–30 mm-es vízádagokkal kb. május végéig általában heti egyszeri öntözés elegendő, később hetente kétszer kell már öntözni.

Az öntözéssel 25–30 cm-re átázott talaj felszínének hamar föl kell száradnia, ezért – amíg a növények mérete engedi – öntözés után lazítsuk a talajt. A növényzeten minél rövidebb ideig legyen víz.

### 10.2.4.5. NÖVÉNYÁPOLÁS

A talaj lazításán és gyommentesen tartásán kívül a folytonos növekedésű fajták *támrendszerének* kialakítása lehet feladat. Korai hajtásban – az ültetés után a növény tövére és egy felső tartóhuzalra kötözött – zsinór köré csavarják a tenyészidő folyamán a két-, három- vagy négyágúra nevelt növényeket (ilyen esetben növényenként célszerű ennyi zsinórt futtatni). Középkései és hideghajtásban az egy sorban lévő növényeket két dróthuzal (kordon) közé terelik. Ez a megoldás már több töréskárt jelent. A determinált fajták támrendszert nem igényelnek.

A hajtított paprika ápolási munkáival (fűtés, szellőztetés, öntözés, fejtrágyázás, árnyékolás) és az egyes technológiai, technikai elemek alkalmazásával a növény generatív és vegetatív egyensúlyának optimumára törekszünk. A figyelembe veendő tényezők összefoglalását az 56. táblázat tartalmazza. Az egyes tényezők – a növény számára optimális értéktartományok közelében változtatva – a termelési folyamat szabályozására vehetők igénybe, szélsőséges értékeik viszont a generatív vagy a vegetatív jelleg túlzott, káros megnyilvánulásaihoz vezetnek.



Generatív irányba ható tényezők	Vegetatív irányba ható tényezők
1. Nagy fényintenzitás	kis fényintenzitás
2. A spektrum nagy kék aránya	a spektrum nagy sárga-vörös aránya
3. Alacsony hőmérséklet (optimum mínusz 7 °C)	magas hőmérséklet
4. Kevés víz	sok víz
5. Kevés nitrogén	sok nitrogén
6. Sok foszfor	kevés foszfor
7. Kis páratartalom	nagy páratartalom
8. Gyökérmegszakítás	folyamatos gyökérnövekedés (karógyökér)
9. Terhelés (kötésekkel)	terheletlenség (szedéstől, elrúgástól)
10. Determinált fajtajelleg	folytonos növekedésű fajtajelleg
11. Ritka térállás	sűrű térállás

**56. táblázat - Az étkezési paprika ápolásakor figyelembe veendő tényezők**

### 10.2.4.6. SZEDÉS

Hajtatásban igyekezni kell az első szedéssel, hogy a növényt ne terhelje sokáig a bogyó. A szezon elején hetenként, később kéthetenként szedjük.

Mindenképpen szem előtt kell tartani, hogy a nem kellően érett bogyók (matt felület, puha konzisztencia) nem piacképesek.

A hajtatott paprikát gyakran szállítják műanyag fóliaszákban, amiben nem tárolható.

Hűtőtárolásra 7–8 °C a legmegfelelőbb, alacsonyabb hőmérsékleten a paprika fagyfoltos lesz. A foltok (elszíneződésmentes, nagy foltokra kiterjedő perikarpium alatti szövetelhalások) a kitérítés után órákon belül jelentkeznek.

Szedés után a talajra hullott növényrészeket takarítsuk össze, mert a Sclerotinia terjedésének gócai lehetnek.

## 10.2.5. Ökonómia

Az 1980-as években az étkezéscipaprika-termesztés módozataiban végbement nagy áttrendeződés elsősorban az új fajta–technológia kombinációk termelésbe kerülésével, ezeknek a korábbi termesztési lehetőségekhez képest kedvezőbb jövedelmezőségi viszonyaival magyarázhatók.

A termelés azokon a területeken és termesztési módokban maradt fenn, illetve fejlődött, ahol legalább 50%-os jövedelmezőségi színvonalat (100 Ft költségre 150 Ft bruttó bevételt) lehetett elérni. Ezen a szűrőn lényegében három termesztési mód bizonyult megfelelőnek.

- A **hosszú taralmú termesztésre** jellemző fajta–technológia kombinációban – a gazdaságosság és a növénykondíció szempontjából egyaránt – a fűtés nélküli (április közepétől) vagy az enyhén fűtött (március végétől) termesztéssel érhető el a legnagyobb jövedelmezőség. A csekély jövedelmezőség miatt megszüntetett szabadföldi paprikafelületek kieső termését alig több mint tizedakkora területen a hosszú tartamú termesztés pótolja. Az 50%-os jövedelmezőségi színvonal eléréséhez szükséges termés kb. 100 t/ha.

- A **helyrevetéses termesztés** fő előnye a palántázott paprikához viszonyítva, hogy kisebb a beruházási igénye, kb. 15%-kal kisebb az önköltsége, 400–600 órával kevesebb az élőmunkaigénye, a termelési költségek lekötési ideje rövid (nem terheli jelentős költségek már a tenyészidő elejétől), üzemszervezésben a szaporítási és a betakarítási munkacsúcsok széthúzására ad lehetőséget. Mindezek ellenére a helyrevetéses paprikatermesztés – a késői (augusztus második fele) szedéskezdet miatt – önmagában képtelen a fogyasztói igények kielégítésére. Az 50%-os jövedelmezőségi színvonal eléréséhez szükséges termés kb. 20 t/ha.

- **Palántás termesztés optimális feltételekkel.** A régebben az ország össztermelésének zömét adó technológia eredeti területéből megmaradt jobbik 50% jellemzői: az optimális ökológiai viszonyok, a nagy termőképességű fajták, a kiváló szakértelemmel összeállított és megvalósított termesztéstechnika. Az időjárástól függő, kockázatos költséghányad ezzel a termesztési móddal a legnagyobb. Feladata a nyári tömegfogyasztási igények kielégítése (a hajtás lefutó, a hosszú tartamú termesztés tartós és a helyrevetés őszi felfutó mennyiségeivel együtt), valamint a paradicsompaprika megtermelése. Az 50%-os jövedelmezőségi színvonal eléréséhez szükséges termés kb. 25 t/ha.

- **Az egyéb technológiák** az össztermelésnek csak kis hányadát adják. Ezeknél a piaci igények megfelelő felmérése, illetve a speciális lehetőségek kihasználása a rentábilis termesztés kulcsa. Így a korai hajtás csak akkor megfelelő gazdaságosságú, ha termálvízre vagy hulladékhőre alapul. Az őszi hajtás jövedelmezősége az igen szűk piaclehetőségek és a tavaszi hajtásához viszonyított kis (30%-os) termésátlagok (a fényszegény időszak beköszöntése) miatt nehezen kalkulálható.

## 10.2.6. Magtermesztés

Az étkezési paprikából háromféle szerkezetű fajta van forgalomban.

– Az F1 *hibridek* magtermesztése az anyanövényeken az apanövények virágporával elvégzett keresztezésből és a kötések magjának kinyeréséből áll. Az anyanövények porzóit még a fehér bimbók kinyílása előtt kasztrálással eltávolítják, hogy ne következzen be önbeporzás, majd a bibére juttatott pollennel elvégzik a keresztezést, és megjelölik a keresztezett virág kocsányát. A nem keresztezett virágokat nap mint nap eltávolítják a tövekről. Újabban genetikailag hímsteril anyákat használnak az F1 hibridekhez, így nincs szükség sem a kasztrálásra, sem a jelölésre, sem a keresztezetlen virágok, kötések leszedésére.

– A *szintetikus fajták* több (öt-tíz) szülőtörzs F1–F4 generációjú hibridjeiből álló populációk. Magtermesztésük a nemesítő által összeállított F2 generációból indul, amelyből a szuperelit, majd az elit magot ugyanolyan feltételek között állítják elő, mint a konstans fajtákét. Elit fokozatuk további szaporítása nem lehetséges.

– A *konstans fajták* genetikai egyensúlyban lévő populációk, amelyek nemzedékről nemzedékre a szülőpopulációval azonos genetikai összetételű állományt hoznak létre.

A következőkben a konstans fajták magtermesztését tárgyaljuk. Értelemszerűen az F1 hibridek előállításakor és a szintetikus fajták magtermesztésében is az egyes technológiai elemek érvényesek.

### **10.2.6.1. KONSTANS FAJTÁK MAGTERMESZTÉSE**

A technológia azonos a szántóföldi termesztésével, az eltérések a következők:

- a) mindig egyszálas ültetést alkalmazunk a szelekciós munkák könnyebb elvégzése végett;
- b) a fejrágózást július végéig be kell fejezni, hogy a termések jó beérését elősegítsük;
- c) augusztus 20-ig öntözzünk, később csak rendkívüli szárazság és meleg esetén;
- d) a növényvédelmet különös szigorral végezzük, figyelemmel a fiatalkori vírusfertőzések (levéltetű-vektor) súlyos tüneteire és egyéb baktériumos és gombás fertőzésekre, ezek a tünetek kizárják a magtáblát a szaporításból.

**Izoláció.** A paprika fakultatív idegentermékenyülő növény, ezért az MSZ 6353/7–86. számú szabvány minden hasonló fajú ültetvénytől 300 m térbeli genetikai izolációt ír elő. Az idegen pollen a legtöbb esetben nem az izolációs távolság nyílt megszegéséből, hanem egyéb, nem ellenőrzött utakon kerül az állományba, ezek a következők lehetnek:

- késői kiültetéskor a palántaágyban összevirágoznak a fajták;
- a pótlás növényei már összevirágoztak;
- a palántanevelő telep túl közel van a kiültetett táblához;
- az előző évi termésből a palántaágy földjébe került mag vadkelése (leggyakoribb veszély!);
- emberi tévedés a vetéskor, palántázáskor;
- az előző évi magkinyeréskor nem kellő elővigyázatosság (nem tisztított edények, gépek, zsákok stb.).

A szabvány a Solanaceae család, a kabakosok növényeitől és a lucernától növényegészségügyi izolációt is javasol. Ezek előveteményei se legyenek a magpaprikának.

**Szelekció.** Ha mégsem volt tökéletes az előző vagy az ez évi genetikai izoláció, vagy a fajta valamilyen oknál fogva nincs tökéletes genetikai egyensúlyban, esetleg mutációk léptek fel az egyedek között, akkor a fajtajellegnek nem megfelelő egyedeket a szelekció során eltávolítjuk.

Csak az a szelekció tökéletes, amelyikkel megakadályozható a fajtaidegen növény pollenjának a részvétele a fajtaazonos növények megporzásában. Így tökéletes a virágzás előtti szelekció, az izolátor alatt végzett szelekció és fajtaazonos, az anyatövek utódbírálaton alapuló szelekciójával minősített tartalék mag. Ezek a módszerek nagy tömegű mag termesztésekor alig jöhetnek szóba, ezért marad a virágzás, terméskötés utáni szelekció.

A szomszédos növények kb. 30%-os idegenbeporzása miatt arra kell tehát számítanunk, hogy az általunk megtermelt vetőmagból a legtökéletesebb szelekció esetén is a következő év növényei a magtermelő év idegen előfordulásának 30%-ában idegeneket – az előző évi idegenek és a tiszta fajta közötti F1 hibrideket – fognak tartalmazni. Ezért függetlenül attól, hogy a hatóság (OMMI) által végzett szántóföldi szemlék időpontjára külsőleg „tökéletesre” szelektáltuk a táblát, a mag későbbi forgalmazójának a felelőssége dönteni az idegen

előfordulás mértékének, minőségének ismeretében a megtermett mag sorsáról.

**Szántóföldi szemlék.** Az OMMI két alkalommal ellenőrzi a magtermelő táblák tisztaságát, fajtaazonosságát, egészségi állapotát, növényfejlését, valamint az egész tábla kultúr állapotát. Először az első termések megjelenését követően (általában július végén, augusztus elején), másodszor teljes termésben az érés előtt.

A szemlék idejére tövestől el kell távolítani az idegen, a fajtától eltérő, a beteg, a fejletlen növényeket, és az egész táblát gyomtalanul kell tartani.

A kiszelektált növényeket a szabvány előírása szerint a tábla közeléből el kell szállítani.

### 10.2.6.2. MAGSZEDÉS

A magpaprikát biológiailag tökéletesen érett állapotban szedjük, általában kétszer. A harmadik szedéskor a félig piros termések is leszedhetők. Szedés után a piros terméseket is hagyjuk 4–5 napig *utóérlelődni*, a félig piros terméseket pedig a teljes bepirosodásig.

A paprikából kivágott csumáról a magot vízben *dörzsöléssel* vagy forgódobos *magkinyerő eszközzel* szedjük le. Vízben elválasztjuk a léha magot és a húsrészeket a jó magtól, amelyik az edény alján helyezkedik el. A nedves magot 2%-os NaOH-oldatban 10 percig áztatjuk, majd többször tiszta vízben leöblítjük. *Centrifugálás* után maximum 35 °C-on 1–1,5 nap alatt megszáritjuk. Tisztítás, fémzárolás után tároljuk.

1 ha-ról 150–200 kg vetőmagtermés várható, ez a nagy bogyójú fajtáknál a bogyótermés 1%-a, hegyes típusoknál 2–2,5%-a.

A paprikamag eredeti csírázókéességét kb. 3 évig őrzi meg, légmentesen lezárt (üveg) csomagolásban 8–10 évig is csíráképes.

## 10.3. Fűszerpaprika

(*Capsicum annuum* L. var. *longum*)

### 10.3.1. A termesztés jelentősége

Származását lásd az étkezési paprikánál. A fűszerpaprika, mint árucikk, már az 1800-as évek elején megjelent a magyar piacon. Nagyarányú termesztése azonban az 1800-as évek második felében indult meg. A 20. század fordulóján a termőterület csaknem 5000 ha-ra növekedett. A termelés további fellendülésében jelentős szerepük volt az új nemesített fajtáknak. Az 1930-as évek elején kinemesített első magyar csípősségmentes fajta termesztésbe vonásával a költséges kézi erezés nélkül vált lehetővé a csípősség nélküli örlemény előállítását, ami a termelési költségek jelentős csökkenését eredményezte. Az export növekedett, a magyar paprika jó minőségű termékével meghódította a külföldi piacot.

#### 10.3.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A világ fűszerpaprika-termő területe hozzávetőleges számítások szerint mintegy 200 ezer hektár. Európában mintegy 45 ezer hektáron terem meg a világ örleményexportjának 75%-a, melyből Magyarország az 1980-as évek 8–10 ezer tonnás exportjával szemben az 1990-es évtized elején csak 4–6 ezer tonnás exporttal részesedik.

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

---

A világ gazdasági szerkezetében bekövetkezett változások, valamint a Magyarországon 1990-ben indult gazdaságrendszer-átalakulás folyamatában a fűszerpaprika továbbra is megtartotta jelentőségét Kalocsa és Szeged térségében. Ott az őstermelő lakosságnak a fűszerpaprika jelentős megélhetési forrása.

A hazai termelési kapacitás többszöröse a mintegy 4500 tonnás belföldi igényeknek. A fűszerpaprika-őrlemény kivitele nemzetgazdasági érdek, amelyet a kormányzat ártámogatással szabályoz. A hazánkban létesült feldolgozó kapacitás (szárítóberendezések, őrülőüzemek) mintegy 10–12 ezer tonna őrlemény exportját teszi lehetővé. A belföldi átlagárak elsősorban a termés mennyiségétől függenek, amelyek minőségtől függően 200–600 Ft/kg között ingadoznak. Az exportárakat a nagyobb termelési volumenű Spanyolország kínálata befolyásolja legnagyobb mértékben.

A magyar fűszerpaprika-őrlemény minősége – elsősorban íz, zamat és a fűszerező hatás tekintetében – felülmúlja a világpiacon áruként kínált egyéb őrleményekét. Ezt a vevők mintegy 10–12%-os ártöbblettel ismerik el. Az exportált őrlemények elérhető árszintje minőségtől függően 1–4 USD/kg. Legjelentősebb exportpiacunk Németország, Ausztria, de jelentős mennyiségeket adunk el a többi európai országba, valamint az USA-ba, Kanadába, Ausztráliába is. Mintegy 40 ország vásárol magyar paprikát.

Hazánknál nagyobb termelése van Spanyolorzágnak, évi exportja 15–20 ezer tonna őrlemény. Bulgária 1–3 ezer tonnát értékesít külföldön. Szlovákiában elsősorban a hazai ellátásra termelnek, de a világgazdaság átalakulási folyamatában számos országban (Jugoszlávia, Horvátország, Románia, Ukrajna, Görögország, Törökország, Izrael, Algéria, Marokkó, Portugália) jelentős mértékben fejleszthetik a termelést. Az afrikai államok (Egyiptom, Etiópia, Szudán, Kenya, Tunézia, Dél-Afrika, Ghana) elsősorban önellátásra termelnek. Ázsiában jelentős termelők: Kína, India, Korea, Vietnam, Japán, Burma, Indonézia. Termékük féltermékként jelenik meg a világpiacon. Az amerikai kontinensen (Mexikó, Chile, Brazília, Peru, Egyesült Államok) igen jelentős termelési felfutás tapasztalható az utóbbi 10 évben.

A hazai termelési körzetek a Duna és a Tisza öntéstalajain alakultak ki. A legnagyobb termőterületek a következő helyeken találhatóak: Kalocsa térségében Bátya, Fajsz, Dusnok, Sükösd, Miske, Foktó, Uszód, Dunapataj, Harta, Baja, Érsekcsanád, Bogyiszló, Fadd, Tolna. Szeged térségében, a Tisza mentén Röske, Szentmihálytelek, Pusztaszer, Kiskundorozsma, Szőreg, Deszk, Hódmezővásárhely, Pálmonostora; Szolnok térségében Mezőhék, Tiszaföldvár, Nagyrév, Szelevény. Az országos termőterület az 1950-es években 5–7 ezer ha, az 1970-es évek végén 10–13 ezer ha, majd fokozatosan csökkent, 1993-ban mindössze 4 ezer hektáron termeltek fűszerpaprikát. A pirosra érett nyers termés mennyisége évente és termőhelyenként 6–22 t/ha között változik. Az országos átlagtermés 8–10 t/ha. A nyers termés 15–18%-ából készíthető fűszerpaprika-őrlemény.

Az 1990-ben életbe lépett kormányrendelet megszüntette az 1934–1936-ban elrendelt állami monopóliumokat, feloldotta a csaknem 5 évtizedes túlszabályozást. A feloldás hatására egyre szaporodnak a különböző fűszerpaprika-termelő, -feldolgozó, -értékesítő társulások. Jelenleg bárki részére megadható a feldolgozási és forgalomba hozatali engedély, az érvényben lévő szabályozottsági feltételek mellett.

### 10.3.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A fűszerpaprika-őrlemény a magyar konyha legfontosabb fűszere. Nemcsak húskételekhez használják, hanem sült tészták, kukoricapehely-készítmények, kekszek ízesítéséhez is.

A fűszerpaprika nyers terméséből benzoosavas tartósítással, sóízesítéssel friss ízű paprikapaszta is készül, amely megőrzi a friss termés ízét, zamatát.

Különbő konzervkészítmények ízesítésére, színezésére is nagy mennyiségeket használnak fel az őrleményből.

Az őrleményből különböző oldószerekkel kivont színezékanyag-koncentrátum (oleorezin) a konzervgyárak színezőanyaga.

A gyengébb minőségű őrleményeket a különböző takarmánykeverékek adalékanyagaként is felhasználják pl. a tojás sárgájának színezésére 1–3%-os arányban.

Az őrlemény beltartalmi komponensei közül a színezékanyagok alapvető jelentőségűek. Összetételük, mennyiségük, egymáshoz való arányaik határozzák meg az őrlemény minőségét (lásd a 86. ábrát).

A fűszerpaprika termésfalának 1 kg-ja 4,67 g karotint tartalmaz, amely túlnyomórészt béta-karotin. Ennek egy molekulájából 2 molekula A-vitamin képződik a májban (OBERMAYER). A nyers termésfal C-vitamin-tartalma piroséréskor 300 mg%, melyet SZENT-GYÖRGYI ALBERT 1932-ben fedezett fel. P-vitamin (citrin) jelenlétét SZENT-GYÖRGYI és RUSZNYÁK mutatta ki. A termésben jelen van a P-vitamin, valamint a B1-, B2-vitamin is.

A *kapszaicin* a csípős ízt adó alkaloida, a termés erezetén lévő mirigyekben található. Táplálkozás-életteni hatása sokrétű. Újabban a gyógyászatban is felhasználják.

A *szénhidrátok* az őrlemény jellegzetes zamatának, ízének kialakításában játszanak szerepet. A cukortartalom kormospiros állapotban a legnagyobb, az érés és az utóérés folyamán csökken. A csípős fajták összes cukortartalma 18–20% (szárazanyagban), a nem csípős fajtáké 22–25%.

Igen kis mennyiségben található a termésben *illóolajok*.

A *zsíros olajok* szerepe az őrleményben lényeges. Az őrlemény színét élénkebbé teszi, oldja a paprikafestéket és konzerváló hatású. A mag 20–30%-ban tartalmaz olajat, de olaj található a termésfalban (4–6%) és az erezetben (5–6%) is.

A fűszerpaprika-őrlemény energiatartalma kb. 1000–1500 kJ/100 g.

## **10.3.2. Rendszertana, növényteni és életteni sajátosságai**

Rendszertana, növényteni sajátossága az étkezési paprikával foglalkozó fejezetben olvasható.

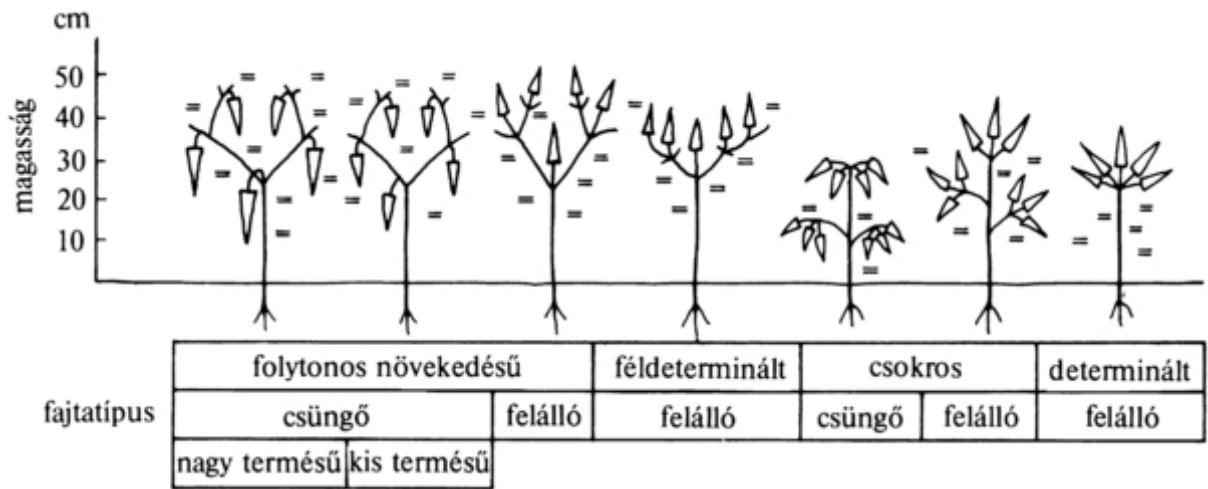
A termesztés szempontjából meghatározó a fajták **hajtásrendszerének** növekedése. Ennek alapján négy csoportot különíthetünk el.

1. A *folytonos növekedésű* fajtatípus teljes fejlettségben bogas elágazású. A főhajtás a talaj fölött 15–25 cm magasságban elágazik (ezt nevezik népiesen első „villának”), ez rendszerint kettős bog, de gyakran előfordul a többes bogas elágazás, illetve az egyes bog. Az oldalágak a fejlődés során ismét elágaznak, és kialakul a második „villa”. A tömeges virágzás fázisában rendszerint itt elhelyezkedő virágokból fejlődött termések adják a legkorábbi érett termést. A harmadik bogelágazás csak ültetett állományokban, ritka térállásban fejleszt értékes termést. Az első bogelágazás alatti szárrészen abban az esetben képződnek nagy valószínűséggel oldalhajtások, ha a felső bogelágazási rendszer folyamatos fejlődését időjárási szélsőségek gátolják.

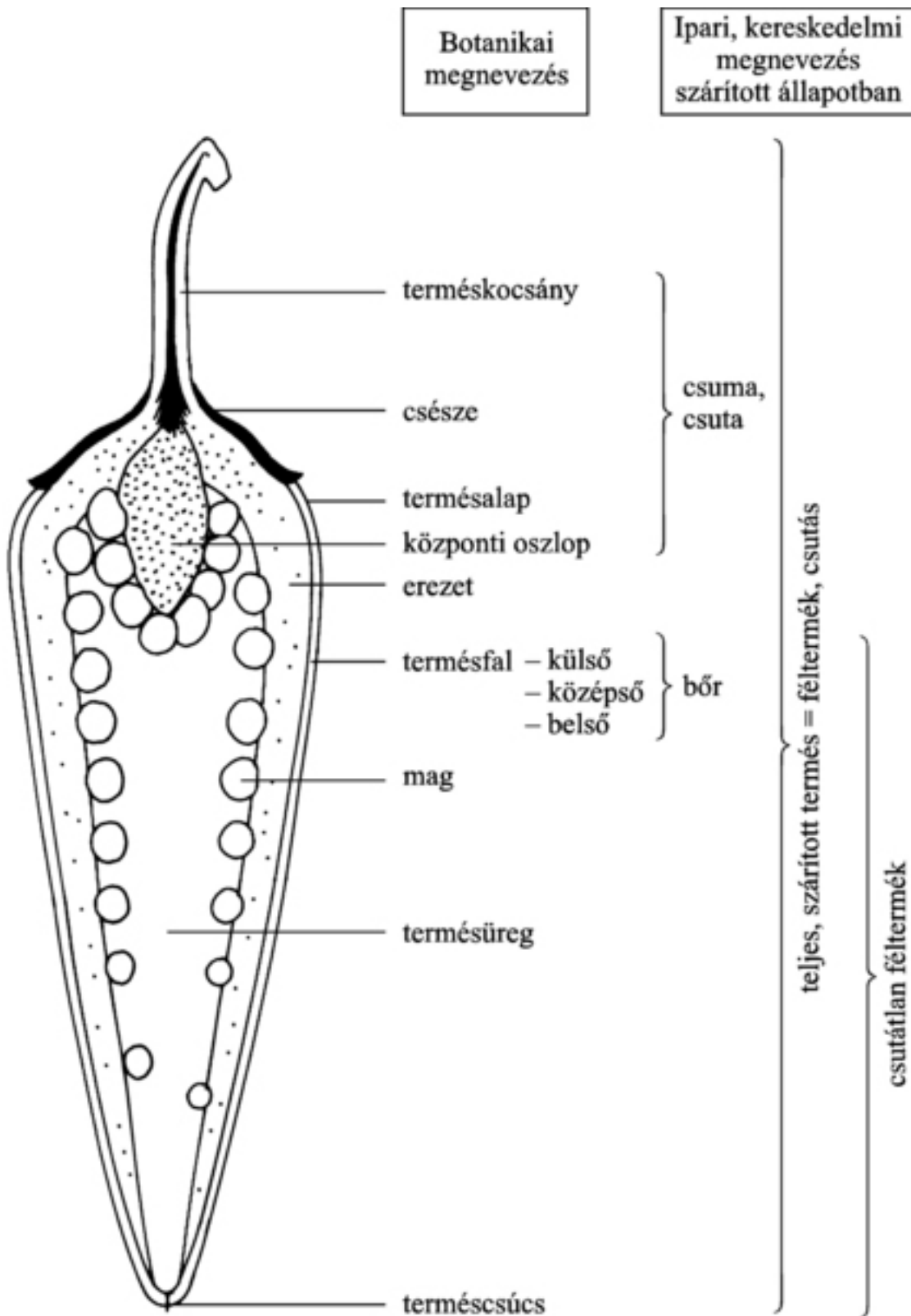
2. A *determinált növekedésű* fajtatípus főtengeleynél csúcsi részén bogelágazás nélkül virágok képződnek. A főtengeley többes virágképzéssel fejezi be hosszanti növekedését. Szélsőséges időjárás vagy termékenyülési problémák hatására a főtengeley oldalhajtásokat fejleszthet, ahol a későbbi időpontban képződött virágok rendszerint később hoznak pirosra érett termést. Az itt képződött virágok egyesével, kettésével jönnek létre.

3. A *féldeterminált növekedésű* fajtatípuson a főtengeley első bogelágazását követő második elágazás a szokásosnál rövidebb oldalágakat fejleszt. Az elágazásokban fejlődő virágok egyesével helyezkednek el. Botanikailag folytonos növekedésű fajtatípus.

4. A *csokros növekedésű* fajtatípus főtengegyének első elágazásában, valamint az oldalhajtásokon csokrosan képződnek a virágok. A termésképződés folyamata a tenyészidő végéig tart.



82. ábra - A fűszerpaprika-fajtatípusok alaktani vázrajza



83. ábra - A fűszerpaprika-termés hosszmetsete és a termés részei



### 10.3.2.1. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** A fűszerpaprika a csírázáshoz nem igényel fényt, de a kelés utáni időszakban zavartalan természetes fényellátás szükséges. Árnyékos helyen, fasor, erdősáv közelségében jelentős, a termésmennyiségben is mérhető az árnyékhatás.

BALÁZS (1963) a Cecei édes étkezési paprika fényigényével kapcsolatos vizsgálataiban kimutatta, hogy 3000 lux fényerősségben 8 órás napfénytartalom 66 nap, 24 órás napfénytartamon 45 nap szükséges a keléstől a virágzásig. 10 000 luxnál ugyanezzel a megvilágítási időtartammal 61, illetve 35 nap szükséges.

Hazai viszonyok között a fűszerpaprika termelése ott eredményes, ahol a tenyészidőszak alatt a napfényes órák száma eléri, illetve meghaladja az 1500 órát. Napfényben gazdag évjáratban rendszerint a termés minősége is kiváló, gazdagabb a festéktartalom és kedvezőbb a szárazanyag aránya (SZŰCS, 1975).

**Hőigény.** A fűszerpaprika a hőmérsékletre reagál a legérzékenyebben. Az országnak azokon a tájain terem biztonságosan, ahol a tenyészidőszak (április–szeptember) középhőmérséklete legalább 17,5 oC. A csírázás időszakában az optimális hőmérséklet 26 oC. A csírázás üteme 28–30 oC-on a legnagyobb, de 20 oC-on is kielégítő, bár kissé elhúzódo. Szikleveles korban a hőigény néhány fokkal lecsökken, majd palántakorban (3–4 hetes állapotban) ismét növekszik a hővel szembeni igénye, amely a tenyészidőszak végéig a 25 oC körüli értékben jelölhető meg. Különösen a virágzás előtti időszak hőmérsékleti viszonyai a meghatározóak, ez a május–júniusi időszakot jelenti. Kielégítő időjárási körülményeknek tekinthető, ha szántóföldön a május második felében kiültetett 6–8 lomblevelű palántanövény fejlődése olyan mértékű, hogy június utolsó napjaiban megjelennek az első virágok és július első dekádjában bekövetkezik a tömeges virágzás. Átlagos időjárási körülmények között a virágzástól a termés pirosra éréséig általában 50–55 nap szükséges. A virágzás kezdetének, intenzitásának ismeretében következtethetünk a termésérés kezdetére, a terméskötés üteméből pedig a tömeges érés időpontjára (KAPELLER, 1987).

OBERMAYER–MÁNDY–BENEDEK (1955) szerint a május közepétől október közepéig tartó 5 hónap alatt 2900 oC-nál nagyobb hőösszeg esetén kitűnő, 2700–2900 oC között jó, 2600–2700 oC között közepes minőségű termés várható.

Eddigi megfigyelések, vizsgálatok szerint a fűszerpaprika tenyészideje alatt 3000 oC hőösszeget igényel, amelyből a vetéstől a csírázásig 250 oC, csírázástól a virágzásig 1500 oC, a termés beéréséig további 1200 oC hőösszeget kíván (SZŰCS, 1961). Magyarország területének csaknem a felén jók a hőmérsékleti viszonyok, kb. kétharmadán kielégítőek. Az eredményes termesztetőséget nagyrészt a késő tavaszi és a kora őszi fagyok veszélyeztetik. A tavaszi fagyok általában április utolsó dekádjában megszűnnek, az ültetés idejének megfontolt megválasztásával kikerülhetnek. Katasztrofális hatása volt az 1952. évi május végén bekövetkezett késői fagynak. Azóta a fűszerpaprika-ültetvényekben nem okozott károkat tavaszi fagy. A gyakoribb kora őszi fagyok különösen az állandó helyre vetett paprikák termését veszélyeztetik, mert itt a termésérés kitolódik az októberi időszakra.

**Vízigény.** A fűszerpaprika nem kifejezetten vízigényes növény, de optimális fejlődéséhez elengedhetetlen tényező a víz. A vízfogyasztás függ a fajtától, a talaj szerkezetétől, a tápanyag-ellátottságtól, a növények tenyészterületétől, a talaj hőmérsékletétől.

A fűszerpaprika *transzspirációs együtthatóval* kifejezett vízfelhasználása száraz, meleg évjáratban 300–350, csapadékos évjáratban 350–420 (SOMOGYI, 1981). Szárazanyag-produktuma 8–10 t/ha, ehhez 3000–4000 m<sup>3</sup> vizet használ fel. A természetes csapadék általában nem elegendő a 10 t/ha nyers érett termés eléréséhez. Ezért különösen a kritikus időszakban – első alkalommal július első felében, a tömeges terméskötés fázisában – öntözni kell.

Az állandó helyre vetett, illetve palántázott állományok transzspirációs együtthatója azonos, de a palántázott kultúrákban képződött és pirosra érett hasznos termések aránya jóval nagyobb, mint az állandó helyre vetetté.

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

---

Az országos termőterületnek kb. 20–25%-án valósítható meg az optimálist megközelítő vízellátás, mintegy 20–25%-on csak részben megoldott az öntözés, a termőterület 50–60%-a pedig csak természetes csapadékot kap. Elsősorban ennek tulajdonítható az országos terméshezamban jelentkező nagy termésszűkülés. A fajták eltérő vízigénye és a bizonytalan csapadékeljárás indokolja, hogy ahol öntözési lehetőség nincs – vagy csak korlátozott –, több fajtát termeljenek a gazdaságok, mert részben így is mérsékelhető az évenkénti termésszűkülések.

**Tápanyagigény.** A fűszerpaprika a tápanyaggal szemben igényes. 10 t nyers terméshez (HORVÁTH–BUJK, 1934) N-ből 137 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 27 kg/ha, K<sub>2</sub>O-ból 141 kg/ha tápanyagmennyiséget vesz fel a talajból.

A növény a különböző fenológiai fázisokban eltérően igényli a tápanyagokat.

A *nitrogénfelvétel* maximuma a virágzás kezdetén van, majd lassú csökkenés után a tenyészidő végén csaknem megszűnik.

A *foszforfelvétel* legnagyobb értékét szintén virágzáskor mérhetjük, utána csökken, de nem jelentős mértékben.

A *kálium* beépülésének maximuma virágzáskor, az első terméskötések időszakában tapasztalható.

A *kalciumfelvétel* maximuma virágzáskor tapasztalható, majd csökken a beépülés mértéke.

A *magnéziumszint* az érés stádiumában mutatja a legnagyobb értéket.

A *mikroelemeket* a talaj természetes készletéből, a szerves trágyából, a komplex levéltrágyákból, az alkalmazott növényvédő szerekből veszi fel.

A növény fejlődésének első, ún. kritikus szakasza, amely a növekedés és a fejlődés első szakaszát jelenti (virágzástól az első kötésű termések 5–8 cm-es nagyságú fejlettségéig tart), július közepe. Ebben az időszakban a növényben nagy a tápanyagszint. Érzékenyen reagál a tápanyaghiányra, a túltrágyázásra egyaránt. Ebben a szakaszban gyorsan ható nitrogént (ammónium-nitrát) és vízben könnyen oldódó foszfort kell adni (Tomazol) fejtrágyázásként.

A *második szakasz* a maximális tápanyag-felhalmozódás szakasza, amely az első kötésű termések 5–8 cm-es fejlettségétől számítható, és a tenyészidő végéig tart. Ebben az időszakban a tömeges szárazanyag-képzés igényli a könnyen felvehető, nagy mennyiségű tápanyagot. A maximális tápanyag-felhalmozódás szakasza átfedi a növény két utolsó fenológiai fázisát.

A tápanyag-felhalmozódás üteme az alkalmazott szaporítási módtól, valamint a fajtától is függ.

*Palántázott* állományban legnagyobb mennyiségben a nitrogént halmozza fel a növény, ezt követi a kálium, majd a foszfor.

*Állandó helyre vetett* növényekben a legnagyobb mértékben a kálium, majd a nitrogén, a legkisebb mennyiségben a foszfor halmozódik fel (MÉCS, 1971).

### 10.3.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A termesztés sikerét a fajta alapvetően meghatározza. A termesztendő fajta típusát pedig a termőhelyi körülmények, az alkalmazott termesztési mód, valamint a gépesítettség mértéke szabja meg. A jelenleg rendelkezésre álló fajtásor a legkülönbözőbb termőhelyi körülmények között is lehetővé teszi a jó minőségű fűszerpaprika-alapanyag termelését. A termesztési igények figyelembevételével megválasztott fajtaösszetétel lehetővé teszi a különböző évjáratok, szélsőséges hatások kivédését, a viszonylag egyenletes termésmennyiség előállítását.

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

Magyar fűszerpaprika megnevezéssel kizárólag a *Capsicum annuum* L. var. *longum* hosszú termésű típusaiból előállított örlemény hozható forgalomba. Egyetlen kivétel a hazánkban termesztett var. *grossum* cseresznyepaprikák, melyek termésfalvastagsága, beltartalmi értékei közel azonosak a *longum* típusú terméseivel. A csípős cseresznyepaprika-fajtákból is engedélyezett az örleménykészítés, bár e típusok terméseit elsősorban feldolgozás nélkül használják fel ételízesítésre, illetve egyéb konzervipari célokra.

A fajták csoportosítását és jellemzését az 57. táblázat tartalmazza.

Fajtacsoport	Nyitási évek	Állomány minősítés éve	Állomány állása	Bokor-magasság (cm)	Magasság (cm), alak	Színzetek (festék-) tartalom (g/kg)	Betegség	Állomány (t/ha)	Érlelési időszak
1. Folytonos növekedésű fajtacsoport									
Csípősség nélküli fajták									
Kalocsai E-15	ZKI	1959	csüngő	40-45	10-12 H	5-7	közepes	12-14	középkorai
Szegedi 57-13	ZKI	1967	csüngő	40-45	10-14 H	5-7	közepes	12-14	korai
Kalocsai 57-231	ZKI	1967	felálló	40-60	10-15 H	6-9	közepes	13-16	középkorai
Szegedi-20	ZKI	1977	csüngő	40-45	10-12 H	8-11	vírusérzékeny	10-16	korai
Szegedi-40	ZKI	1977	csüngő	45-60	10-16 H	6-8	közepes	10-16	középkorai
Kalocsai-50	ZKI	1988	csüngő	50-60	12-16 H	7-9	toleráns	12-18	középkorai
Szegedi-80	ZKI	1991	csüngő	50-60	10-14 H	7-9	közepes	12-18	középkorai
Kalocsai-90	ZKI	1993	csüngő	50-60	10-12 H	5-7	toleráns	15-18	középkorai
Mihálytelki	SZP	1993	csüngő	40-50	10-14 H	7-9	vírusérzékeny	10-16	korai
Bíbor	SZP	1994	csüngő	40-50	10-12 H	6-9	toleráns	12-16	korai
Napfény	SZP	1994	csüngő	40-50	10-14 H	6-9	toleráns	12-16	korai
Csípős fajták									
Szegedi FO-3	ZKI	1963	csüngő	40-45	10-12 H	10-12	vírusérzékeny	10-14	korai
Kalocsai-50	ZKI	1977	csüngő	50-65	14-16 H	8-9	toleráns	18-20	középkorai

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

Kalocsai V-2	ZKI	1988	csüngő	60–80	8–10 H	6–8	toleráns	16–18	korai, nagyon csípős
Szegedi-178	ZKI	1989	csüngő	50–60	8–10 H	6–8	közepes	14–16	korai, nagyon csípős
Szegedi-179	ZKI	1991	csüngő	60–70	10–14 H	8–12	közepes	14–16	középkorai
2. Féldeterminált növekedésű fajtacsoport									
Csípősség nélküli fajták									
Kalocsai-mézőkiszárú 622	ZKI	1991	felálló	35–45	10–12 H	9–11	toleráns	14–16	korai
Kalocsai-70	ZKI	1986	csüngő	45–50	10–12 H	6–8	toleráns	14–16	korai
Kalocsai-80	ZKI	1988	csüngő	45–50	10–12 H	6–7	toleráns	14–16	korai
3. Determinált növekedésű fajtacsoport									
Csípősség nélküli fajták									
Kalocsai-dekóránál 601	ZKI	1974	felálló	30–35	7–9 H	6–7	toleráns	14–16	korai
Csípős fajták									
Kalocsai-dekóránál 621	ZKI	1977	felálló	30–35	7–9 H	6–7	toleráns	10–12	korai
4. Cseresznyepaprika									
Folytonos növekedésű csípős fajták									
Szentesi	SZK	1975	csüngő	40–45	2–2,5 G	3–5	közepes	6–10	korai
Kalocsai M/magas	ZKI	1993	csüngő	60–70	2,3–2,6 G	4–5	toleráns	6–12	korai
Kalocsai A/alacsony	ZKI	1993	csüngő	45–50	2,2–2,5 G	4–5	toleráns	6–12	korai

**57. táblázat - Fűszerpaprika-fajták**

ZKI = Fűszerpaprika Kutató Állomás

SZP = Szegedi Paprika Rt.

SZK = Szentesi Kutató Állomás

H = hengeres kúp

G = gömb

## 10.3.4. Termesztés

### 10.3.4.1. A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Könnyen melegedő, tápanyagban dús, művelhető, jó vízgazdálkodású talajt igényel. Általában azok a talajok alkalmasok a fűszerpaprika termesztésére, amelyek termőrétege a 40 cm-t meghaladja. A közömbös és a gyengén lúgos kémhatású talajt kedveli.

**Területkiválasztás.** A történelmileg kialakult fő termelési körzetek Kalocsa és Szeged környékén talajminőség szempontjából igen heterogének. (Termesztésbe vonják a kevésbé alkalmas területeket is.) A kötött, cserepesedésre hajlamos talajokat kerülni kell, mert intenzívebb művelést igényelnek. Alkalmatlan a termesztésre a sós, szódás, szikes, sülevényes talaj. A nedves réti, mély fekvésű talajokon késői a termésérés, a minőség gyenge.

A talajhőmérséklettel szembeni igénye áprilisban, a helyrevetés időpontjában, 5 cm mélységben 10–12 oC-os, májusban 15–18 oC-os átlaghőmérséklet. Száraz felszíni homoktalajokon gyakori az erős szél által okozott homokfúvás, homokverés. E területeken csak palántázott termesztés jöhet szóba, de annak eredményessége is bizonytalan.

Fűszerpaprika-termesztésre lehetőleg sík táblákat kell kijelölni.

A talaj fajtája, minősége	Vályogtalaj	Öntés talaj	Vályogos agyag, agyagtalaj	Homoktalaj
Kiváló	3,5–	3,0–	4,0–	3,0– fölött
Jó	3,0–3,5	2,5–3,0	3,5–4,0	2,5–3,0 között
Közepes	2,5–3,0	2,0–2,5	3,0–3,5	2,0–2,5 között
Megfelelő	2,0–2,5	1,5–2,0	2,5–3,0	1,5–2,0 között
Gyenge	2,0–	1,5–	2,5–	1,5– alatt

#### 58. táblázat - A fűszerpaprika talajigénye humusztartalom alapján (humuszszalék)

Minősítés	pH-érték
-----------	----------

**A TALAJADOTTSÁGOK  
HATÁSA**

Kiváló	7,0–8,1
Jó	8,1–8,3
	6,7–7,0
Közepes	8,3–8,5
	6,5–6,7
Megfelelő	8,5–8,7
	6,7–6,5
Gyenge	8,7 fölött
	6,3 alatt

**59. táblázat - A talajok csoportosítása kémhatás szerint (PÉNZES, 1967)**

Jellemzők	Kalocsa, Dunai öntéstalaj		Szeged, Tiszai öntéstalaj	
	0–20 cm-es	30–60 cm-es	0–20 cm-es	30–60 cm-es
	talajrétegben		talajrétegben	
pH vízben	7,8	8,0	7,8	7,9
CaCO <sub>3</sub> (%)	21,6	22,1	2,6	3,4
Összes só (%)	0,30	0,21	0,12	0,12
Arany-féle kötöttségi szám	38	30	28	36
Összes humusz (%)	1,91	0,85	2,66	2,58
Összes N (%)	0,09	0,05	0,16	0,15
Ammóniumlaktát – oldható				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	300	180	183	140
K <sub>2</sub> O (ppm)	142	114	183	102

**60. táblázat - Talajtípusok jellemző adatai Kalocsa és Szeged termelési körzetében**

**Elővetemények.** Legjobb az őszi gabona, mert jó kultúrállapotban hagyja vissza a talajt, nem jelent betegségforrást, és az őszi folyamán időben elvégezhető a szerves és a műtrágya bedolgozása. Rossz elővetemények: burgonyafélék, kukorica, lucerna, melynek közelségét is kerülni kell a vírusok terjedése miatt.

### 10.3.4.2. TÁPANYAGELLÁTÁS

A tápanyagfelvétel dinamikája, a fajta fejlődési ritmusa, a talaj meglévő tápanyagkészlete és a tervezett termés tömege alapján határozható meg a tápanyag mennyisége. Az öntözött és öntözetlen fűszerpaprika fajlagos műtrágyaigényét a 61. táblázat tartalmazza.

Termőhely	Öntözetlen				Öntözött					
	a talaj tápanyag-ellátottsága									
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
<b>Nitrogén</b>										
I.	15,0	14,0	13,0	12,0	10,0	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0
III.	16,0	15,0	14,0	13,0	11,5	10,5	9,5	8,5	7,5	6,5
IV.	15,5	14,5	13,5	12,5	10,5	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0
<b>Foszfor</b>										
I.	13,0	12,0	11,0	10,0	8,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,5
III.	14,0	13,0	12,0	10,0	8,0	8,5	7,5	6,5	5,5	5,0
IV.	13,0	12,0	11,0	10,0	8,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,5
<b>Kálium</b>										
I.	18,0	17,0	16,0	15,0	14,0	10,5	9,5	9,0	8,5	7,0
III.	19,0	18,0	17,0	16,0	15,0	11,0	10,0	9,5	9,0	8,5
IV.	18,0	17,0	16,0	15,0	14,0	10,5	9,5	9,0	8,5	8,0

**61. táblázat - A fűszerpaprika fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)**

Az **alaptrágyázással** a talaj felső 40 cm-es rétegét lehetőleg egyenletesen töltsük fel tápanyaggal a viszonylag sekélyen gyökerező növény számára.

Helyrevetéses termesztéskor alaptrágyaként 35 t szerves trágya bedolgozása javasolt az előző év nyarán, legkésőbb az őszi mélyszántással. Ezzel egyidejűleg kell a talajba bedolgozni a káliumműtrágya teljes mennyiségét, a nitrogén- és a foszforműtrágya 50%-át. Tavasszal, az első talajmunkákkal dolgozzuk be a talaj felső 8 cm-es rétegébe a nitrogén- és foszforműtrágya fennmaradó mennyiségét.

*Palántázott termesztéskor* előző évben a szerves trágya bedolgozásakor, illetve az őszi mélyszántáskor adjuk ki a teljes káliummennyiséget, a foszforhatóanyag 50%-át, a nitrogénműtrágya 25%-át. A tavaszi talajmunkákkal dolgozzuk be a fennmaradó mennyiségeket a nitrogén- és a foszforműtrágyákból.

**A kiegészítő tápanyagellátás** több módon végezhető.

*Levéltrágyázás.* Igen hatékony a Wuxal, amelyet elsősorban állandó helyére vetett állományban kell alkalmaznunk június elejétől, de különösen nagy jelentősége van a virágzás kezdetétől 8–10 naponként végzett 3–4 kezelésnek. Palántázott állományban az ültetés után 2 héttel kezdett kezelés jelentős, termésmennyiségben mérhető hatású.

*Szuszpenziós műtrágyák.* A folyékony tápanyag talajba juttatása igen nagy hatásfokkal hasznosul. Általában a sorköz-kultivátorozással egy menetben, e célra kialakított tápkultivátorral juttatják ki a növény sor mellé hígított oldatban. A folyékony tápoldat gyorsan és hatékonyan hasznosul. A különböző típusú szuszpenziós műtrágyákkal a növény igénye szerint alakítható a tápanyagarány. Az elmosódási veszély minimálisra csökkenthető (környezetbarát technológia).

Talajminőség	Nitrogén (N) (%)	Foszfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (%)	Kálium (K <sub>2</sub> O) (%)
Kiváló	0,25–	0,25–	0,20 fölött
Jó	0,20–0,25	0,20–0,25	0,15–0,20
Közepes	0,15–0,20	0,15–0,20	0,10–0,15
Megfelelő	0,10–0,15	0,10–0,15	0,05–0,10
Gyenge	0,10–	0,10–	0,05 alatt

**62. táblázat - A talajok csoportosítása a felvehető tápanyag szerint (PÉNZES, 1967)**

Termesztésmód	A növény által felvett tápanyagok		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Palántázott	9,13–11,74	1,11–2,77	7,85–9,99

1 t 18%-os szárazanyag-tartalmú nyers termésre átszámítva (kg)



Állandó helyére vetett	7,05–9,22	1,75–2,28	0,78–11,14
---------------------------	-----------	-----------	------------

**63. táblázat - Palántázott és állandó helyre vetett állományban termesztett fűszerpaprika-fajták fajlagos tápanyagigénye (MÉCS, 1982 - Szeged)**

Mintavétel	N	P2O5	K2O
6–8 lombszeves állapotban	19,04	14,92	28,61
Teljes virágzásakor	36,29	28,75	31,74
Első kötésű, 5–8 cm hosszú termések	46,59	40,55	43,85
Első kötésű, pirosra érett termések	75,41	69,56	70,39
Tenyészdő végén	100,00	100,00	100,00

**64. táblázat - Állandó helyre vetett állományban termesztett Kalocsai merevszárú 622 fűszerpaprika-fajta tápanyagfelvételének alakulása a maximális értékek százalékában kifejezve (2 év átlaga) (MÉCS, 1982 - Szeged)**

Mintavétel	N	P2O5	K2O
6–8 lombszeves állapotban	0,35	0,24	0,56
Teljes virágzásakor	3,86	3,06	5,21
Első kötésű, 5–8 cm hosszú termések	23,00	19,61	25,38
Első kötésű, pirosra érett termések	64,54	65,38	71,90
Tenyészdő végén	100,00	100,00	100,00

**65. táblázat - Palántázott állományban termesztett Szegedi 47-25 fűszerpaprika-fajta tápanyagfelvételének alakulása a maximális értékek százalékában kifejezve (3 év átlaga) (MÉCS, 1982 - Szeged)**

### 10.3.4.3. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

**Őszi talajmunkák.** Az elővetemény növényi maradványainak elbomlását szakszerű talajműveléssel és 50 kg/ha nitrogénműtrágyával segítsük elő. Legkésőbb az *őszi mélyszántás* előtt kell kiszórni a szerves trágyát, a foszfor- és káliumműtrágyákkal együtt. Kötött talajokon az őszi mélyszántást feltétlenül el kell végezni. Abban az esetben, ha helyrevetéssel termeljük a fűszerpaprikát, az őszi mélyszántást még ősszel célszerű elmunkálni, hogy tavasszal minél kisebb taposási kárral készíthessük elő a vetőágyat. Az őszi mélyszántás elmunkálásához általában elegendő a fogas borona. Kötött talajokon, öntözött táblákon célszerű 50–60 cm mélységben *altalajlazítást* is végezni.

A **tavaszi talajmunkákat** csak megfelelően felszikkadt talajon szabad elkezdni. Az első művelet a talaj lezárása simítózással.

**Helyrevetéshez** március végén, április elején megfelelően apró morzsás, egyenletes magágyat kell készíteni kultivátorral, kombinátorral, amelyet hengerrel zárunk le.

*Palántázáshoz* márciusban, áprilisban megfelelő kultúrállapotban kell tartani a talajt. Április első felében kiszórjuk és bedolgozzuk a talaj felső 15–20 cm-es rétegébe a szükséges műtrágyamennyiséget, ha indokolt, *fertőtleníjük* a talajt. Április végén, május elején talajba dolgozzuk a gyomirtó szert (Treflan). Ez az ültetés előtti legutolsó talajmunka. A vegyszert kombinátorral dolgozzuk be kb. 8 cm mélyen, a talajt sima hengerrel zárjuk le. Az ültetést ezt követően legkorábban 10–12 nappal kezdetjük meg a fitotoxikus hatás elkerülése végett. Homoktalaj művelésekor fokozottan legyünk figyelemmel a vízveszteséggel járó veszélyre, erős szélben, szokatlan melegben ne mozgassuk a talajt, mert „vándorol”. A talaj-előkészítést közvetlenül az ültetés előtt végezzük el, a talajt gyűrűs hengerrel zárjuk le.

### 10.3.4.4. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

Csak olyan gyomirtó szereket szabad alkalmazni, amelyek nem épülnek be a növényekbe, különösen a termésbe. Ez a vegyszerekre vonatkozó eljárások, ajánlások pontos betartásával elkerülhető.

Palántázott termesztéshez javasolt herbicidek: Treflán, Triflurex 26 EC, Olitref (26% trifluralin). A szert palántázás előtt 8–10 nappal 8 cm-re, a kipermetezéssel egy időben kombinátorral kell bemunkálni. Az egyszikűeket jól irtja, a keresztes virágú gyomok ellen hatástalan. A gyomirtó hatás végett ügyeljünk arra, hogy a későbbi talajlazító, sorközművelő kultivátorozás csak olyan mély legyen, mint amilyen mélységben bedolgoztuk a talajba a gyomirtó szert, mert az csak ebben a talajrétegben pusztítja el a gyommagvakat. Mélyebb sorközművelés esetén számolnunk kell a talaj korai elgyomosodásával.

*Helyrevételes termesztéshez ajánlott herbicidek:*

- Rideon 80 WP (80% difenamid). Vetés után 5 napon belül talajra kell permetezni. Vetés előtt kijuttatva 2–3 cm mélyen célszerű bedolgozni a szert.
- Paarlán (720 g/l izopropalin). Vetés előtt kell bedolgozni a talajba. Száraz időjárás esetén gyomirtó hatása kielégítő.
- Devrinol 50 WP (50% napropamid). Magról kelő egyszikűeket jól irtja. Vetés előtt 2–3 cm-es mélységben kell bemunkálni a talajba. Palántázás előtt 5–6 nappal is alkalmazható.
- Fusilade S (12,5% fluazifop-P-butil) a paprikanövény 4–6 leveles korától alkalmazható az egyszikűek ellen.

*Helyrevételes területek kelés előtti totális gyomirtása:*

- Reglone (40% diquat-dibromid) 1%-os töménységű oldatát kipermetezve totális gyomirtó hatás érhető el.

A kelés előtti totális gyomirtás nagy körültekintést igényel, mert túl korai permetezés esetén a kelés idejére a terület ismét kigyomosodik. A kelés kezdetén végzett permetezéskor ügyeljünk arra, hogy a talajfoltos táblákon egyenetlen a kelés intenzitása. A könnyebben fölmelegedő talajfoltokon nagyobb a kikelt növények száma, a hidegebb táblarészekeken viszont a csíranövény még nem kelt ki. Ilyen esetben mérlegelnünk kell, hogy a gyomirtás elvégezhető-e a teljes felületen vagy csak foltonként. Különösen akkor kell figyelniük a tábla kelésére, amikor a kelési időszakban gyakori a csapadék.

Palántaneveléshez az előzőleg nem kezelt talajban a gyommagvakat vegyszerrel pusztíthatjuk, illetve gyéríthetjük. Vetés után 3 napon belül alkalmazhatjuk a Rideon (80% difenamid) gyomirtót. Elsősorban egyszikűek ellen határos. A szert kipermetezés után elfolyás nélküli öntözéssel célszerű helyhez kötni.

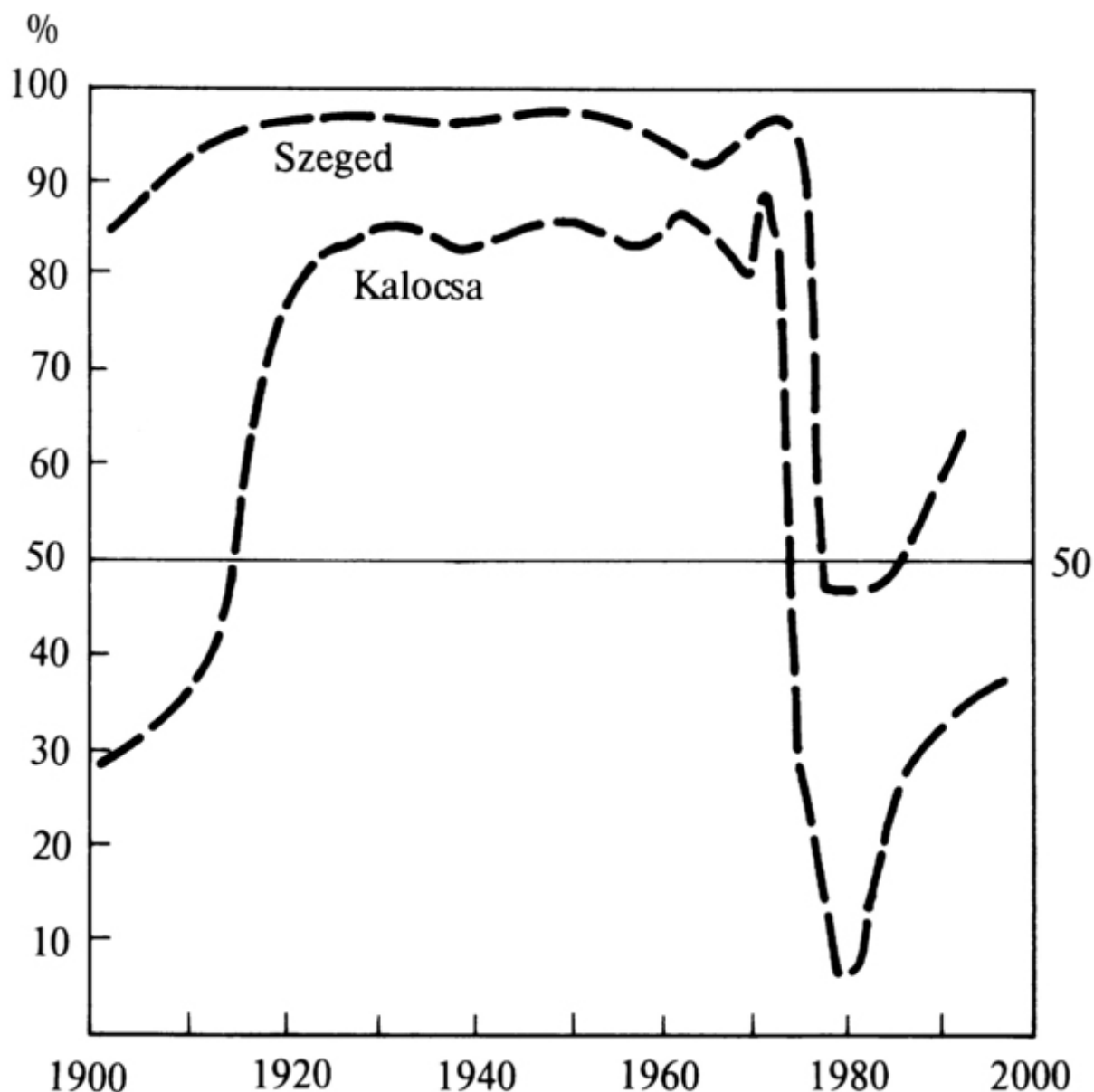
Kelés előtt totális gyomirtást végezhetünk Reglone 1%-os oldatának kipermetezésével, de a kelésben lévő foltokat kerüljük ki vagy a permetezés idejére takarjuk le (pl. papírral).

A kikelt növényállomány egyszikűek ellen 250 g/l Fusilade S (12,5% fluazifop-P-butil) 2–4 l/ha dóziséval permetezhető.

A vegyszerek alkalmazásakor szigorúan be kell tartani a munkavédelmi előírásokat a mérgező balesetek elkerülése végett.

### 10.3.4.5. SZAPORÍTÁS

A fűszerpaprika ősi szaporítási módja szántóföldön a magról vetés (helyrevetés) csak azokon a talajtípusokon eredményes, ahol a tavaszi időjárási viszonyok között rendelkezésre állnak a csíranövény életéhez szükséges feltételek, elsősorban a víz.



84. ábra - A palántázott termőfelület aránya a szegedi és a kalocsai termőtájban 1900-tól

Kalocsa környékén a középkötött, meszes, dunai öntéstalajok víztartó képessége, valamint az áprilisban, májusban lehulló gyakori esők nagyobb biztonságot adnak a sikeres kelésnek, mint Szeged térségében, ahol nagyrészt homoktalajokon termelnek, és az áprilisi csapadékkellátás mostohább, mint a Duna mentén.

A palántanevelés nagyobb termelési biztonságot, korábbi érést, jobb minőséget jelent.

A **palántanevelés** nagy képzettséget, szakértelmet, beruházást igényel. Az ismert palántanevelő berendezések közül a különböző méretű fóliasátrak a legalkalmasabbak a fűszerpaprika-palánta előállítására. A vetőmagot a március 15–30. közötti időszakban 24 órás 24–26 oC-os vízben való áztatás után vetik fűtetlen berendezésekbe. Ha a fóliához fűthető, a vetőmagot előcsíráztathatjuk, illetve hőkezelhetjük, ezzel jelentősen lerövidíthető a kelési időszak.

*Vetőmagszükséglet.* 1 ha beültetéséhez 3500 g jó minőségű vetőmagot kell elvetnünk 30–35 g/m<sup>2</sup> vetéssűrűséggel. A palánta május 15-re eléri a 6–8 lombszeleves, ültetésre alkalmas fejlettséget.

A *kiültetés* időpontját a palánta fejlettsége, valamint a talaj állapota határozza meg. Általában a május 10–25. közötti időszak a legalkalmasabb, de az időjárástól függően korábban is kezdhető. A június 5-ig elültetett növény kielégítő termést ad.

Az ajánlott növényszám, illetve tenyészterület fajtatípusonként eltérő:

- a folytonos növekedésű fajtákból 250–300 ezer növény/ha (20–30 cm tőtávolság, 2–3 szálával);
- a féldeterminált fajtákból 300–350 ezer növény/ha (20 cm tőtávolság, 2–3 szálával);
- a determinált fajtákból 400–500 ezer növény/ha.

Az alkalmazott sortávolságot az erőgép nyomszélessége, a palántázógép műszaki állíthatósága, valamint a kultivátor méretei határozzák meg. Általában 50–55 cm átlagos sortávolsággal számolhatunk. Ügyeljünk arra, hogy a palánta gyökere 8–10 cm mélyre kerüljön, nehogy a nagy melegben palántázott növények kipusztuljanak. Ha a gyökér nyirkos talajban helyezkedik el, regenerálódása, fejlődése gyorsan megindul.

A **helyrevetéses** termesztés sikerének alapfeltétele:

- megfelelő talaj és magágy,
- öntözési lehetőség,
- jól megválasztott fajta,
- jó minőségű vetőmag,
- megfelelő növényállomány.

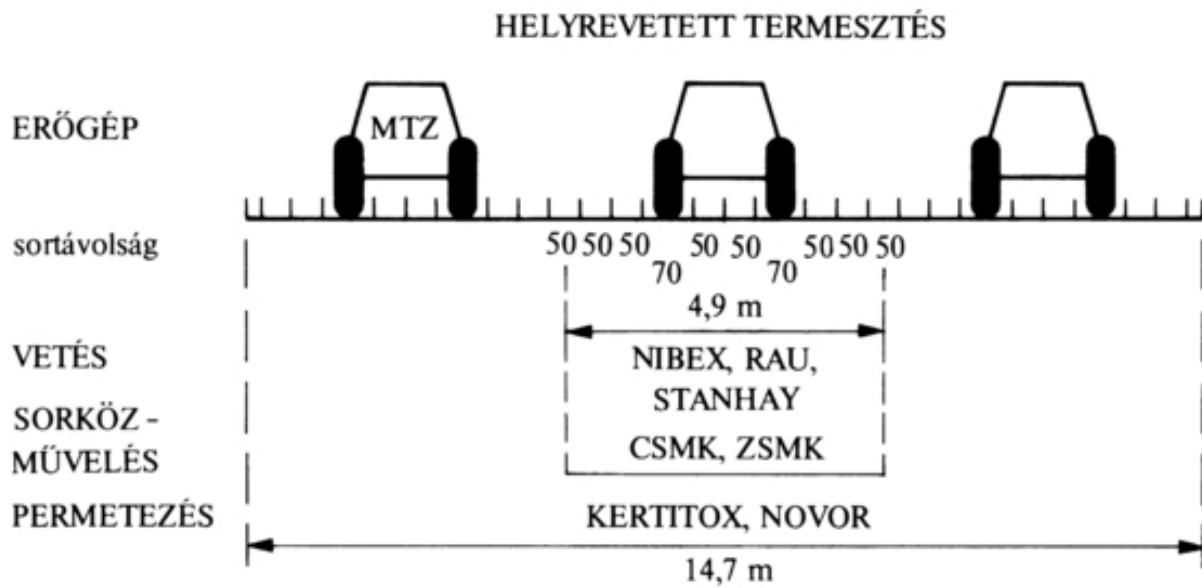
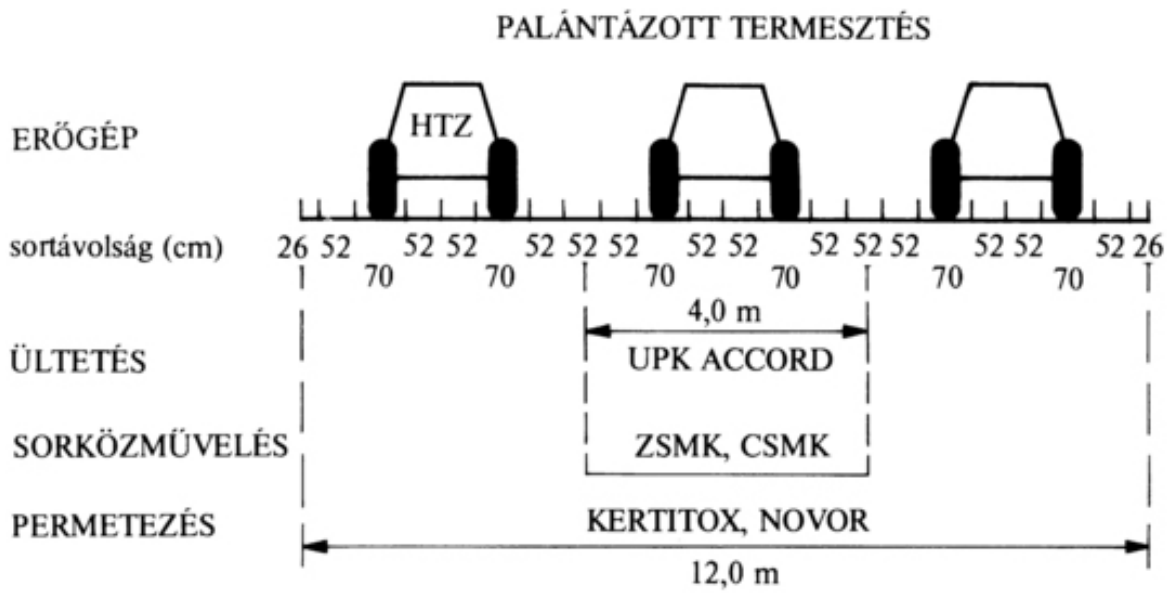
A *vetés ideje*. Száraz időjárásban már március végétől vethetünk, de április 20-ig fejezzük be. Ha az időjárás ezt nem teszi lehetővé, és április 25-e után vetünk, a magot célszerű hőkezelnünk, hogy a mag május első dekádjában kikeljen, a kelés intenzív legyen. Ügyelni kell a vetés egyenletességére. A vetés mélysége kötött talajokon 3 cm, homokos talajokon 4 cm. Az alkalmazott vetőgépek közül a Nibex, a RAU, a Stanhay típusok ajánlhatók.

A *vetőmagszükséglet* fajtától függően alakítandó. Egységnyi területre nagyobb növényszám indokolt, mert az állandó helyére vetett növény egyedi termőképessége kisebb, mint a palántázotté.

Ajánlott növényszám fajtatípusonként:

- folytonos növekedésűből 400–500 ezer növény/ha,
- féldeterminált fajtákból 450–600 ezer növény/ha,
- determinált fajtákból 600–800 ezer növény/ha.

A sortávolság a vetőgép és a kultivátor állíthatóságától függ.



85. ábra - Növényállomány-elrendezési modellek

**SZAPORÍTÁS**

Fajta-	Vető-mag ezermag-tömege (g)	Sortávolság 50 cm				Sortávolság 36 cm				Sortávolság 25 cm			
		Átlagos sortáv 54,4 cm				Átlagos sortáv 40,6 cm				Átlagos sortáv 32,6 cm			
		18 382 fm/ha				24 570 fm/ha				30 674 fm/ha			
		vetőmag		növény		vetőmag		növény		vetőmag		növény	
		db/fm	kg/ha	db/fm	kg/ha	db/fm	kg/ha	db/fm	kg/ha	db/fm	kg/ha	db/fm	kg/ha
Folytonosnövekedésű													
I.	8,0	47	6,9	16	300	40	7,9	14	344	37	9,1	13	398
II.				20	367			17	418			16	482
Féldeterminált növekedésű													
I.	7,5	60	8,3	21	386	52	9,5	18	442	46	10,5	16	490
II.				26	469			22	543			20	600
Determinált növekedésű													
I.	7,5	77	10,7	27	496	63	11,6	22	540	54	12,5	19	582
II.				33	602			27	658			23	704

**66. táblázat - Adatok a hektáronkénti növényszám kialakításához állandó helyre vetéskor (KAPELLER-MÁRKUS-BERÉNYI-KAPITÁNY, 1980)**

*Megjegyzés:*

– a vetőmag használati értéke 85%

– felnevelt növény a vetőmagcsíra százalékában: I. – 40%, II. – 50%

**A vetőmag hőkezelése.** A megnedvesített vetőmag hőkezelésével a kelés intenzitása, a növény fejlődésmenete gyorsítható. Az eljárást POSGAY (1954) vizsgálati alapján dolgozták ki.

A 12% víztartalmú vetőmaghoz négy részletben, 2–3 órás időközökben 52–59% vizet adunk. Ezt a vetőmag maradéktalanul felszívja. A nedves vetőmagtömeg hőmérséklete néhány óra alatt eléri a 30 oC-ot. Ezután többször átlapátolva 8–10 napon át 30 oC-os állapotban és nyirkosan tartjuk a vetőmagot addig, amíg a kezelés hatására a magvak 2–3%-án megjelenik a csíra. Célszerű a kezelést 200–300 kg-os halomban végezni. A 30 oC fölötti bemelegedést a prizma széthúzásával kell megakadályozni. A kezelés után a mag nyomban vethető. Későbbi felhasználás esetén a mag visszaszárítható a tárolási nedvességre és tárolható. A kezelés intenzív kelést eredményez.

A kezelés hatására 4–5 nappal korábbi a termésérés, a termések tömege 5–10%-kal gyarapodik.

Ha kifejezetten csíráztatni akarjuk a magot, a víz mennyiségét 5–6 l-rel megnöveljük, ebben az esetben a csírázás 5–6 nap múlva megindul.

### 10.3.4.6. ÖNTÖZÉS

A palántás termesztésben – megfelelő, fejlett palánta ültetésekor – csak rendkívüli talaj- és időjárási viszonyok között van szükség külön öntözésre.

Több évtizedes kísérletek eredménye és a gyakorlati tapasztalatok szerint a fűszerpaprika folyamatos fejlődéséhez optimális vízellátásnak az tekinthető, ha a talajban lévő víz mennyisége megfelel a talaj 50–80%-os vízkapacitásának (VK). A fajlagos vízhasznosulás, valamint a minőség az említett értékek mellett kedvező.

Átlagos évjáratban két-háromszori, 40 mm-es permetező öntözéssel megoldott a vízellátás. A szomszoros növény mennyiségileg és minőségileg is csökkent értékű termést ad.

Ahol folyamatos vízellátásra nincs lehetőség, lehetőleg folytonos növekedésű fajtát termeljünk, de a virágzás és terméskötés idején ebben az esetben is gondoskodjunk a szükséges vízellátásról.

### 10.3.4.7. EGYÉB ÁPOLÁSI MUNKÁK

Csak az egyenletes fejlődésű növényállománytól várhatunk korai termésérést, megfelelő terméshozamot, jó minőségű termést.

A palántázott állományt ültetés után egy héten belül meg kell kapálni, ezt követően pedig megfelelő kultúrállapotban kell tartani. A sorközöket minden eső és öntözés után célszerű kultivátorral megművelni. A gépi sorközművelést addig végezzük, amíg a növények fejlettsége azt lehetővé teszi, és a termések nem károsodnak. A növénytörök záródása után csak kézi gazoló kapálás szükséges.

### 10.3.4.8. BETAKARÍTÁS

Az érés ideje és üteme a fajta, a termesztési mód, a tápanyag- és vízellátás, az állománysűrűség és az időjárás függvénye. Az érést meghatározó tényezők közül egyik legfontosabb a fajta. A rövidebb tenyészidejű determinált és féldeterminált fajták korábban érnek, minőségi jellemzőik korábban alakulnak ki, mint a hosszabb tenyészidejű folytonos növekedésű fajtáké. A folytonos növekedésű fajták szedéskor mért érett termésének abszolút mennyisége azonban elérheti vagy egyes esetekben meghaladhatja a determinált és féldeterminált fajták érett termésmennyiségét. Ültetett körülmények között valamennyi fajta korábban ér, mint a tenyészidőben 2–3 héttel kitolódó helyrevetéses termesztési mód esetén.

*Az érés ütemét nagymértékben befolyásolja az időjárás, a csapadék, a hőmérséklet és a napsütéses órák száma.* Valamennyi tényező hatással van az érésre, a termés értékét meghatározó minőségi jellemzőkre, a szárazanyag-tartalomra és a festéktartalomra. E két minőségi paraméter kialakulását a fajta és a művelési mód mellett főképpen az érés időszakában uralkodó időjárás határozza meg.

Az első szedések (szeptember) termései kedvezőbb szárazanyag- és festéktartalom-értéket mutatnak, mint a későbbi, napfényben és hőmennyiségben szegényebb, csapadékban gazdagabb időszakban (október) leszedett második, illetve harmadik szedés termései.

CHOLNOKY (1936) vizsgálatai során megállapította, hogy a korai érésű, első szedésű termés festéktartalma



mintegy 30%-kal meghaladja a későbbi érésű, második szedésű termés festéktartalmát, és 60%-kal a későbbi érésű, harmadik szedésű termésékét.

**Kézi szedés.** A hagyományos fűszerpaprika-termesztési technológia legnagyobb kézimunka-erőt igénylő fázisa a szedés, mely az összes kézimunkaerő-szükséglet 40–45%-a. A kézi szedés termelékenysége függ az érett termések számától, a termések átlagtömegétől és a termésállástól, de befolyásolja a szedés módja, a göngyöleg típusa is. A determinált és féldeterminált fajtákat a koncentrált érés következtében egyszer, esetleg kétszer, a folytonos növekedésű fajtákat a folytonos érés miatt kétszer vagy háromszor kell szedni.

Fajtatípus	Az érett termés mennyisége	
	5000 kg/ha	7000 kg/ha
Folytonos növekedésű,csüngő termésállású	300	500
Folytonos növekedésű és féldeterminált, felálló termésállású	250	350
Determinált és csokros, felálló termésállású	200	300
Determinált és csokros,csüngő termésállású	300	400

### **67. táblázat - A kézi szedés teljesítménye (kg/munkanap)**

**Gépi szedés.** A nagy kézimunka-erőt igénylő kézi szedés mellett alkalmazható a fűszerpaprika egymenetes gépi betakarítása. A gépi betakarítással a kézi szedés miatt jelentkező munkacsúcsok csökkenthetők. A gépi szedés napi teljesítőképessége 45–113 fő szedéskapacitásával azonos. Általában csak kora őszi fagyveszély esetén alkalmazzák.

Többéves kísérleti és üzemi megfigyelések alapján, a frontálisan szedő FZB géptípus alkalmas a fűszerpaprika egymenetes gépi betakarítására.

A szedőgép munkaminőségét jelentősen befolyásolja:

- a termések elhelyezkedése,
- a termés állása (csüngő, felálló),
- a növények magassága,
- a lombzat nagysága,
- a termések érettségi szintje,
- a termések mérete,
- a növényállomány beállítottsága,
- a szedődob fordulatszáma,

## **A MINŐSÉG KIALAKULÁSA, A TERMÉS TÁROLÁSA,**

---

– a gép haladási sebessége.

A szedőgép munkaminősége a folytonos növekedésű fajták esetében a 176–180 fordulat/min szedődobfordulat és 2,2–2,7 km/h haladási sebességgel, a féldeterminált, illetve determinált fajtáknál 180–190 fordulat/min szedődobfordulat és 2,4–3,5 km/h haladási sebességgel a legjobb (KAPELLER–MÁRKUS–BERÉNYI–KAPITÁNY, 1980). Egyéb típusú zöldbab-betakarító gép is átalakítható a fűszerpaprika gépi betakarítására.

A szedőgép zárt növényállományról a termések 80–92%-át takarítja be, 8–20%-os szórási veszteséggel, 10–40%-os sérülési aránnyal.

A szedőgép teljesítménye 2,4–3,0 ha/nap (22,5–30,0 t), idényteljesítménye 50–60 ha. Munkaszélessége 160 cm, sortávolságtól függően 3–5 sort szed egy menetben. Üzemeltetésére az MTZ–50 erőgép alkalmas.

A gépi szedés tervezésekor meghatározó, hogy a gazdaságban megvannak-e azok a talaj- és egyéb adottságok, amelyek lehetővé teszik a legalább szeptember közepi nagy érettségi arányt, mert csak ebben az esetben várható jó minőségű nyersanyag (KAPELLER–MÁRKUS–BERÉNYI–KAPITÁNY, 1980.).

A géppel szedett termést a sérült termések miatt azonnal meg kell szárítani a zöld növényrészek és a zöld termések kiválogatása után. A terméstömeg nem tárolható, utóérlelés nem lehetséges. A leszárított termésanyagból csak gyenge minőségű őrlemény állítható elő, amelynek színezőanyaga erősen bomlékony.

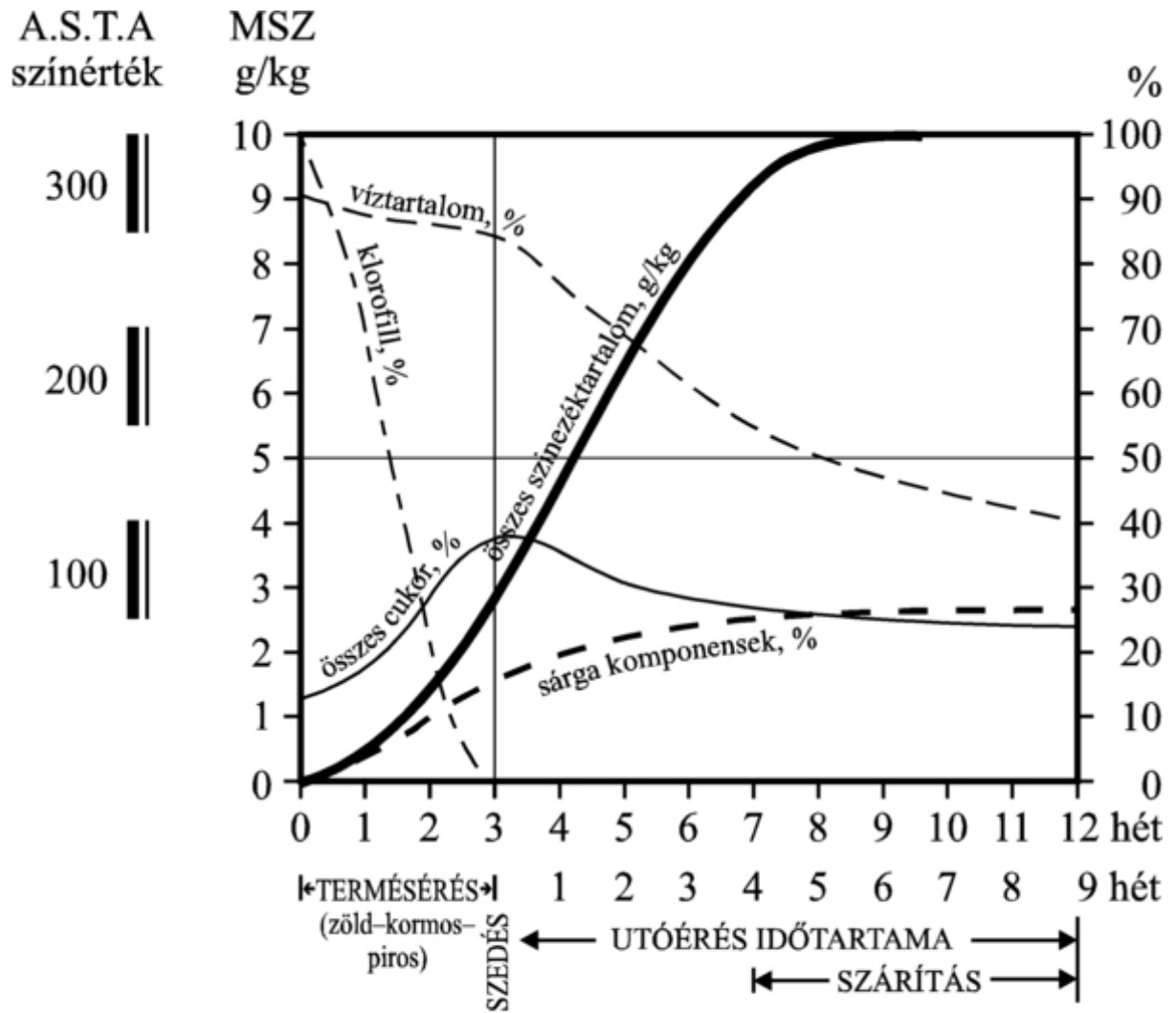
### **10.3.4.9. A MINŐSÉG KIALAKULÁSA, A TERMÉS TÁROLÁSA, UTÓÉRLELÉSE**

A pirosra érett termés csak részben tartalmazza a jó minőségű őrleményben megkövetelt vegyületeket. A mezőgazdasági termelés feladata, hogy a termésérés minél korábbi időpontban megkezdődjék.

*A termés érését előnyösen befolyásoló módszerek:*

- májusban kiültetett fejlett palánta,
- május első felében intenzíven kelesztett helyrevetés,
- hőkezelt vetőmag használata,
- optimális agrotechnika (tápanyag, öntözés, növényvédelem),
- augusztus közepén végzett mélykapálás,
- gépi szedés esetén előrehaladott érésállapotban használható az Ethrel (6 l/ha) és a RoI–Frucl (6 l/ha). Hatását 18 oC fölött, 15–20 nap alatt fejti ki. A korábbi betakarítású termés festéktartalma bomlékonyává válik.

**A MINŐSÉG KIALAKULÁSA, A  
TERMÉS TÁROLÁSA,**



MSZ g/kg = a magyar szabvány szerinti összes színezéktartalom kopszantinban  
 A.S.T.A. = az USA fűszerszabvány színértéke (Am. Spice Trade Ass.)

**86. ábra - A fűszerpaprika-termés fontosabb beltartalmi értékeinek változásai a növényen és az utóérlelés ideje alatt**

**A színezékanyagok kialakulása.** A beltartalmi komponensek közül a színezékanyagok alapvető jelentőségűek, összetételük és mennyiségük meghatározza az őrlemény minőségét.

A termésérés kezdetén először a sárga festékkomponensek képződnek. Az érési folyamat további időszakában egyre nagyobb a vörös színezékkomponensek (kapszantin, kapszorubin) aránya. A klorofillok teljes lebomlásával következik be a teljes pirosérés, a biológiai érettség. A két vörös komponensen kívül mintegy 30 sárga komponens is jelen van a termésfal kromplasztisztaiban (béta-karotin, zeaxantin, lutein, kriptoxantin stb.). A színezékanyagok szintézise egyrészt a vegetáció alatt a növényen, másrészt a második szakaszban, a termés leszedése után, az utóérlelés fázisában megy végbe. Az utóérlelés első fázisában élénk a légzés és bonyolult biokémiai folyamat során ugrásszerűen növekszik a vörös színezék képződése. Az utóérés alatt, intenzív vízvesztés mellett, a színezékek bioszintéziséhez az energiát a cukrok biztosítják, amelyek egy része felhasználódik a légzéskor. Az utóérlelés alatt a légzésintenzitás fokozatosan csökken, szedés után 30–40 nappal megszűnik. Az utóérlelt termésfalban a vörös színezékanyagok mennyisége az összmenyiség 75–80%-a, a

sárga komponenseké 20–25%. A biológiailag pirosra érett termésben a vörös–sárga komponens arány hozzávetőlegesen 50–50%. A jó minőség kialakítása végett feltétlenül szükséges az utóérlelés.

**Tárolás, utóérlelés.** A piros termés szedés utáni tárolása alapvetően meghatározza a minőség kialakulását, a festékkomponensek, az íz-, az illat-, a zamatanyagok képződését.

*A fűzéses és zsákhálós utóérlelés* bevált, régi módszer. A festékképződés e módszerrel a legintenzívebb. Igen jó minőségű féltermék állítható elő. Hátránya, hogy a termések egy része – az őszi időjárástól függően – penészesedik, ezeket kézzel ki kell válogatni.

*Ládás tárolással* három–négy hétig őrizhető meg jelentős penészedés nélkül a termés. A festékképződés, a szikkadás kisebb mértékű, mint az előző módszerrel.

*Prizmás tárolás.* A nyers terméseket csak rövid ideig tároljuk 20–30 cm-es vastag rétegben, mert a mikrobiológiai bomlás valószínűsége igen nagy.

*Padozatos szikkasztás.* A hideg és meleg levegő befűvésével való szikkasztás elsőrendű célja a termés víztartalmának csökkentése. Hatásfoka elsősorban a környező levegő-hőmérséklettől függ. Meleg levegő befűvésével a víztartalom 50%-a eltávolítható 12–14 nap alatt, az egészségesen maradt termések festéktartalma 1–2 g/kg értékkel növekszik, de a penészedés veszélye és mértéke nagy. Jó féltermék csak a penészes termékek kiválogatásával nyerhető.

*Műanyag (raschel-) zsákos tárolás.* Raklapra helyezett zsákokban egy-két hétig tárolható a termés jelentősebb minőségromlás nélkül.

A naptári időszaktól és az időjárástól függően különböző tárolási módot célszerű alkalmazni. A tárolás célja minden esetben az, hogy minél kisebb veszteség mellett minél nagyobb legyen a víztartalom csökkenése, minél kevesebb vizet kelljen elpárologtatni a forró levegős szárítóberendezésen.

Az utóérlelés időszakában eltávozott víz mennyiségével párhuzamosan növekszik a minőség, csökken a szárítási költség.

*Új feldolgozási módszer* a szedés után 3–4 hétig ládában vagy egyéb módon utóérlelt termés felaprítás utáni mosása (amivel eltávolíthatók a mikrobiológiailag bomlott termésrészek is), majd a víz egy részének eltávolítása centrifugával. A csökkentett víztartalmú termésrészek alacsonyabb hőmérsékleten száríthatók 7–8%-os víztartalmú féltermékké. A mosás és a centrifugálás mintegy 1%-os szárazanyag-veszteséggel jár, de a féltermék minősége, a festéktartalom jelentősen emelkedik, a szárítás energiaigénye nagymértékben csökken.

### 10.3.5. Magtermesztés

A köztermesztés minden évben I. szaporítási fokozatú vetőmagot használ az árutermeléshez, mert a fűszerpaprika beltartalmi és néhány fontos genetikai tulajdonságának fenntartásához folyamatos, állandó szakmai felügyelet kell.

A populáció genetikai jellege indokolja az évenkénti fajtafenntartó tevékenységet, melynek végterméke a *szuperelit* vetőmag. Ez a genetikai bázisa a vetőmag-előállítás tevékenységnek.

A szuperelit vetőmagból elitvetőmag-szaporító területeken palántázott termesztéssel állítjuk elő az elit vetőmag termésanyagát. Ezeket az ültetvényeket az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet (OMMI) a tenyésztési időszak alatt három szántóföldi szemlén ellenőrzi, fajtaazonossági, állományfejlettségi, növény-egészségügyi vizsgálattal bírálja. A növény-egészségügyi követelmények elbírálásához bevonja a megyei növényvédelmi és agrokémiai állomások szakembereit. Ha a szaporítóterület valamennyi követelménynek megfelel, engedélyezi a termés leszedését, a vetőmag kinyerését.

A vetőmag fémzárolásával zárul le a vetőmag-előállítás termelési folyamata, de a vetőmag csak az OMMI által végzett laboratóriumi vizsgálatok alapján kiállított Vetőmag-minősítő bizonyítvány birtokában forgalmazható, miután „alkalmas” minősítést kapott.

Az elitvetőmag-termesztés feltételei szigorúbbak. Kizárólag palántázott termesztéssel állítható elő a termésanyag. Az első szaporítási fokozatnál alkalmazható a helyrevetéses technológia.

A fajták közötti *izolációs* távolság 300 m. A növényvédelmi szempontokra különös figyelemmel kell lennünk!

Az agrotechnikai, növényápolási munkákat nagy gondossággal kell elvégezni. A vetőmag-szaporító területek fajtaazonossági és növényvédelmi *szelekcióját* első alkalommal terméskötéskor végezzük el. Ajánlatos a növényápolási munkát végző dolgozókkal megismertetni a korán felismerhető betegségi tüneteket, az idegen fajtajelleget, mert így a növényápolási munkákkal egy menetben el lehet távolítani a fajtaidegen és a beteg növényeket. Ebben az esetben az átporzódást, valamint a betegségek esetleges terjedését is megakadályozzuk.

A szelekcióval eltávolított növényeket meg kell semmisíteni.

Vetőmagot csak teljesen érett, ép, egészséges termésből nyerjük.

### 10.3.5.1. A VETŐMAG KINYERÉSE

Nagy szakértelmet igénylő munka. A termésszedés után 15–20 napig utóérlelt terméseket gépi úton feltépjük, szeleteljük, majd vizes mosással választjuk el a magot. A kinyert magot vizes úsztatással tisztítjuk; a víz felszínén fennmaradó könnyű, léha magvakat eltávolítjuk. A magot vizes mosás után 1%-os NaOH-oldatban 10 percen át kezeljük, majd vízzel leöblítjük. A tapadó vizet centrifugával távolítjuk el a mag felületéről.

*Szárítás.* A csávázott vetőmagot megfelelő szárítóberendezésekben 30–35 °C-on, intenzív légcserével tárolási nedvességtartalomra szárítjuk (10% körül).

*Tisztítás.* A 14% vizet tartalmazó vetőmagot szárazon tovább tisztítjuk, ezután 50 kg-os jutazsákokba töltjük. Ezzel a vetőmagot előkészítettük a fémzárolásra.

*Tárolás.* A vetőmagot hűvös, száraz helyiségben tároljuk. Így csíráképességét 4–5 évig is megtartja.

*Osztályozottság.* A vetőmag használati értéke növelhető a méret és a fajlagos tömeg szerinti osztályozással, mert a vetési munka pontosabban programozható, a pontos vetéssel – a csírázási százalék ismeretében – a fajta igényének megfelelő növényállomány alakítható ki.

## 10.4. Tojásgyümölcs

(*Solanum melongena* L.)

### 10.4.1. A termesztés jelentősége

A tojásgyümölcs erősen tüskés, keserű termésű, ősi típusa a mai India területén alakult ki, de termeszteni csak később létrejött, keseredésmentes változatát kezdték. Indiából még az időszerűségünk előtti 5. században átkerült Kínába is. Magját később kereskedők juttatták el Indiából és Kínából Közép- és Nyugat-Ázsiába, Észak-Afrikába, illetve Európába (először Spanyolországba). Amerikába a hódító spanyolok juttatták el. Hozzánk a Balkánon keresztül a Közel-Keletről jutott el a törökök közvetítésével (erre utalnak a padlizsán, bolgár vagy török paradicsom szinonim nevek is).

## A termesztés jelentősége

---

A tojásgyümölcs Magyarországon kisebb felületen termesztett, kisebb jelentőségű, inkább csak a választékot bővítő, színesítő zöldségfélék közé tartozik.

Vetésterülete – a vetőmagforgalomból következően – mintegy 500–600 ha-ra becsülhető. Elsősorban házikertekben (főként saját fogyasztásra), illetve a konzervipar rendkívül kis mennyiségű nyersanyagigényének kielégítésére az üzemek is termesztik.

Termesztése és fogyasztása a tőlünk délebbre fekvő országokban sokkal jelentősebb, mint nálunk.

A FAO 1984. évi adatai szerint a világ tojásgyümölcs-termelése 370 ezer hektáron 5,1 millió tonna. Termesztése főleg Ázsiára koncentrálódik (itt található az összes vetésterületnek több mint 85%-a, és innen származik a világtermelés csaknem 80%-a is. Összesen hét ország termel 10 ezer hektárt meghaladó területen tojásgyümölcsöt, ebből hat ázsiai. A világ legnagyobb termelő állama Kína. A Kínában lévő vetésterület a világ összes vetésterületének 45%-a, az ázsiaiak pedig 52%-a. A világtermésátlag 13,8 t/ha (FAO, 1984).

Ott, ahol nagyobb felületen, nagyobb mennyiségben termesztik, szinte naponta fogyasztott élelmiszer. Nálunk és a hozzánk hasonló éghajlatú országokban inkább csak az étrendet gazdagító zöldségkülönlegesség. Fogyasztásra érett termésének kémiai összetételét, táplálóanyag-tartalmát a 68. táblázatban közölt adatok szemléltetik, amelyekből látható, hogy figyelemre méltó biológiai értéket képvisel.

Megnevezés	Mennyiség
Száranyag	8,0 g
Energia	109,0 kJ
Szénhidrát	7,0 g
Fehérje	1,6 g
Olaj	0,2 g
Rost	1,0 g
Kalcium	22,0 mg
Vas	0,9 mg
Magnézium	16,0 mg
Foszfor	25,0 mg
Karotin	–
B1-vitamin (thiamin)	0,08 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,07 mg
Nikotinsav, PP-vitamin (niacin)	0,7 mg

C-vitamin (aszcorbinsav)	6,0 mg
-----------------------------	--------

**68. táblázat - A tojásgyümölcs termésének táplálóanyag-tartalma(100 g érett, ehető részben)**

## 10.4.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 10.4.2.1. RENDSZERTANA

A Solanaceae (Burgonyafélék) család Solanum nemzetségébe tartozó egyéves (a trópusokon évelő) növény, latin neve *Solanum melongena*.

Nem szabad összetéveszteni az Afrikában, főként az Elefántcsontparton és Madagaszkárban széles körben termesztett, ún. afrikai tojásgyümölcscsel (*Solanum macrocarpon*), amelynek termése igen hasonló a tojásgyümölcshöz. A hasznosítási lehetőség tekintetében lényeges különbség a közös tojásgyümölcs és az afrikai tojásgyümölcs között, hogy az utóbbinak nemcsak a termése, hanem a levele is fogyasztható.

### 10.4.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A tojásgyümölcs a fajtától és a termőhelytől függően 40–120 cm magasra növő, cserjeszerű bokor. Növekedése az igényeit kielégítő körülmények között folyamatos.

Enyhén szőrözött, tojásdad **leveleinek** nyelén néhány tüske is előfordulhat.

Folyamatosan megjelenő **virágai** forrt szirmúak, lila színűek, egyesével vagy kettesével helyezkednek el. Ugyanabban a virágban található a porzók és a termő, amelyek egyszerre érnek, így az esetek döntő többségében lehetőség van a tökéletes öntermékenyülésre (BUJDOSÓ, 1986). A forró, nedves trópusokon azonban – a szél és a rovarok beporzótevékenysége következtében – 20%-os idegen termékenyülés is előfordulhat.

A **termés** 15–30 cm hosszú, 4–8 cm átmérőjű húsos bogyó. Színe fogyasztásra érett állapotban lila, feketéslila, fehér, zöld vagy tarkázott (cirmos). Teljes vagy biológiai éréskor valamennyi fajta termésének héja sárgásbarnára színeződik.



**87. ábra - Tojásgyümölcstő terméssel (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

A **mag** apró, sima felületű, ezermagtömege 3,5–4,5 g, csírázókéességét 3–5 évig megtartja. Egy boggyóban általában 600–800 db mag található.

### 10.4.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** A tojásgyümölcs kifejezetten melegkedvelő növény, GRUBBEN (1977) szerint az igényénél alacsonyabb hőmérsékletet rosszabbul viseli el, mint a paradicsom és a paprika, a fagyokat pedig egyáltalán nem bírja, 0 oC-on elpusztul.

YAMAGUCHI (1983) szerint növekedéséhez, zavartalan fejlődéséhez, termésének kifejlésztéséhez és beérleléséhez folyamatosan 22–30 oC hőmérséklet szükséges. A nálunk elterjedt – MARKOV és HAEV nevéhez fűződő – csoportosítási rendszerben a legnagyobb, a  $25 \pm 7$  oC hőigényű növények között szerepel (SOMOS, 1983).

Növekedése 17 oC alatt leáll, 15–16 oC hőmérsékleten pedig már pollentermelési zavarok lépnek fel. SOMOS (1983) szerint hőigénye tekintetében az 5–8 oC a kritikus alsó, a 38–40 oC pedig a kritikus felső határ. Ennek alapján állapította meg, hogy csak ott termeszthető, ahol 6,5 hónap a fagymentes időszak, és ebből legalább 3 hónapban a levegő napi középhőmérséklete eléri a 20 oC értéket. A tojásgyümölcs nemcsak a nappali, hanem az éjszakai hőmérsékletre is érzékeny, a hűvös éjszakákat nem bírja.

SPLITTSTOESSER (1990) szerint 25–26 oC nappali és 20 oC körüli éjszakai hőmérsékletet igényel.



**Fényigény.** A tojásgyümölcsöt a szakirodalom a megvilágítás időtartamával szemben közömbös, de intenzív megvilágítást igénylő növényként tartja számon (YAMAGUCHI, 1983). Árnyékos, félárnyékos helyeken még hosszúnappalos körülmények között sem termesztethető. A nappalhosszúsággal szembeni közömbösséget úgy kell értelmezni, hogy a termésképzéshez legalább 11–12 órás napi megvilágításra van szüksége, de a 15–16 órai megvilágítás sem okoz zavarokat.

Szabadföldi termesztéséhez hazánkban a fény semmilyen tekintetben sem limitáló tényező. Palántanevelésének idején napi 12–13 órás, kiültetésétől a tenyészidőszak végéig pedig 14–16 órás a megvilágítás időtartama.

**Vízigénye** nagy és az egész tenyészidőszak alatt egyenletes. Öntözés nélkül, csak természetes csapadékellátottsággal nálunk keveset terem, termése pedig rossz ízű, deformált lesz. Az igényénél rosszabb vízellátás jelzője a termés színe is, amely ez esetben a fajtára jellemzőnél halványabb lesz.

A víz kijuttatását már a kiültetéskor, a palánták alapos, beiszapoló jellegű beöntözésével el kell kezdeni, és a későbbiek folyamán az egész tenyészidőszak alatt arra kell törekedni, hogy a talaj vízkapacitása 75–80%-os legyen.

A túlóntozást azonban nem bírja, gyökerei még átmeneti vízborítás esetén is elrohadnak, ezért ott, ahol hirtelen nagy mennyiségű csapadék zúdul le (trópusok), bakhátaakra ültetve termesztik.

**Tápanyagigénye** – a foszfor, kálium, nitrogén mennyiségi sorrendjében – nagy. Nagy termésre csak 350–400 kg/ha tiszta hatóanyag (N:P:K=1:3:2 arányban) kijuttatásával lehet számítani. Irodalmi adatok szerint a szervestrágyázást és a rendszeres, 2–3 hetenként elvégzett fejtrágyázást meghálálja.

### 10.4.3. Termesztése

Magyarországon a tojásgyümölcs hőigényének csak a minimuma elégül ki, ezért a talaj és a termőhely gondos megválasztásának nagy jelentősége van. Ott célszerű termesztani, ahol a mikroklímatis adottságok a gyorsabb tavaszi, kora nyári fölmelegedés szempontjából kedvezőbbek.

- Déli fekvésű, lazább szerkezetű, mély rétegű humuszos talajok a legmegfelelőbbek számára. A **termőhely kiválasztásakor** a talaj kémhatását is figyelembe kell venni. A tojásgyümölcs számára a megközelítően közömbös kémhatású (pH 5,5–7,2 közötti) talajok az ideálisak. A lúgosabb (pH 7,2 feletti) talajokat jobban bírja, mint a savanyú (pH 5,5 alatti) talajokat, amelyeket feltétlenül meszezni kell a tojásgyümölcs termesztéséhez.

- A termőhelyhez való alkalmazkodás fontos tényezője a **fajta**. Tudni kell, hogy a nagyon hosszú termésű fajták általában hosszú tenyészidejűek, toleránsabbak az optimálisnál magasabb hőmérséklettel szemben, ennek következtében ezek elsősorban trópusi termesztésre valók. A rövidebb, tojásdad, illetve ovális terméstípusú fajták kevésbé bírják a trópusi körülményeket, viszont jól termesztethetők a szubtrópusokon és a mérsékelt öv melegebb részein.

A termőhely adottságaihoz igazodó fajta megválasztásakor fontos szempont a tenyészidő. A rövid tenyészidejű, korai fajták általában már a 6. levél, a késeiek pedig a 14. levél kifejlődése után kezdenek virágozni.

A rövid tenyészidejű, ovális terméstípusú fajták a virágzás után 15–20, a hosszú termésű, hosszú tenyészidejű, ovális fajták pedig 35–40 nap múlva szedhetők.

Nálunk csak a szélsőséges éghajlati körülményeket és az optimális alatti hőmérsékletet is jól tűrő ovális terméstípusú fajtákat érdemes termesztani.

Az elmúlt években a tojásgyümölcs hazai terjedését az említett követelményeknek megfelelő fajta hiánya korlátozta. Az utóbbi másfél évtized sikeres nemesítői munkájának eredményeként ma már két magyar fajta is

rendelkezésre áll, a Kecskeméti lila és a Kecskeméti 198.

– *Kecskeméti lila*. A növény erőteljes növekedésű, 60–70 cm magasra nő. Levelei kissé hullámos felületűek, virágai halványlilák, termése ovális körte alakú, külső héjának színe sötétlila. A terméshús halvány krémszínű, közvetlenül a héj alatt zöldes árnyalatú. Termőképessége nem nagy, de igen rövid tenyészidejű, korai fajta. Így elsősorban *korai termesztésre* és hajtásra való.

– *Kecskeméti 198*. A növény gyenge növekedésű, 40–50 cm magasra nő, laza állású. A levelek lilászöldek, enyhén szőrözött felületűek. A virágok rózsaszínűek, a termés gömb alakú, héjszíne mélybordó, a terméshús közvetlenül a héj alatt zöldes-, másutt sárgásfehér. Termései koncentráltan jelennek meg, és csaknem egy időben érnek be. A Kecskeméti lila fajtánál hosszabb tenyészidejű, későbbben érő, de annál sokkal többet terem, ezért elsősorban *tömegtermesztésre*, a konzervipari igények kielégítésére való.

A legelterjedtebb, legfontosabb fajták a *Black Beauty*, a *Florida Market* (phomopsisos gyümölcsrothadásnak ellenálló), a *Black Magic* (nagyon rövid tenyészidejű hibrid), a *Long Purple*, a *Javított Nuktakeshu* (cerkospóra-ellenálló), a *Florida High Bush*. Japánban a fehér termésszínű *Shiro Nashu*, a Szovjetunióban a sötétbarnás, lilás héjszínű *Universal 6* a legszélesebb körben termesztett, a legismertebb klasszikus fajta.

• A **növényi sorrendbe** iktatáskor és a **talaj-előkészítéskor** a többi, a burgonyafélék családjába tartozó zöldségnövénynél is követett szempontokat kell figyelembe venni. Legfontosabb, hogy a tojásgyümölcs önmaga és más vele azonos családba tartozó növény után ugyanarra a területre csak legalább 3 év kihagyással kerüljön vissza. A talaj-előkészítéskor pedig fontos szempont a mélyművelés.

• **Szaporítása palántaneveléssel** történik. Szálasan kiültetett, tűzdeletlen palántáról azonban augusztus előtt nem szedhető termés. Szeptember második felétől pedig már a lehülések hátráltatják, gátolják a fejlődését, ezért nagy termés nem érhető el. Célszerűbb a tápközegbe vagy talajba *tűzdelt palánták* fölnevelése és kiültetése. A szedéskezdet így mintegy két héttel előbbre hozható, a szedési időszak meghosszabbítható, a termésmégeg megnövelhető.

Szabad földre legkorábban május 20. után ültethető ki, amikor a talajhőmérséklet már eléri a 15 oC-ot.

Tűzdeletlen palánták fölneveléséhez 4–6 hét is elegendő, célszerűbb azonban 7–8 hetes, jól fejlett palántákat előállítani. Az előbbi esetben április közepén (április 10–20. között) elegendő vetni, kb. 600 db mag/m<sup>2</sup> sűrűségben. Így kiültetésig 3–4 lomblevelés palánta nevelhető fel. Ha fejlettebb, 6–8 leveles palánta előállítása a cél, már április elején (április 1–10.) vetni kell, kb. 500 db magot négyzetméterenként.

A tűzdelés a palántanevelési időt kb. két héttel meghosszabbítja. Ezért a magot már március végén (március 20–31.) el kell vetni melegágyba, fóliasátorba vagy az üvegházban szaporítóládába (1500–2000 db mag/m<sup>2</sup>). A magvetés 20–22 oC hőmérsékleten 6–8 nap alatt kikel, 2 hét múlva pedig már tűzdelhető. A tojásgyümölcs erőteljes gyökérzetet fejleszt, levelei is nagyok, ezért nagyobb térállásra, 7-es vagy 8-as cserépbe, 7×7 cm-es tápkockába vagy melegágyba, illetve fóliasátorba 7×7 cm-es sortávolságra kell tűzdelni.

A palántanevelés fontos művelete az edzés. Kiültetés előtt kb. két héttel a fiatal növényeket már fokozatosan hozzá kell szoktatni a szabadföldi körülményekhez.

*Kiültetéskor* 3–6 db/m<sup>2</sup>, azaz 30–60 ezer db növény/ha helyezhető el. Kézi ültetéshez 50–70 cm-es sortávolság és 30–40 cm-es tőtávolság javasolható. Gépi ültetéskor célszerűbb az ikersoros elrendezés, ahol a 60–80 cm-es széles és a 20 cm-es keskeny sorok váltakoznak. A tőtávolság ebben az esetben is 30–40 cm.

A tojásgyümölcs a mély ültetést nem bírja, sziklevelei nem kerülhetnek a talaj felszíné alá. Ezzel, valamint a késő délutáni órákban, illetve a borult időben való kiültetéssel elősegíthető a gyors begyökeresedés és a hiánytalan megeredés.

• **Ápolási munkák.** Az egész tenyészidőszak alatt gondoskodni kell a gyommentességről és a zavartalan fejlődéshez szükséges öntözővízről. Mindkettőt elősegíti a sorköz sötét fóliával, illetve trágyával vagy szalmával

való letakarása. Ezzel nemcsak a gyomosodás és a talajfelszín vízvesztése akadályozható meg, hanem a hógazdálkodás is javítható, ami a tojásgyümölcs esetében nálunk kiemelt jelentőségű.

A kiültetés után kb. 1 hónapig, június közepéig nagyon gondosan és óvatosan kell *öntözni*. Ebben az időszakban mindenképpen óvni kell a növényállományt a lehűléstől és a gyökerek rothadását előidéző túllöntözéstől. Június közepe után már nagyobb biztonsággal és gyakrabban öntözhető. A tojásgyümölcsöt célszerűbb gyakrabban, kisebb vízádaggal öntözni, mint ritkábban, nagy vízádaggal. Vízigénye legtokéletesebben csepegtető öntözéssel elégíthető ki.

*Fejtrágyázásra* az első kötődések megjelenése előtt általában nincs szükség. Ettől kezdve azonban már 2–3 hetenként végezhető. Erre a célra elsősorban a nitrogént és foszfort is tartalmazó, gyorsan felvehető és ható komplex, illetve összetett trágyák jöhetnek számításba. Jó eredménnyel alkalmazható a levélen keresztüli vagy permetező trágyázás is.

A tojásgyümölcsnek nálunk nem sok ellensége van, de ezek agresszíven támadnak. Legveszedelmesebb kártevője a burgonyabogár, amely jobban veszélyezteti, mint a burgonyát vagy a paradicsomot. Megtelepszik rajta a takácsatka és a levéltetű is.

A trópusokon a *Pseudomonas* sp., a *Fusarium* sp., a *Verticillium* sp., a *Sclerotinium* sp. idézi elő fonnyadásos elhalását. Ott megtámadja a gyökérfonálféreg (*Meloidogyne* sp.) is.

- Az első **szedésig** a kiültetéstől – a fajta tenyészidejétől függően – általában 70–90 nap szükséges.

A rövid tenyészidejű, ovális terméstípusú fajták a virágzás után 15–20, a középhosszú tenyészidejű, közepesen hosszú termésűek 25–30, a hosszú tenyészidejű, hosszú termésűek pedig 35–40 nap múlva szedhetők.

A tojásgyümölcs húsos bogyója akkor szedhető, amikor végleges méretét már elérte, de benne a mag érése még nem kezdődött el. Ennek egyértelmű jele, hogy színe még fehér.

A teljes nagyságát még el nem ért termés is fogyasztható, de ilyen állapotban szedve jelentős a terméstömeg-vesztés. A fogyasztásra érett állapotnál később leszedett termés – amelyben a mag már sárgásbarna és körülötte üreges a hús – keserű ízű, fogyasztásra alkalmatlan. Az Amerikai Egyesült Államokban akkor szedik, amikor a termések egyharmados-kétharmados érettségi állapotban vannak (SPLITTSTOESSER, 1990).

Szedéskor a termést éles késsel levágják. A növény nálunk tövenként 2–3 db húsos bogyót nevel. A leszedett termés 10–15 °C hőmérsékleten, 85–90%-os relatív páratartalomban kb. 10 napig – jelentősebb minőségromlás nélkül – eltartható.

- **Hajtatásával** nálunk minimális felületen, Bulgáriában, Romániában, valamint Észak- és Nyugat-Európában azonban egyre kiterjedtebben foglalkoznak. Termesztése nálunk a rossz természetes fényviszonyok miatt februárnál korábbra nem ütemezhető. Bulgáriában a hajtatásra szánt palántákat paradicsompalántákra oltják, hogy megrövidítsék a tenyészidejét és mérsékeljék a vízellátással szembeni igényességét (BALÁZS-FILIUS, 1977). Termesztése üvegházban februártól, fűtött fóliasátorban április közepétől, végétől indítható. Hajtatásában 50×30 cm-es sor- és tőtávolságot alkalmaznak. Váz nélküli fólia alá április végén, május elején ültethető.

- **Vetőmagnyerésre** akkor szedhető, amikor a terméshéj színe már sárgásbarnássá válik. A leszedett termést 5–10 napig halomban tárolva utóérlelik, majd megdarálják, a zúalékot megerjesztik, hogy a mag könnyebben tisztítható legyen.

## 10.5. Korai burgonya

(*Solanum tuberosum* L.)

## **10.5.1. A termesztés jelentősége**

A Dél-Amerikából származó burgonya őshazájában (Peru, Chile) még ma is több vad faj él. Kontinensünkön Spanyolországból kiindulva terjedt el, Magyarországra a Németországból hazatérő diákok segítségével a 17. század közepén került. Nagyobb arányú termesztése II. József idején bontakozott ki.

Hazai piacainkon a hajtattott és a korai burgonya már május hónapban megjelenik. Míg az utóbbi termőterülete a korábbi 10–15 ezer ha-ról minimálisra csökkent, addig a hajtattotté (elsősorban a váz nélküli takarás és a fóliaágy) számottevően nőtt.

Mivel a korai szabadföldi termesztésre elsősorban a gyorsan melegedő, laza szerkezetű talajok alkalmasak, a következő területeken alakultak ki a korai burgonya termesztésének hagyományai: Budapest és a környező községek (Üllő, Vecsés, Alsónémedi, Ócsa), Bács-Kiskun megye (Kecskemét környéke, Duna menti községek), Csongrád megye (Szeged környéki községek), Somogy megye (Barcs és környéke, valamint Szabolcs-Szatmár megye (Rakamaz környéke). Fontosabb hajtattási körzetei: Balástya, Kistelek és Makó környéke, de kisebb jelentőséggel az ország számos pontján megtalálható.

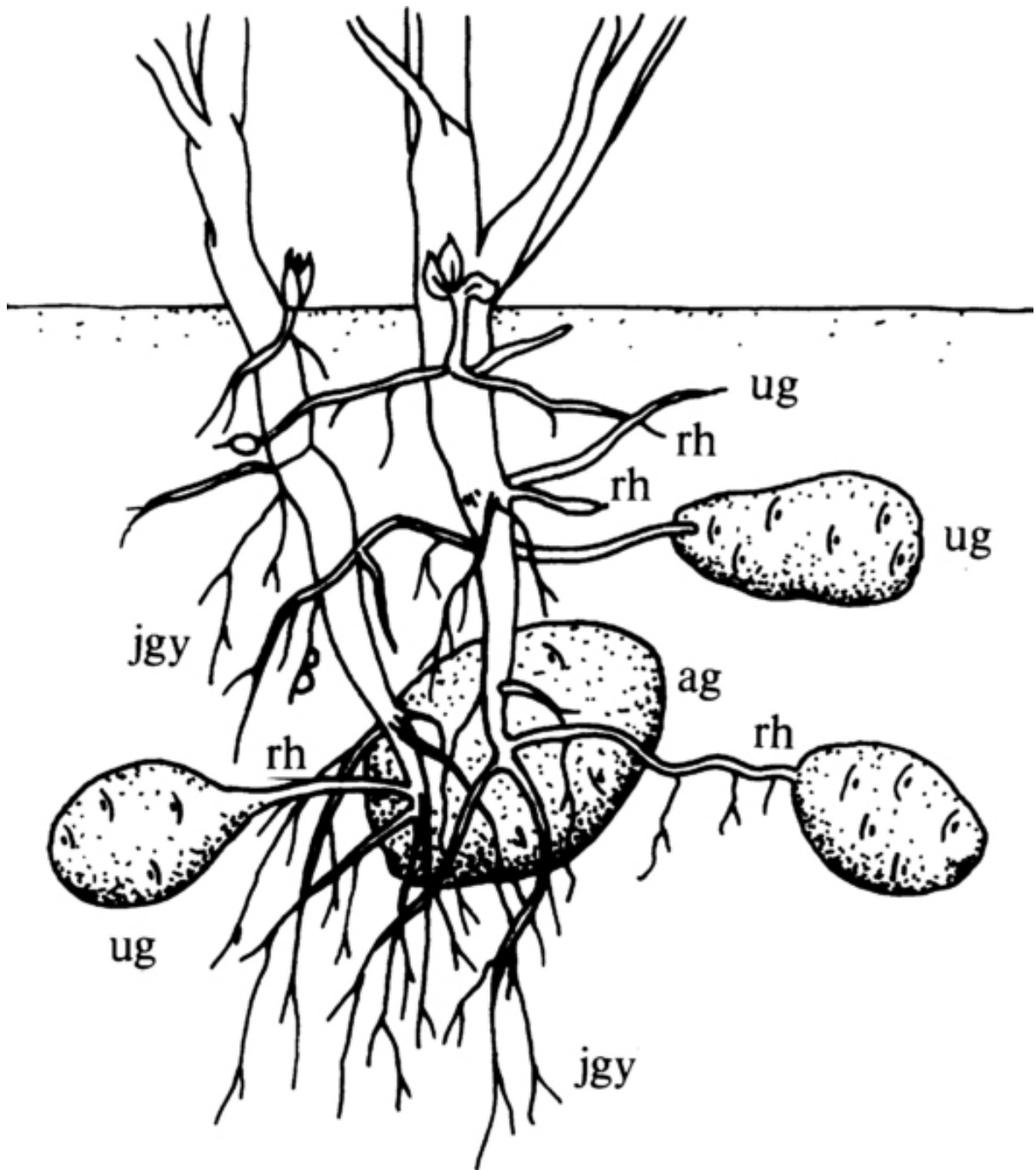
*Táplálkozási jelentőségét* tekintve a kenyérgabona után következik. 15–19% szénhidrát tartalmának köszönhetően jelentős energiaértéket képvisel. A szénhidrátvegyületek döntő része keményítő. Fehérjevegyületeinek (1–2%) nagy részét (megközelítően 90%) az emberi szervezet hasznosítja. Nagy C-vitamin-tartalma mellett – 100 g nyers burgonyában 70–100 mg – említésre méltó B1-, B2-vitamin-tartalma is. Az egészséges táplálkozás szempontjából külön említést érdemel a jelentős jódtartalom.

A burgonyában található, átlagosan 0,02–0,07% szolanin a csírában, a burgonyaszárban és a napon hagyott gumókban képződik. Ez a mérgező anyag főzéssel eltávolítható.

## **10.5.2. Növényteni és élettani sajátosságai**

### **10.5.2.1. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE**

A burgonya egyéves, lágyszárú növény. A gyökerek nagy része a talaj felső 20–30 cm-es rétegében helyezkedik el, fölöttük találjuk a sztolókat, azok végén a rügymódosulással képződött gumókat (88. ábra).



**88. ábra - Burgonya gumóképzése (GILL és VEAR nyomán) ag - anyagumó; ug - új gumók; rh - rhizoma; jgy - járulékos gyökér**

*Szára* bordás, háromszög, négyszög vagy kör keresztmetszetű, hossza 50–150 cm.

*Levelei* páratlanul szárnyaltak, összetettek, a paradicsoméhoz hasonlítanak.

*Virágzata* a hajtásrendszer csúcán fejlődő bogernyő. Virágai kétivarúak, színük fehér vagy lila.

*Termése* bogyó, apró magjainak ezermagtömege 0,7 g.

A burgonya fogyasztásra és továbbszaporításra használt része a gumó, amely botanikai szempontból megvastagodott, rövid szártagú, föld feletti hajtásképlet.

### 10.5.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

*Hőigénye* csekély, azonban hidegben nem fejlődik kielégítően,  $-1$  oC-on már súlyosan károsodik. Gyökéreképződése 6 oC-on indul meg, a hajtások képződéséhez 8 oC szükséges. A már megindult csírák további fejlődéséhez azonban alacsonyabb hőmérséklet, 5–8 oC is elegendő. Ezért lehet az előcsíráztatott burgonyát korábban, hűvösebb talajba is kiültetni.

A lombfejlődés optimális értéke 21 oC, a gumó képződéséhez viszont 17 oC is elegendő.

*Fényigénye.* Hazánk fényviszonyai a burgonya számára kielégítőek.

*Vízigényére* a mérsékelt meleg, nedves vidékű őshazából következtetünk. Nálunk is csak az ezt közelítő viszonyok között fejlődik jól. A szárazság akadályozza a hajtások fejlődését, a pangó víz viszont a gyökerek képződését gátolja. Vízigény szempontjából a virágzás és a gumókötés időszaka tekinthető kritikusnak, az ekkor kijuttatott öntözővizet több, nagyobb gumóval hálálja meg.

*Talajigény.* A korai burgonya termesztéséhez gyorsan melegedő, laza szerkezetű talajt válasszunk. A jó hő- és vízgazdálkodású homok- és vályogtalajok felelnek meg a legjobban. Megfelelő minőségű burgonya az enyhén savanyú (pH=5–6) kémhatású talajokon termeszthető. Kötött, cserepesedésre hajlamos és a túlságosan laza talaj sietteti a burgonya leromlását.

*Tápanyagigény.* A korai burgonya termesztéséhez 25–35 t/ha érett, jó minőségű istállótrágyát kell kijuttatni. Ez a mennyiség elsősorban a talaj szervesanyag-tartalmát növeli, javítja a szerkezetét, ezen keresztül a vízgazdálkodást, elősegíti a felmelegedést, megkönnyíti a művelést. A tápanyagigényt talajvizsgálaton alapuló műtrágyázással célszerű kielégíteni.

Tájékoztatásul megadjuk a közepes tápanyag-ellátottságú talajokra javasolt fontosabb műtrágyák hatóanyag-mennyiségét: N=100–200 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=90–140 kg/ha, K<sub>2</sub>O=240–360 kg/ha, MgO=60–80 kg/ha. (A kisebb értékek közepes termést, a nagyobbak bő termést segítenek elő.) Az adatsor a kálium kiemelkedő fontosságára utal. Ez az elem elősegíti a szénhidrát képződését és növeli a burgonya fogyasztási értékét is. A gumó főzés közben nem esik szét, íze kellemesebb lesz. Hiányában a növények fagyérzékenyebbek, s a szárazságot kevésbé viselik el. (Az étkezési burgonyánál tapasztalható, a tárolás ideje alatt jelentkező ún. kékfoltosság is bizonyítottan a K hiányára vezethető vissza.)

A nitrogénműtrágya kétharmadát ültetéskor, egyharmadát keléskor juttassuk ki, a foszfor-, valamint a káliumműtrágya kétharmad részét az őszi mélyszántással, a fennmaradó részt a tavaszi talaj-előkészítéssel kell a talajba dolgozni.

A nitrogén pótlására meszes talajokon a 34%-os ammónium-nitrát, mészbzen szegény talajokon a 25%-os mészammonsalétrum javasolt. A foszforigényt 20%-os szuperfoszfáttal elégíthetjük ki. A káliumtartalmú műtrágyák közül a szulfát típusúak a megfelelőek (pl. kénsavas káli). A kálisót a burgonya klórérzékenysége miatt, a nitrát típusúakat magas árak miatt nem célszerű használni.

### 10.5.3. Fajták

A korai szabadföldi és a hajtított burgonya termőterülete a szabadföldiéhez képest csekély, ezért elsősorban olyan fajtákat használnak, amelyeket a szántóföldön is termesztene.

Ezek közül azokat kell előnyben részesíteni, amelyek a koraiság, a nagy hozam, a megfelelő színű gumóhéj és gumóhús, a jó étkezési minőség követelményeinek megfelelnek. A magyar fogyasztók gyakorlatilag csak a piros héjú fajtákat keresik. A jelenlegi fajták közül főleg a *Cleopatrával* találkozunk a korai termesztésben, helyenként a *Desirét* is használják. Kedvező, ha kevés (tövenként 8–12 db) gumót köt, és azokat rövid idő alatt növeli nagyra.

## 10.5.4. Korai szabadföldi termesztés

A terület kiválasztásakor a már leírt szempontok mellett jó, ha az öntözés lehetősége adott.

A gumók *előcsíráztatása* 10–15 nappal korábbi szedést tesz lehetővé. Ez a művelet 12–14 °C-on 5–7 hétig tart. Csak teljes fényen történő csíráztatás mellett számíthatunk edzett, erős csírákra. A sötétben fejlődött csírák túl hosszúak, törékenyek, ültetéskor letörnek. Ennek következménye a gumófejlődés késése vagy a tőhiányos kelés.

A burgonya előhajtását a gumók fénykezelésének is nevezik. A gumókat rekeszekbe rakjuk, és úgy helyezzük el a hajtatóhelyiségben, hogy azokat minden oldalról egyenletesen érje a fény. A rekeszeket az egyenletes megvilágítás érdekében az előhajtás ideje alatt egyszer-kétszer át is rakhatjuk. Így a vetés idejére 2–3 cm hosszú, zömök, egészséges csírákkal rendelkező gumókat kapunk.

A burgonya mesterséges fényen is csíráztatható. Egyszerű beruházással – függőlegesen mozgatható fénycsövek felszerelésével – raktárból, jól szellőző pincéből a burgonya előcsíráztatásához megfelelő helyiségeket alakíthatunk ki. A fénycsövekkel naponta 8 órán át világítunk, miközben függőleges irányban 3–4-szer változtatjuk helyzetüket, úgy, hogy az egymásra rakott ládában a gumók egyenlő fényt kapjanak. A fénykezelést a csírák 4–5 mm-es hosszúságánál kell kezdeni. A módszer előnye, hogy az egyenletes csíráképződéshez nem szükséges a ládákat mozgatni.

Az előcsíráztatott burgonya **gyökereztetésével** a tenyészidőt még tovább rövidíthetjük. A lázában egy sorban elhelyezett csírás gumókat 7–10 nappal a kiültetés előtt 3–4 cm vastagon tőzeggel, komposzttal vagy földdel takarjuk. A műveletet beöntözés kövesse.

Az előgyökereztetett gumók gépi ültetése megoldatlan, ezért csak ott szabad a módszerrel próbálkozni, ahol elegendő kézi munka áll rendelkezésre (69. táblázat).

Ültetési anyag	70	82	94
	nap után kiszedett burgonya		
Nem előcsíráztatott gumó	3,34	10,14	17,17
Szokásos módszerrel előcsíráztatott gumó	8,87	13,83	23,55
Mesterséges fényel előcsíráztatott gumó	10,07	20,18	24,30
Gyökereztetett (7 nappal az ültetés előtt földdel beszórt) gumó	11,34	19,29	21,75

**69. táblázat - Az előcsíráztatás és a gyökereztetés hatása a burgonya termésére (t/ha)**

Az **ültetés** alapfeltétele a talaj felmelegedése. Március közepe és április eleje között viszonyaink között a talajhőmérséklet eléri a 6 °C-ot, az ültetés ekkor elvégezhető. Ennél hidegebb talajba ültetni nem célszerű, mert a növények, ha ki is kelnek, vontatottan fejlődnek. A kelés az ültetés után 20–25 nap múlva várható.

Hektáronként 50–60 ezer db előcsíráztatott burgonyagumót helyezünk ki. Ez a mennyiség 70–75×25 cm-es tenyészterületet jelent. A kiültetett gumók 60–80 g tömegűek legyenek.

A sűrűbb ültetés – a gumónagyságtól függetlenül – nagyobb termést ad, mint a ritkább állomány (70. táblázat).

Tenyészterület	Gumó tömege(g)	Gülbaba		Korai sárga	
		t/ha	%	t/ha	%
70×15 cm	60–80	11,73	104	9,45	120
70×25 cm	60–80	11,30	100	7,85	100
70×35 cm	60–80	10,04	109	6,70	95
70×15 cm	80–100	11,62	103	11,09	141
70×25 cm	80–100	11,62	103	9,00	114
70×35 cm	80–100	9,40	83	7,38	94

**70. táblázat - A vetőgumónagyság és a tenyészterület hatása a korai burgonya termésére (Soroksár, 1952)**

A korai burgonyát házikerti körülmények között kapával készített gödörbe kézzel ültetjük ki. Nagyobb terület esetén – árumennyiség előállításakor – ekével húzott barázdákba, átalakított ACCORD-típusú palántázógéppel vagy az SaBPD–75 jelű ültetőgéppel ültetjük. A gumókat kíméletesen, csírás végükkel fölfelé rakjuk. Nagyobb óvatosságot igényel a megnyúlt, vékony csírákkal rendelkező gumók ültetése. Géppel csak a rövid, zömök csírájú gumók ültethetők.

**Ápolás.** A korai burgonya sorközeit – ha azok erősen gyomosak – már a kelés előtt sarabolással gyomtalanítsuk. Kelés után használható a fogasborona is, amíg a burgonya szára a fogas keretmagasságát nem éri el.

Az ültetés után 20–25 nappal kell elkészíteni a bakhátat. Ez a művelet célszerűen a töltőgető kapával végezhető el. Laza, homokos talajon, különösen erősebb esők után, a töltőgetést meg kell ismételni.

A vegyszeres gyomirtás tudnivalóit a 71. táblázat tartalmazza.

A talaj humusz-tartalma (%)	Preemergens						Poszt-emergens
	Aresin	Patoran	Satecid	Patoran + Satecid	Sencor	Cartex M	Sencor



1 alatt	–	2,5–3,	2,5–3,	2+2	–	–	0,5–0,7
1–2	3,0–3,	3,5–4,	3,0–4,	3+3	0,35	6–7	0,5–0,7
2–3	4,0–4,	4,0–5,	4,0–5,	3,5–4,0+ 3,5–4,0	0,5	7–9	0,5–0,7
3 felett	4,5–5,	5,0–5,	5,0–7,	4,0–4,5+ 4,0–4,5	0,75	10	0,5–0,7

**71. táblázat - A burgonya gyomirtására felhasználható legfontosabb herbicidek és dózisok (kg/ha) (JOÓ JÓZSEF nyomán, 1979)**

A korai burgonya *szedése* június elején kezdődik, azonban a május 25-e körül felszedett gumók elérhetik a 4–5 cm-es nagyságot és jó áron értékesíthetők.

### 10.5.5. Fólia alatti hajtás

A burgonya fűtés nélküli hajtása az ország déli részén honosodott meg. A Balástya környéki kertészek már március első napjaiban kiültetik az előcsíráztatott, esetleg már gyökereztetett gumókat. Főként a fóliaágyakat használják erre a célra, amelyekbe utána paprikát ültetnek. Általános a 40×15–25 cm-es tenyészterület, és az 5–8 cm-es ültetési mélység.

Kelés után az állományt szükség szerint öntözik, a virágzás körüli időszakban, a nagy hozam elérése végett, az 1–2-szeri vízpótlás (20–30 mm) elengedhetetlen. A biztonságos gumóképződéshez a hajtásban is szükséges a töltögetés.

A klíma szabályozásakor törekedni kell arra, hogy a hőmérséklet ne emelkedjen 20 °C fölé, lehetőleg 16–18 °C körül alakuljon. A fóliatakarót április második felében, végén távolítják el.

Kedvező eredményre vezettek a váz nélküli fóliatakarással történt próbálkozások is. Az egyszerűen elkészített ágyásokba március közepe környékén (III. 12–16.) kell az előcsíráztatott gumókat kiültetni 45×25 cm-es tenyészterületre. A kilyuggatott, vékony fóliát május közepén szedik le, a termés szedése május végén kezdhető.



---

# 11. fejezet - Kabakosok

## 11.1. Sárgadinnye

(*Cucumis melo* L.)

### 11.1.1. A termesztés jelentősége

A dinnye egyike azoknak a növényeknek, amelyekkel az emberiség már igen régen ismeretséget kötött. Őshazája India, ahol már i. e. 3000 évvel ismerték. A görögök és a rómaiak a sárgadinnyét és a görögdinnyét hasonló méretekben termesztették, és a sárgadinnye hajtásával is foglalkoztak.

Az utóbbi időben feltárt tárgyi bizonyítékok ismeretében biztonsággal állíthatjuk, hogy a magyarság vándorlása idején már ismerte a dinnyét.

#### 11.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A sárgadinnye termőterülete, ennek megfelelően gazdasági jelentősége is a II. világháborút követő években folyamatosan csökkent.

A jelentős termőterület-csökkenést még inkább aláhúzza a nagyon kis termésátlag. Eredményeink a nemzetközi összehasonlításban is elszomorítóak.

Ezzel szemben a világon a sárgadinnye iránti igény eredményeként 1974–1976 és 1993 között jelentős termőterület-, termésátlag-növekedés következett be. A világ valamennyi földrészén növekedett a termőterület, a legtöbb országban a termésátlag is. A sárgadinnye elterjedtségét és közkedveltségét mutatja, hogy a Föld valamennyi földrészén termesztik.

A legnagyobb termésátlagot Hollandia mondhatja a magáénak. Ezek az adatok az üvegházi hajtás sikerét mutatják, mert szabadföldi termesztése nincs.

A hazai termelői szektorok szerinti megosztást vizsgálva megállapítható, hogy az állami gazdaságok sárgadinnye-termesztéssel nem foglalkoznak. A termelőszövetkezetek zömében részes művelést folytatnak. Az utóbbi években terjedt el a házikerti, kisüzemi, részben saját igényt kielégítő termesztés.

Az ország valamennyi megyéjében, városában és községében sikerrel termesztethető a sárgadinnye.

#### 11.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A sárgadinnye a magyar embernek mindig fontos, értékes csemegéje volt. Napjainkban az egy főre jutó fogyasztás mértéke átlagosan 1 kg/fő alá süllyedt.

Nagy cukortartalmán kívül *B1*-, *B2*- és *C*-*vitamin-tartalma* jelentős (ez utóbbi majdnem a paradicsoméval vetekszik). A sárgadinnyében lévő *szénhidrát* három fontos összetevőre, glükózra, fruktózra és szacharózra bontható. Az édességet döntően a szacharóztartalom határozza meg. A sárgadinnye általában 0,09–3,70% glükózt, 1,85–3,92% fruktózt és 0,24–8,70% szacharózt tartalmaz.

## Rendszertana, növénytani és életteni sajátosságai

Említést érdemel továbbá a jó emésztést, kedvező gyomor- és bélműködést segítő, vesetisztító hatása is.

A sárgadinnyét hazánkban frissen, biológiailag érett állapotban (feldarabolva, a minőségét igény szerint porcukorral javítva, esetleg fűszerekkel ízesítve, hűtve) fogyasztjuk. Korábban sóval, borssal, fűszerekkel ízesítették. Érdemes lenne a régi szokásokat fölleveníteni.

A nagyobb felületen sárgadinnyét termeszítő délebbi országokban a folyamatos, friss fogyasztás mellett a nyári, őszi, téli fajtákból előszeretettel készítenek szárítottmányt, befőttet és ivólevet.

Egyes esetekben a savanyítás is számításba vehető.

A friss sárgadinnye fogyasztása Magyarországon június közepétől szeptember végéig (a téli dinnyéé december végéig) tart. A megtermelt árut friss állapotban szinte 100%-ban elfogyasztjuk. Áruexport sárgadinnyéből nincsen.

Hússzín	Energia (kJ)	Fehérje (g)	Sav (g)	Szénhidrát (g)	Víz (g)	Hám (g)	Rost (g)	Vitaminok				
								Karotin (mg)	B1 (µg)	B2 (µg)	Nikotinsav (mg)	C (mg)
Narancsszínű	163	0,3	0,1	9,5	88,6	0,6	2,2	ny	60	20	0,2	35,0
Zöld	188	0,3	0,1	11,1	87,0	0,8	0,7	3,0	45	20	0,2	25,0

**72. táblázat - A sárgadinnye tápanyagtartalma (TARJÁN és LINDNER nyomán, 1981)**

## 11.1.2. Rendszertana, növénytani és életteni sajátosságai

### 11.1.2.1. RENDSZERTANA

A sárgadinnye a Cucurbitaceae (tököfélék) családjába tartozik. GREBENCSIKOV (1953) PANGALO munkájára építve a fajt öt alfajra osztja:

1. *Cucumis melo* ssp. *agrestis* – vadon termő sárgadinnye;

2. *C. m.* ssp. *dudaim* (*C. microcarpus*) – díszsárgadinnye;

3. *C. m.* ssp. *melo* – valódi, termesztett sárgadinnye,

a) convar. *cassaba* – kaszábai dinnyék (sima vagy ráncozott héjúak, zöldes színűek, nagy magvúak, késői érésűek, decemberig is tárolhatók);

b) convar. *adana* – adanai dinnyék (hosszúak, finom hálózottságú, közepesen hosszú tenyészidejű dinnyék);

c) convar. *cantalup* – kantalup dinnyék (gömbölyded termésű, erősen barázdált, intenzív illatú, viszonylag korai

érésű dinnyék);

d) convar. *chandalak* (eltsd: handaljak) (gömbölyű termésű, hálózatos felszínű, a legrövidebb tenyészidejű fajtacsoport);

e) convar. *ameri* (termésük hosszúkás, cikkelyes, nagyon édes, tenyészidejük középhosszú);

f) convar. *zard* – téli dinnyék (májusig is eltarthatók, kiváló ízűek).

4. *C. m. ssp. flexuosus* – kígyódinnye.

5. *C. m. ssp. conomon* – tipikus kelet-ázsiai alfaj. Egyes fajtái éréskor darabokra esnek, mások *összeszáradnak*, kellemetlen ízűek.

### 11.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökerei.** Főgyökere vastag karógyökér, amelyből számtalan vékonyabb gyökérág fejlődik. A karógyökér állandó helyre vetéskor mélyre hatol, palántás neveléskor erre nincs lehetősége. A főgyökér, illetve a gyökérzet 80–100 cm-ig hatol le a talajba. Az elágazó gyökérzet zöme a talaj felső 25–30 cm-es rétegét szövi át. A gyökérzet nagysága, fejlettsége szorosan összefügg a fajta növekedési típusával, a talaj tápanyag- és vízellátottságával. A jó tápanyag- és vízellátottságú talajon a sárgadinnye gyökérzete kisebb területet, száraz talajon viszont nagyobb területet behálózni a számára szükséges nedvességért és tápanyagért.

**Hajtásrendszere** az uborkáéhoz hasonló felépítésű, erősen bordázott, serteszőrökkel borított.

A kelést követő 4–6 napon kezd fejlődni az első lomblevél. Ezzel egy időben a szik alatti rész megvastagszik, és a csúcsból megjelenik a főhajtás, amely 25–30 cm-ig mereven nő a nap felé. Ezt követően lefekszik a talajra (ha nem támrendszer mellett termesztjük).

A főhajtáson, különösen a hagyományos fajtákén, az alsó 4–5 lomblevél hónaljából fejlődnek ki az elsődleges oldalhajtások, majd ezek ismét elágazódnak, másodlagos hajtásokat fejlesztenek. Az újabb fajták főhajtása erőteljes növekedésű, s rajta végig kifejlődhetnek az oldalhajtások.

**Levellei** hosszú nyelűek. A levéllemez alakja lehet kerek, vese, szív alakú és 3- vagy 5-szögű. Tagoltság szerint lehet ép élű, öblös, karéjos, a széle fogazott vagy sima.

**Virágok.** A sárgadinnye egylaki vagy kétlaki növény. Rajta három virágtípus, hím, nő és hímnős található. A virágtípusok növényenkénti elrendeződése meghatározza az adott fajta ivartípusát. A *Cucumis melo* fajban hét ivartípust különböztetünk meg:

a) *androikus* (csak hím virágokat fejleszt),

b) *andromonoikus* (hím- és hímnős virágokkal),

c) *monoikus* (hím- és nővirágokkal),

d) *günomonoikus* (nő- és hímnős virágokkal),

e) *günoikus* (nővirágokkal),

f) *trimonoikus* (nő-, hím- és hímnős virágokkal),

g) *hermafrodita* (hímnős virágokkal).

Termesztett dinnyéink zöme az andromonoikus és monoikus csoportba tartozik.

Günoikus és hermafrodita típusok a kínai származású fajtákban találhatók.

**Termés.** Alsó állású magházból sokmagvú *kabaktermés* fejlődik. Egy-egy termés tömege a 0,5–20,0 kg között változhat, nálunk 0,5–5,0 kg közötti tömeg az általános.

A termés alakja lehet gömb, lapított gömb, ovális, tojásdad, megnyújtott tojás, hengerded, csavarodó (kígyódinnye).

A termés fala a vastagabb epikarpiumból, a termés húsa a mezo- és endokarpiumból épül fel. A kocsánnyal ellentétes oldalon a bibe helyén eltérő nagyságú parás bibefolt található. Mérete fajtára jellemző tulajdonság.

A termés felülete lehet sima, barázdált (sekélyen, illetve mélyen), ráncos.

A héj fokozatosan megy át a húsrészbe, közöttük nincs éles határ. A termeshús vastagságát 1,5 cm-ig vékonynak mondjuk, 1,6–4,0 cm-ig közepesnek és 4,0 cm fölött vastagnak. A hús színe lehet zöldesfehér, sárgásfehér, halványzöld, világos- és narancssárga. Állománya kemény, rostos vagy olvadékony.

A **magvak** a termésüregben helyezkednek el, termésenként 300–600 db. A magvak laposak, alul hegyesedők, felső részük lekerekített. Színük fehér, sárgásfehér, barnás árnyalatú. Az ezermagtömeg 20–35 g. Csírázókéességét 6–8 évig megtartja. A magot 8 mm hosszúságig aprónak, 9–12 mm között közepesnek, 12 mm fölött nagyknak mondjuk.

### 11.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigénye** nagy. A magyarországi sárgadinnyefajták hosszúnappalosságok. A csírázáskor a magvak érzékenyek a fényre. Sötétben csíráztatva javul a csírázási százalék. Elégtelen fényben viszont a szik alatti szár gyorsan megnyúlik. A vegetatív szakaszban gyenge fényintenzitás hatására levelei aprók lesznek. Különösen a virágzás, a termésérés idejében kíván sok fényt. A virágok már 5000–7000 lux fényerőn megtermékenyülnek.

Borús, hűvös időben a növény fejlődése lelassul, az érés késik, a minőség romlik, a termés héja vastag, a hús színe kevésbé intenzív lesz.

WHITAKER és DAVIS (1962) megállapították, hogy a fényerősség és a virágarány szorosan összefügg egymással. Csökkenése növeli a nővirágok és csökkenti a hímvirágok számát a növényen.

**Hőigény.** A sárgadinnye MARKOV–HAEV (1953) szerint a legtöbb meleget igénylő 25±7 °C-os zöldségfajok csoportjába tartozik.

A dinnye magja 15 °C-on már csírázni kezd. Hideg, nedves talajban a mag elpusztul. A csírázás optimuma 30–32 °C.

Szikleveles állapotban hőigénye kisebb, 18 °C körüli. A magas hőmérséklet, különösen kevés fényvel párosulva, nemkívánatos megnyúlást idéz elő.

A növényfejlődés első szakaszában a vegetatív növekedési szakaszban 25 °C-os hőmérsékletet igényel a dinnye. A kedvezőtlen, a kívánatosnál alacsonyabb, illetve magasabb hőmérsékletet a sárgadinnye külső megjelenésében könnyen felismerhetően mutatja. Ha a hajtások vége – hagyományosan természetve – fölemelkedik a talajról vagy támrendszer mellett hajtva bekunkorodik, a rajtuk lévő serteszőrök merevek, s az egész hajtásképlet merev képet mutat, a növények vagy fáznak, vagy nagyon melegük van. Optimális hőmérsékleten hajtásvégeit leereszti a talajra.

A virágok megtermékenyítése és termékenyülése 16–36 °C között lehetséges. A jelzett hőmérsékleti határok között összhangban van a növény és a megporzást végző méhek tevékenysége. A méhek 15 °C alatti hőmérsékleten még, 36 °C fölött pedig már nem tudják a virágokat zavartalanul megtermékenyíteni. A hiányos

megtermékenyítés eredményeként gyakori a terméselrűgás, illetve deformált termések fejlődnek (NAGY, 1980).

**Vízigénye** is változik a fejlődési szakaszokban. A csírázáshoz, valamint a hajtás- és a termésfejlődés idején is sok vízre van szüksége. Sajnos a hazai gyakorlatban az öntözés elmarad. Ez az egyik magyarázata a rendkívül kis termésátlagnak.

**Tápanyagigénye** nagy. A szerves trágyát különösen meghálálja. Igen eredményes az ásványi trágyák szerves trágyával együtt való adagolása.

A tápelemek közül káliumigénye a legnagyobb, ezt követi a nitrogén-, a kalcium-, a foszfor, és a magnéziumigény. A tápelemarányok a tenyészidő folyamán állandóan változnak (73. táblázat).

Növényrész	Mintavétel időpontja	N/P	K/P	K/Ca	K/mg
Palánta	V. 11.	5,8	6,1	1,8	9,0
Levél	V. 31.	14,4	15,0	1,0	5,9
	VI. 16.	15,0	6,6	0,3	1,7
	VII. 7.	12,7	8,2	0,3	1,7
	VIII. 3.	11,4	6,2	0,4	1,6
Termés	VI. 16.	6,5	8,9	12,8	14,4
	VII. 20.	13,1	16,0	6,7	8,2
	VIII. 3.	8,2	9,6	11,4	10,5

**73. táblázat - A tápelemarányok változása a tenyészidő folyamán (Javított Zentai fajta) (Soroksár 1982) (NAGY-PANKOTAI, 1985)**

A növény növekedésében a nitrogén és a foszfor szerepét kell hangsúlyozni. Elégtelen nitrogénellátás esetén a hajtásnövekedés erősen csökken. A foszfor relatív hiánya nagy nitrogénadag mellett is csökkent növekedést von maga után.

A hazai termesztésben az első termős virágok termékenyülése után lecsökken a levelekben mérhető foszfor- és káliumtartalom, és folyamatosan csökken a nitrogéntartalom is. Ebben keresendő a kis termésátlag egyik oka. A növény ugyanis éppen a gyors növekedés szakaszába kerül, s ehhez nem áll rendelkezésre a megfelelő mennyiségű és összetételű tápanyag.

Összefoglalva megállapítható, hogy csak jól táplált, jól fejlett, egészséges növényről várhatunk elfogadható számú hím- és nővirágot, megfelelő termékenyülést és később jó termést. Gyenge kondíciójú növény csak kevés és gyenge minőségű virágot fejleszt, a virágok rosszul termékenyülnek, és egyetlen, satnya termést hoz.

A sárgadinnye szabadföldi, öntözetlen termesztésben 10 t/ha termésre számítva nitrogénből 20 kg-ot, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 9 kg-ot, K<sub>2</sub>O-ból 46 kg-ot von ki a talajból. Öntözéssel termesztve, illetve hajtva ez a mennyiség növekszik.

A tápanyagfelvétel dinamikáját ROBIN (1967) vizsgálatai alapján a 74. táblázatban közöljük.

Napok ültetés után	Fejlettségi állapot	N	P2O5	K2O
0	ültetéskor	0,105	0,0029	0,029
22	–	0,760	0,0060	0,110
32	8–10 lomblevelesen	19,000	2,2400	27,470
59	9 cm-es termésméret	32,600	3,9000	62,000
63	–	83,000	10,6000	151,500
74	–	103,100	13,1000	188,800
80	érés kezdetekor	104,700	15,4000	211,000

**74. táblázat - A sárgadinnye tápanyagfelvétele szabadföldi termesztésben (Kantalup, Charentais fajták) (kg/ha) (ROBIN 1967)**

### 11.1.3. Termesztett fajták

Az idegentermékenyülő sárgadinnye alfajai és convarietasai könnyen termékenyítik egymást. Ebből rendkívüli formagazdagság, rengeteg fajta származott és származik.

A termesztett fajtákat a szakirodalom eléggé önkényesen csoportosítja. Mindjárt rögzítjük, hogy ebben a sorban a legkevésbé szakszerű a magyar tankönyvekben megjelent fajtacsoportosítás. Hibája, hogy csak egy szűk körre korlátozódik, amely ma már nem tudja átfogni a Magyarországon termesztésben lévő fajtákat sem, még kevésbé ad eligazítást a világ termesztésének értékelésére.

DOROFJEV (1985) négy fő csoportot különböztetett meg:

1. Közép-ázsiai – *C. m. ssp. rigidus* (Pang.) Fil.;
2. Európai – *C. m. ssp. europaeus* Fil.;
3. Kínai dinnyék;
4. Kaszaba-fajták.





**89. ábra - Javított Zentai (fotó: KOVÁCS ZOLTÁNNÉ)**

• A **közép-ázsiai fajták** mutatják a legnagyobb alak- és formagazdagságot. Afganisztán, Üzbegisztán, Türkmenia, Kazahsztán, Irán stb. több évezreden át folytatott népi nemesítésének eredményeit foglalja magában.

Az itt termesztett fajták növényei robusztusak, gyengén elágazók, vastag szárúak. Leveleik nagyok. A termések általában nagyok, elérhetik a 20–40 kg/db-ot is.

Az egészen korai (handaljak) típustól a nagyon hosszú tenészsídejű (zard) típusokig, a kantalu kivételével minden megtalálható itt. A télidinnye-típusok (zard) 2–8 hónapig is tárolhatók, jól szállíthatók.

A tenészsídő alapján további négy alcsoportra bontják a közép-ázsiai dinnyéket:

a) *Handaljak fajtacsoport.* Legfőbb értékük a rövid tenészsídő. Ide tartoznak a Magyarországon termesztett turkesztán (Turkec) típusok. Nem tárolhatók. 0,8–3,0 kg/db a termésméjük.

b) *Adanai (buharai) fajtacsoport.* Hosszabb a tenészsídejük, mint a handaljakoké. Terméseik középnyagok vagy nagyok, megnyúlt, ovális alakúak. Húsuk vastag. Nem tárolhatók és nem szállíthatók.

c) *Ameri fajtacsoport.* Terméseik nagyok, tojás vagy ovális formájúak. Két héttől három hónapig tárolhatóak. Betegségeknek ellenállóak. Jól szállíthatóak.

d) *Zard fajtacsoport.* Nagy termésűek. Jó minőségűek. 2–8 hónapig is tárolhatóak. A termésalak fajtánként nagyon eltérő.

• **Az európai fajtacsoportban** az Európában és Amerikában elterjedt fajtatípusokat találjuk. A természetűhely függvényében ezek a fajták is nagyon változatosak. Három fajtacsoportra bonthatók:

## Termesztett fajták

a) *A korai érésű fajták csoportja.* Növekedésük közepes, hajtásaik középhosszúra nőnek. Tömegük kicsi vagy középnagy. A termés felülete sima vagy hálózott, ritkán bemélyedt. A hús színe a fehéreszöldtől a narancssárgáig változhat. Minőségük a kis cukortartalom miatt nem a legjobb.

b) *Nyári dinnyék fajtacsoportja.* Általában a rövid tenyészidejű és a közép-ázsiai fajták hibridjeit foglalják magukban. A nyári hónapokban érő termések általában a helyi friss fogyasztást szolgálják. A termés gömb vagy ovális alakú. A hús vastag vagy középvastag. Színe fehér, zöldesfehér, jó minőségű.

c) *Téli dinnyék fajtacsoportja.* A fajták zöme itt is a hibridizáció eredménye. A növény hatalmas, nagy lombzatot nevel. A termés megnyúlt ovális, ritkán gömbölyű, tömege nagy. A hús színe fehér vagy zöldesfehér. A héj kemény, húsa vastag. Kiváló minőségüket a szükséges tárolás után kapják.

• A **kínai dinnyéknek** hazánkban nincs jelentőségük.

• A **kaszaba dinnyéket** a magyar gyakorlat is kezdi hasznosítani (Hógolyó).

A Magyarországon termesztett és elismert fajtákat a 75. táblázatban foglaltuk össze.

Fajta neve	Növekedés típusa	Virágzás habitusa	Tenyészideje	A termés			Termesztési mód
				alakja	hússzíne	Átlagtömege (kg/db)	
Javitott Zentai	középerős	monoikus	igen rövid	lapított gömb	világossárga	1,0-1,5	hajtatas, szabadföldi
Ezüstana	középerős, erős	andromonoikus	rövid	lapított gömb, bordás	narancssárga	1,0-1,3	hajtatas, szabadföldi
Tétényi csereshéjú	középerős	andromonoikus	középkorú	gömbölyű, enyhén gerezdes	narancssárga	1,0-1,2	hajtatas, szabadföldi
Hibrid 7.	középerős	andromonoikus	középkorú	megnyúlt gömb	okkersárga	0,8-1,0	szabadföldi
Magyar kincs	középerős	monoikus + andromonoikus	középkorú	gömbölyű	halványzöld	0,8-1,0	szabadföldi
Muskotály	erős főhajtás, közepes oldalhajtás	andromonoikus	középhosszú	gömb + lapított gömb, gerezdes	halványzöld	1,0	szabadföldi
Dixi	determinál	andromonoikus	középhosszú	lapított gömb, gerezdes	halványzöld	0,5-0,6	hajtatas, szabadföldi

Hógolyó	erős	–	hosszú	gömb	fehéres zöld	1,5–2,0	szabadföldi
Fortuna	erős	monoikus	középerős	gömb	halványzöld	1–1,5	hajtatás, szabadföldi
Topáz	középerős	andromonoikus	rövid	lapított gömb	világoszöld	1–1,5	hajtatás, szabadföldi

### 75. táblázat - Termesztett sárgadinnyefajtáink fontosabb jellemzői

A fajtákat illetően nagy gondot jelent a beszűkült fajtaválaszték, a meglévő fajták gyengébb minősége, kis termőképessége és rossz szállíthatósága. Ezek nem kis szerepet játszanak a termesztés visszaszorulásában.

## 11.1.4. Szabadföldi termesztés

### 11.1.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Az éghajlat és a talajadottságok kölcsönös hatása döntő mértékben meghatározza a sárgadinnye teljesítőképességét. A növény genetikai teljesítőképességét és a tényleges teljesítményt összehasonlítva a következő a sajátos magyar helyzet. Viszonyaink között egy-egy növényen 10–20 db termős virágot találunk. Az alkalmazott termesztéstechnológia és a környezeti tényezők változásainak eredményeként 1–2 db terméssel számolhatunk növényenként. Más országokban a technológia része a termésritkítás, nálunk ez szükségtelen.

A talajadottságok is befolyásolják a végtermék, a termés értékeit. Kötöttebb talajon termesztve, „teljesebb” lesz a dinnye. Mélyebb a hús színe, nagyobb a cukortartalma, jobb az íze stb.

### 11.1.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A dinnye területének kijelölése, hosszú évszázadokra visszamenően, az egyik legfontosabb szakmai feladat volt. Ma erről is gyakran elfeledkezünk.

A sárgadinnye *termőterületét* a gyorsan melegedő, szélvédett helyeken jelöljük ki. A termesztők megfigyelése, hogy olyan helyre ajánlatos ültetni, ahol napfelkeltétől napnyugtáig süti a nap a növényeket.

A dinnye jól termesztendő az öntözetlen, kombinált szántóföldi vetésforgóban, általában búza után, erdő- és szőlőkivágásokban, gyep-törésben.

A talajuntség elkerülése végett 4–5 évig ugyanarra a helyre kabakos növényt ne ültessünk.

### 11.1.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A dinnye üzemi termesztésében is az őszi **alaptrágyázás** a meghatározó.

A *fészektrágya* ősze és tavasszal is bedolgozható.

Az *indító trágyát* vetéskor, illetve ültetéskor adjuk a kezdeti fejlődés meggyorsítására.

A tenyészidőben kijuttatott *fejtrágya* lehetővé teszi a folyamatos, zavartalan tápanyagellátást. Sajnos hazánkban az indító (starter) és a fejtrágya használata ritka.

*Szervestrágyázásra* legjobb a három évig érlelt marhatrágya. Fészektrágyának is ez a legmegfelelőbb.

A ló-, a sertés-, a juh-, sőt a baromfitrágya is jól hasznosítható a dinnye alá.

A trágyaféle megválasztását befolyásolja a talaj típusa és kötöttsége is. Minél kötöttebb a talaj, annál mérsékeltebben bomló trágyát használunk.

Magyarországi viszonyok között, ahol a dinnyét általában nem öntözik, s az esetek zömében gyenge tápanyag-ellátottságú homokon termesztik, a szervestrágyázás elengedhetetlen láncszeme a technológiának.

A szerves trágyát igény szerint kiegészítjük műtrágyákkal.

A *trágyamennyiségeket* a MÉM–NAK irányelvei szerint állapítsuk meg (termőhely, talaj, tápanyag-ellátottság, fajlagos tápanyagkivonás, tervezett termésátlag stb.).

A trágyaelosztás módja lehet:

- terítés,
- sortárgyázás és
- fészektrágyázás.

A *fejtrágyázást* váz nélküli (kisalagutas) fóliás takarásnál a fólia levételekor kezdjük. Ekkor célszerű 1–2 ezrelékes oldatban lombtrágyát adni.

A továbbiakban, minden technológiai típusnál, főleg nitrogéntartalmú fejtrágyát adunk az első termős virágok termékenyülése után (50–100 kg/ha).

A második fejtrágyázásra, igény szerint akkor kerül sor, amikor a termések elérték a fajtára jellemző nagyságot. Ismét nitrogéntartalmú ásványi trágya adagolása célszerű (50–100 kg/ha).

A fejtrágyát leghatékonyabban oldott formában, az öntözővízzel juttatjuk ki.

A felvett tápanyagmennyiség a növény korától, fejlettségétől, a termesztés módjától, környezetétől stb. függően változik.

#### **11.1.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A talajművelés feladata a dinnyetermesztésben is a talaj víz-, levegő-, hő- és tápanyagforgalmának befolyásolása a dinnye optimális biológiai igényeinek jobb kielégítése végett.

A dinnye talajművelését a késő tavaszi vetésű, nagy magvú zöldségfajok talajművelési rendszere alapján tervezzük.

A hagyományos termesztéstechnológia sajátos munkája a *fészekképzés*. Alkalmazása főleg a dinnye és egyéb ritka térerállásra ültetett növények termesztésében terjedt el.

A fészekkészítés munkája a sorok és a fészkek kijelölésével kezdődik. A szabályos, megfelelő elrendezés a növény biológiai igényének jobb kielégítését, az esztétikai elvárásokat egyaránt szolgálja. A fészket legegyszerűbben kapával vagy ásóval készíthetjük. A négyzetesen, 30–40 cm szélességben és mélységben kiemelt föld helyére a gödörbe érett trágyát, komposztot teszünk. Ezután visszahúzzuk a földet, összekeverjük a trágyával, végül a fészek helyén felkupacoljuk a talajt.

A fészek készíthető ősszel és tavasszal, de a tavaszi, 2–3 héttel az ültetés, illetve a vetés előtti fészekkészítés a jobb.

### 11.1.4.5. SZAPORÍTÁS

A sárgadinnye termesztésére, a korábbi véleményekkel ellentétben, a friss, 1–2 éves vetőmag a legjobb. A mag korának előrehaladtával csökken a csírázási százalék és a csírázási energiája.

Elterjedt a vetőmag *előáztatása*. Az előáztatás időtartama és a víz hőmérséklete között szoros összefüggést találtunk, 20 °C-os vízben 8 óráig, 30 °C-os vízben csupán 2 óráig kell előáztatni. Az előáztatás hatására jelentősen nő a csírázási százalék, gyorsabb, jobb lesz a kelés. Ebben az esetben az előáztatás összekapcsolható az *előcsíráztatással*. A megduzzadt magvakat kivesszük a vízből, enyhén lecsöpögtetjük, majd 30 °C-ra beállított termosztátba helyezük. Az előáztatott magvak a termosztátban 6–8 óra alatt 3–5 mm hosszú csírákat fejlesztenek. (Ennél nagyobb csíra nem szükséges, mert azzal már nehézkes dolgozni.) Az előcsíráztatott magvak addig használhatók, amíg a csíra (gyököcske) nem barnul.

Az előáztatás, előcsíráztatás hatékonysága különböző *kémiai anyagokkal* tovább javítható. A nemzetközi szakirodalom a legkülönbözőbb anyagokat ajánlja. Mi is megállapítottuk, hogy a Wuxal, a Regulator 60 és a C CL2 a palánták szárátmérőjének, szárazanyag-tartalmának növelésén keresztül javítja azok minőségét.

Előáztatás idején az oxigénellátás levegőztetéssel való javítása szintén jó hatású. Előáztatott vagy előcsíráztatott magvakat csak *nedves talajba* vethetünk. Ellenkező esetben fáradozásunk kárba vész.

A *szaporítási módokat* a termesztéstechnológia típusai szerint csoportosítjuk:

- váz nélküli (kisalagutas) fóliás takarás,
- korai szabadföldi tömegtermesztés,
- állandó helyre vetéses termesztés,
- kései tömegtermesztés,
- magtermesztés,
- téli dinnye termesztése,
- vegetatív szaporítás (oltás, dugványozás).

A váz nélküli (kisalagutas) fóliás takaráshoz, korai szabadföldi termesztéshez minden esetben, a szabadföldi termesztéshez esetenként földkockás (gyepkocka, tápkocka, cserép stb.) palántát ültetünk. Szabadföldi tömegtermesztéskor és a többi termesztési módnál **állandó helyre vetünk**.

Esetenként (főleg nemesítésben, hajtásban és házikerti termesztésben) sor kerülhet a vegetatív szaporításra is. Ez utóbbiak közül kiemeljük az *oltás, a dugványozás, az embrió- és a szövettenyésztés* lehetőségét.

A szaporítási módok közül a legrégebbi a **helyrevetés**. A régi szakkönyvek az év 100. napját tartották erre alkalmas időpontnak. Ez azonban csak az ország déli részén kedvező vetési időpont. A vetés idejét a talaj felső

hőmérséklete szabja meg, ha ez eléri a 14–15 °C-ot, vethetünk. A helyrevetés géppel és kézzel egyaránt jól elvégezhető.

A *palántanevelés* a legelterjedtebb szaporítási mód. Valamennyi termesztőberendezés-típusban nevelhető palánta. A típus megválasztását a termesztéstechnológia, az időzítés, a gazdaságosság dönti el.

Sajátos magyar gyakorlat a *gyepkockás palántanevelés*. Dinnyéseink 1890-től kezdve alkalmazzák. A gyepkockát korán tavasszal, a fagyok elmúltával vágjuk. Követelmény, hogy a gyepkocka talaja jó szerkezetű, tápanyaggal kellően feltöltött, megfelelően tömörödött, mégis jó levegőzésű legyen. Ehhez a finom gyökérzetű Festuca fajokkal benőtt gyep a legalkalmasabb. A tarackoló füvekkel benőtt területen vágott kocka könnyen szétesik, gyomosít.

A gyepkocka helyettesítését szolgálja a *tápkocka*. A többi zöldségfajtól eltérően a dinnyének lazább, levegősebb tápkockát kell készíteni.

*Cserépben, fóliatömlőben, műanyag pohárban* stb. is jó minőségű palánta nevelhető.

Az elterjedten használt 5×5 cm-es gyepkockákban nagyon nehéz jó minőségű, kellő fejlettségű palántákat fölnevelni (76. táblázat). Üzemi termesztésben inkább a 8×8 vagy 10×10 cm-es földkocka és a 10–13 cm átmérőjű cserépméret a legjobb.

Földkocka mérete, típusa	Terméseredmény	
	db/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
5×5 cm-es gyepkocka	1,60	2,47
8 cm átmérőjű cserép	2,26	2,52
10×10 cm-es tápkocka	3,36	3,13
10 cm átmérőjű cserép	3,54	4,83
13 cm átmérőjű cserép	2,56	3,09

**76. táblázat - A földkocka méretének hatása a termésre (Javított Zentai fajta) (Soroksár, 1975)**

A gyepkockát gyepes részével lefelé, a tápkockát a vetőlyukkal fölfelé, szorosan egymás mellé rakjuk a termesztőberendezés talajára vagy trágyára. Ezt követően vízkapacitásra feltöltjük a földkockákat, előkészítjük a mag, illetve a csíra befogadására.

A felhasználandó magmennyiséget a szaporítási mód, a tervezett állománysűrűség, a tervezett tartalék palánta, a vetőmag használati értéke, ezermagtömege alapján határozzuk meg.

Állandó helyre vetéshez, soros elrendezésben 3,5–4,5 kg/ha, fészkes elrendezésben 1,0–1,5 kg/ha, palántaneveléshez 0,7–1,0 kg/ha vetőmagmennyiséggel számolunk.

*A magvetés ideje:*

- váz nélküli (kisalagutas) takarás alá március 10–15. között;
- korai szabadföldi termesztésre március 16–25. között;
- szabadföldi palántázott tömegtermesztésre március 26. és április 5. között;
- állandó helyre április 10. és május 10. között;
- magtermesztéshez április 15. és 25. között;
- a téli dinnyéket május 15-től 31-ig vetjük.

A palántanevelés 5–6 hétig tart. A vetésidőt a tervezett kiültetési időponttól visszaszámoljuk.

A vetésmélység a szaporítás módjától függően változik. Állandó helyre 3–6 cm mélyen vetjük a magot. Palántaneveléshez 1,5 cm mély lyukba, többnyire előcsíráztatott magot vetünk, csírával lefelé.

Állandó helyre vetéskor a takaró föld lazítása és a tőszám beállítása, palántaneveléskor a magtakarás (1–1 cm vastagon), a hőmérséklet-, víz- és tápanyag-szabályozás jelent feladatot. Speciális ápolási munka az edzés és a palánták átrakása (szétrakása).

Az *edzés* 2–2,5 héttel a kiültetés előtt kezdődik. Hőre és fényre edzünk.

Az átrakásra vagy szétrakásra 7–10 nappal a kiültetés előtt kerül sor. Az átrakás (a palántanevelő ágy szélén lévő palánták közepére, a közepén lévők szélre rakása) a maga idejében hasznos, előremutató eleme volt a palántanevelésnek. A mai követelményeknek azonban már a szétrakás felel meg. Ennek lényege, hogy a palántákat fejlődésüknek megfelelően olyan távolságra rakjuk szét, hogy se a tápkocka, se a lombozat ne érjen össze.

A palántanevelés 4–6 lombleveles fejlettségig tart.

A **vegetatív szaporítás** a nemesítésben, a hajtásban használható eljárás. Különböző tők- és erőteljes növekedésű sárgadinnye-alanyokra oltanak. Igen ritka a 2–3 lombleveles hajtásrészek dugványozása, gyökereztetése. A mikroszaporítási eljárások a sárgadinnyére is alkalmazhatók.

*Kiültetés* előtt a földkockás palánták talaját vízkapacitásra feltöltjük.

A szabadföldi termesztésre jól fejlett (4–6 lombleveles) palántákat ültetünk ki. A kiültetés ideje technológiai típusonként változik.

A váz nélküli (kisalagutas) takaráskor a kiültetés ideje április 20–30. között van. Korai szabadföldi termesztéshez május 1. és 15. között, tömegtermesztésre május 15. és 25. között ültetjük a palántákat.

A gyakorlatban jelenleg használatos állománysűrűség (7–10 ezer tő/ha) nagymértékben meghatározója a rendkívül kicsi termésátlagnak.

Kísérleti eredmények igazolják (77. táblázat), hogy elfogadható terméseredmény eléréséhez legalább 10–20 ezer tő/ha állománysűrűség kell. A korszerű termesztést a 100×100, 100×75, 100×50 cm-es egysoros, illetve a 160+40×50, a 180+50×44, a 200+60×35, a 220+40×35 cm-es (kétsoros, ikersoros) elrendezés jelenti.

**SZAPORÍTÁS**

Sor- és tőtávolság	Magyar kincs				Muskotály			
	Összes termés (t/ha)	Növényenkénti termés		1 db termés átlagos tömege (kg)	Összes termés (t/ha)	Növényenkénti termés		1 db termés átlagos tömege (kg)
		db/növény	kg/növény			db/növény	kg/növény	
100×50 cm	18,49	0,85	0,995	0,84	18,28	0,84	1,020	0,81
100×75 cm	14,11	1,15	1,205	0,94	15,05	1,19	1,280	0,92
240+60×50 cm	11,91	0,77	0,843	0,92	11,56	0,75	0,870	0,86
100×100 cm	–	–	–	–	10,21	0,94	0,966	0,96
100×125 cm	8,68	1,07	1,060	0,99	9,00	1,10	1,106	0,99

**77. táblázat - A tenyészterület változásának hatása a sárgadinnye termésereedményére, palántázott termesztésben (NAGY, 1967)**





**90. ábra - Jól fejlett sárgadinnye-palánták kiültetés előtt (fotó: NAGY JÓZSEF)**

### 11.1.4.6. ÖNTÖZÉS

A sárgadinnye vízigénye a vegetációs időben 3500 m<sup>3</sup>/ha, azaz 350 mm. Ennek nagy részét a nyári csapadék pótolja, de a hiányzó vízmennyiséget öntözéssel kell kijuttatni. Ez általában két-három vízpótló öntözést jelent, egy-egy alkalommal 30–50 mm közötti vízmennyiségekkel.

### 11.1.4.7. EGYÉB ÁPOLÁSI MUNKÁK

Állandó helyre vetéskor az első munka a fészkek talajának *porhanyítása*. Palántázott termesztésben ültetés után 5–7 nappal esedékes a *kapálás*. A sorközkapálás végezhető géppel, lóval vagy kézzel, a sorkapálás mindig kézzel. A tenyészidőben három-négy alkalommal – nagyobb csapadék után, gyomosodáskor – kapáljuk a területet.

A ritkítást 3 lombleveles állapotban, a tervezett tőtávolságra és növényszámra végezzük.

A sárgadinnye szabadföldi termesztéstechnológiájának sokat vitatott kérdése a *metszés*. A régi gyakorlat a koraiság fokozását várta tőle.

Napjainkban a metszés fölöslegessé vált a szabadföldi termesztésben, ugyanis a sárgadinnye-termesztésben is megjelentek a főhajtásokon is termős virágokat fejlesztő fajták.

### 11.1.4.8. BETAKARÍTÁS

A hazánkban elismert, termesztett sárgadinnyefajták érettsége könnyen, egyértelműen megállapítható.

Az érettség jelei:

- a héj világosabb lesz,
- a bibepont (kehely) felőli vége megpuhul,
- kellemes illata lesz,
- a termés a kocsányról leválik (ez már a túlérés jele).

A túlérést nem szabad megvárni, de túl korán sem szabad a sárgadinnyét leszedni, mert az íz-, illatanyagok zöme az érés utolsó napjaiban teljesedik ki. A szedés 80–85%-os érettségnél kezdhető. A sárgadinnye *utóérik*. A téli dinnyéket 80%-os érettségben, 10–15 cm-es hosszú szárral szedjük. Fogyasztás előtt néhány napig szobahőmérsékleten tároljuk (utóérleljük).

Az érés ideje Magyarországon a váz nélküli és kisalagutas takarásban június 15–25. között, a korai szabadföldi termesztésben június vége, július első dekádja között, a későbbi tömegtermesztésből július és szeptember között van. A téli dinnyéket a fagyok előtt szárral szedjük és tároljuk.

A szedés gyakorisága 3–5 nap.

Elérhető termésátlag 8–12 t/ha. A technológia javításával 20–25 t/ha is elérhető, s akkor a jövedelmezőség is javul.

## 11.1.5. Hajtatás

Hajtatással a sárgadinnye érésidejét 1–1,5 hónappal előbbre hozhatjuk.

A dinnyehajtatás további előnye, hogy a többi zöldségfajhoz viszonyítva egységnyi területre kevés számú palántát ültetünk, ápolásuk, szedésük kevés kézi munkát igényel. Jövedelmezősége jó.

A dinnyét hajthatjuk üvegházban és fóliasátrakban. A hajtatást a második hasznosítási szakaszban illesztjük be, általában a hidegtűrő zöldségfajok kiszedése után.

### 11.1.5.1. FAJTAVÁLASZTÁS

Üvegházi hajtatásra külföldön legelterjedtebbek az *Ogen* (Muskotály típus, *Charentais* (narancssárga-hússzínű, enyhén bordázott típus) és az ún. *Netz* (handaljak, turkesztáni típus) sárgadinnyefajták.

A tavaszi fólia alatti hajtatásra Magyarországon a *Javított Zentai*, a *Tétényi csereshéjú*, az *Ogen*, a *Charentais*, a *Pancha*, a *Pharo* stb., őszi hajtatásra a *Hógolyó*, az *Őszi cukor* fajtákat javasoljuk.

### 11.1.5.2. SZAPORÍTÁS, PALÁNTANEVELÉS

Dinnyehajtatásra lehetőleg elit szaporítási fokú vetőmagot használjunk.

– *Tavaszi hajtatáshoz* hagyományos, támrendszer nélküli termesztés esetén 1,6–2,0 db/m<sup>2</sup> növényt számolunk. Ez 16–20 ezer db/ha palántaigényt jelent. Támrendszer mellett termesztve 3–5 db/m<sup>2</sup>, illetve 30–50 ezer db/ha állománysűrűséggel dolgozunk.

– *Őszi hajtatáskor* a téli dinnyéből 15–20 ezer db/ha növényt ültetünk.

Hektáronként, az állománysűrűségtől függően, 0,5–1,5 kg vetőmagot számítunk.

Szaporításkor a magot előáztatjuk, csíráztatjuk. Hajtatásban 8×8 és 10×10 cm-es tápkockamérettel dolgozunk. A palántanevelés ideje 5–6 hét, őszi hajtatásra (kisebb tápkockában) 4 hét.

### 11.1.5.3. KIÜLTETÉS

Erősen fűtött fóliasátorba, üvegházba legkorábban március 1–15. között ültetünk, enyhe fóliasátrakba március vége, április eleje az ültetés ideje. Fűtés nélküli fóliasátorba április közepétől ültetünk. A korábbi kiültetés termésmenvelő hatását a 78. táblázat adatai igazolják.

Ültetés időpontja	Javított Zentai*		Ogen**	
	db/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	db/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Március 5.	2,60	4,04	2,55	3,31
Március 15.	3,22	5,60	3,40	3,87

Március 29.	2,44	4,78	3,80	4,20
Április 12.	1,84	4,21	3,20	4,35

**78. táblázat - A kiültetés időpontjának hatása a sárgadinnye termésátlagának alakulására hajtásban (NAGY, 1973)**

\* = 1,6 db/m<sup>2</sup> állománysűrűséggel termesztve

\*\* = 2,0 db/m<sup>2</sup> állománysűrűséggel termesztve

Kísérleteink is igazolják, hogy a hagyományos termesztésben elterjedt 1,6 db/m<sup>2</sup> sűrűség az optimális. Támrendszer mellett hajtva viszont az állomány növelése célszerű 3–5 db/m<sup>2</sup>-ig (79. táblázat). Legjobb a 3–5 db/m<sup>2</sup>-es állománysűrűség, metszve!

Kezelés	Terméseredmények	
	1976 db/(m <sup>2</sup> )	1977 db/(m <sup>2</sup> )
2 db növény/m <sup>2</sup>	5,90	4,57
3 db növény/m <sup>2</sup>	7,56	5,69
5 db növény/m <sup>2</sup>	9,16	6,50

**79. táblázat - Fólia alatt hajtott sárgadinnye-állománysűrűségi kísérlet terméseredményei (Muskotály fajta) (NAGY, 1978)**

*Megjegyzés:* támrendszer mellett termesztve.

### 11.1.5.4. ÁPOLÁSI MUNKÁK

Kiültetés után néhány napra *kapálunk*, majd fekete fóliával takarjuk a sorközöket.

A termesztőberendezésben a *hőmérsékletet* éjjel 16–18 °C-on, borult napokon 20–22 °C, napos időben 28–30 °C-on tartjuk. Erősen párás viszonyok között sokat *szellőztetünk*.

A virágok 16–38 °C között termékenyülnek biztonságosan. A termős virágok megtermékenyítésére 1000 m<sup>2</sup>-enként egy-egy *méhcsaládot telepítünk* a termesztőlétesítménybe.

Az *öntözés* a hajtásban a minőség kritériuma. Sok vízzel kiemelkedő termésátlagot, igény szerinti öntözéssel elfogadható termésátlagot és kiváló minőséget érhetünk el. A heti egyszeri 30–40 mm-es öntözés elegendő. Forró, nyári napokon a berendezés klímáját kis adagú (3–5 mm) öntözéssel, párasítással kedvezően alakíthatjuk.

A gyengébb tápanyag-ellátottságú talajokon sor kerülhet a *fejtrágyázásra*. A nagy termésátlagok eléréséhez itt is folyamatos tápanyagellátásról kell gondoskodni.

A *támrendszer* mellett hajtított dinnye hajtásait a növekedés ütemének megfelelően, az óramutató járásának megfelelően támrendszerre (zsinegre) tekerjük.

Kiszemelt termesztésben, különösen korai időzítésben sor kerülhet az első termős virágok *kézi megporzására*. Igaz, jelentős kézimunka-többlettel.

**Metszés.** A hagyományos termesztésben, fólia alatti talajon természetve 1,0–1,6 db/m<sup>2</sup> állománysűrűségnél nem kell metszeni a sárgadinnyét.

Támberendezés mellett erőteljes főhajtást, illetve hajtásokat fejlesztő fajtákat hajtunk (Ogen, Muskotály, Charentais, Carlo stb.). Ezeket metszeni kell. A főhajtást a legkritikább esetben metsszük. Nagyon erős növekedés esetén a felső tartóvezeték elérésekor visszavágjuk, illetve a vezetéken visszabuktatva letetejezzük a növényeket. Támrendszer melletti termesztéskor a növények hajtásaiban sok keményítő raktározódik, a szállító és szilárdító szövetnyalábok átrendeződnek, szabályos elrendezésűek lesznek. A szár üregesedik (mint a liánszerű növényeké általában). Ezáltal a rugalmassága növekszik.

Ebben az esetben kétféle metszsmód alakult ki:

a) Alapja az erőteljes főhajtásra való nevelés, vagyis 160 cm-ig a főhajtásról minden oldalhajtást és termést eltávolítanak. 160 cm fölött meghagyják az oldalhajtásokat, alatta a másodlagosan kifejlődő hajtásokat. Az oldalhajtásokat 1–2 db termés utáni levélnél visszacsípi. Gyenge hajtásnövekedés esetén minimális a visszacsípés, és mindig hagynak növekedési pontokat. Ezzel a módszerrel nagy termőfelületet lehet kialakítani, eredménye a nagy termésátlag lesz. Hátránya, hogy az éréskezdet kitolódik.

b) A Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen kidolgoztuk a magyar viszonyoknak megfelelő metszést a fólia alatti, támrendszer melletti termesztésre. E módszer lényege, hogy a főhajtásról csak 60 cm-ig távolítjuk el az oldalhajtásokat, a terméskezdeményeket. 60–150 cm között alakítjuk ki a termőfelületet. Itt már meghagyjuk az oldalhajtásokat, és a növekedési erély, valamint a termés elhelyezkedése alapján vágjuk vissza azokat. Így a termésérés lényegesen korábbra hozható. A szabadföldi termesztésű sárgadinnye piaci megjelenése előtt növényenként 2–3 db termést tudunk beérlelni. Az egységnyi területre jutó termésátlag itt az állomány sűrítésével (3–5 db növény/m<sup>2</sup>) növelhető.



91. ábra - Erős metszéskor fontos a tőszám növelése (fotó: KOVÁTS ZOLTÁNNÉ)

### 11.1.5.5. SZEDÉS

A hajtattott sárgadinnyét friss fogyasztásra lehetőleg biológiailag érett állapotban szedjük. Az érés jelei megegyeznek a szabadföldi termesztésnél leírtakkal.

Az érett dinnyét a reggeli, délelőtti órákban szedjük. A leszedett árut hűvös helyen tároljuk. Nyomódásmentesen ládába csomagoljuk.

Fűtött fóliás hajtásban a termésérés kezdete május végétől, fűtetlen sátrakban június közepétől várható.

Fólia alatti hajtásban 3–5 kg/m<sup>2</sup>-es termésátlaggal számolhatunk.

### 11.1.5.6. MAGTERMESZTÉS

Magyarország területe közismerten alkalmas jó minőségű sárgadinnye-vetőmag előállítására.

A sárgadinnye jellegzetesen idegentermékenyülő faj. Virágzáshabitusa alapján beszélünk monoikus, adromonoikus, ritkábban trimonoikus, valamint günoikus fajtákról.

Az egyes virágtípusok eltérően viselkednek a fajta ön- és idegentermékenyítését illetően. A hímnős virágtípusú egyedeken 22–50%-os öntermékenyítés is lehetséges. Más virágtípusnál, a rovellátottságtól függően, az

idegen megtermékenyítés 100%-os is lehet.

A kora reggeli órákban elsőként a hímvirág nyílik, majd a nő- és a hímnős virág követi. A megporzásban a méheknek van fontos szerepük.

A megtermékenyítés 16–38 °C között lehetséges, optimális hőmérséklete 22–28 °C között van, s ebben a tartományban 1,5–3,0 órát vesz igénybe.

A sárgadinnye kabaktermésében 3–4–5 hosszanti maglécet találunk. Egy-egy maglécen 100–150 db mag található.

*Elővetemény, talaj-előkészítés:* azonos a szabadföldi termesztésnél elmondottakkal.

**Izoláció.** A szabvány előírása szerint kötelező izolációs távolság szuperelit mag termesztésekor 1000 m, a további szaporításfokoknál 800 m.

A konstans fajták termesztésekor az állandó helyre vetés, hibridmag- és anyamagtermesztés esetén a palántanevelés az általános.

A vetés, illetve a kiültetés ideje az árutermesztésnél ismertetett időpontokkal megegyező.

A növényápolás szabadföldi munkáitól eltér a 3–5 méhcsalád telepítésének igénye hektáronként.

**Szelekció.** A csírázó magvak közül a beteg, nem csírázó magvak eltávolítása az első feladat. A kelést követően a klorofillhibás, görbült, torzult egyedeket virágzás előtt eltávolítjuk. Szelektáljuk a termést alakja, színe, felülete alapján. Magfejtéskor a színben, ízben eltérő, beteg egyedeket eltávolítjuk.

**Betakarítás, magnyerés.** A magnyerés céljára termesztett sárgadinnyét teljes biológiai érettségben szedjük.

Az érett terméseket sávosan szedjük, kupacokba rakjuk, majd 4–5 napig utóérleljük. Ezt követően kinyerjük a magot a táblán vagy a központi magnyerő telepen. Erjesztés után mossuk, szárítjuk. A legkorszerűbb a Collins–Mohl-féle komplex uborkagépsoron való feldolgozás, amely felszedő, fejtő-, mosó- és szárítórészből tevődik össze. Egy 10 órás műszak alatt 40 t nyersárut dolgoz fel.

A mosást követően a mag centrifugálható, ezzel lényegesen csökkenthető a száradás időtartama. A szárítást 2–3 cm-es rétegben, 35–40 °C-on végzik. A szárított magot szellős, száraz, 16–17 °C-os helyiségben célszerű tárolni.

A termésmeg 0,5–1%-a mag. Egy hektáron 100–200 kg vetőmag termelhető.

A vetőmag minőségi követelményeit az MSZ 6370–78 sz. szabvány rögzíti. I. osztályú a 99%-os tisztaságú, 94%-os csírázóképeségű, 12% nedvességtartalmú tétel. II. osztályú a 98%-os tisztaságú, 88%-os csírázóképeségű, 12% nedvességtartalmú tétel.

A *hibridmag-termesztés* technológiáját a görögdinnyénél ismertetjük.

## 11.2. Görögdinnye

(*Citrullus lanatus* [THUMB] MANSF.)

### 11.2.1. A termesztés jelentősége

### 11.2.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A görögdinnye termőterülete a sárgadinnye területéhez hasonlóan, de lassúbb ütemben csökkent 1945 után. Az 1931–1940. évek átlagában még 12 500 hektáron, 1984-ben 7000 ha-on, 1993-ban 4077 ha-on termesztették.

Sajnos a termésátlag sem növekedett olyan mértékben, hogy az igényeket maradéktalanul kielégítsük. Nemzetközi összehasonlításban a magyarországi termésátlagok gyengének mondhatók (1993-ban 11,9 t/ha).

A világon mintegy 2 millió hektáron termesztik a görögdinnyét. A termésátlag kb. 13–15 t/ha között változik. Ázsia termésátlaga 1984-ben 16 t/ha, Európáé 20 t/ha, Afrikáé 17 t/ha, Észak-Amerikáé 14 t/ha volt.

Magyarországon szinte minden faluban, városban foglalkoznak kisebb-nagyobb felületen a termesztésével. Kiemelkedő azonban Heves, Békés és Baranya megye termesztése. A termesztés fő feladata a hazai és az exportigények teljesítése. Évente 40–60 ezer tonna görögdinnyét exportáltunk (ez a frisszöldség-export 40–60%-a volt).

### 11.2.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Az egy főre jutó friss fogyasztás mértéke 6–8 kg/fő között változik. Tápanyagtartalmát a 80. táblázatban foglaltuk össze.

A görögdinnyét vesetisztító hatása, kellemes íze, aromája teszi közkedveltté. A benne lévő 91,5% víztartalom is nagy érték.

Energia (kJ)	Fehérje (g)	Sav (g)	Szénhidrát (g)	Víz (g)	Hamu (g)	Rost (g)	Vitaminok				
							Karotin (mg)	B1 (µg)	B2 (µg)	Nikotinsav (mg)	C (mg)
121	0,5	0,2	6,5	91,5	0,5	0,8	ny	40	20	0,2	7,0

**80. táblázat - A görögdinnye tápanyagtartalma (TARJÁN ÉS LINDNER, 1984)**

A görögdinnyét elsősorban *frissen*, biológiailag érett állapotban fogyasztjuk. A friss fogyasztás ideje júliustól szeptember végéig tart. Az éretlen (legtöbbször apró) dinnye sajátos felhasználási módja a savanyítás egészben vagy szeletelve, önmagában vagy más zöldségfajokkal vegyesen. Egyes országokban elterjedt a kifejlett dinnyék műanyag zsákos, 4,5%-os sós vízben való tárolása. A fogyasztási idő szétnyújtása végett érdemes lenne az őszi terméseket tárolókban eltartani.

## 11.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 11.2.2.1. RENDSZERTANA



A görögdinnye (*Citrullus lanatus*) a tökfélék (*Cucurbitaceae*) családjába tartozik.

### 11.2.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökér.** Erős, fejlett főgyökere van. A sárgadinnyéénél erőteljesebb és mélyebbre hatoló gyökérzetének nagy része a talaj felső 20–25 cm-es rétegében helyezkedik el.

**Hajtásrendszere** a növekedési típustól függően változó. Megkülönböztetünk hosszú, közepes és rövid hajtásokat fejlesztő csoportokat. A hajtást 1 m-ig rövidnek, 1,1–1,5 m között közepesnek, 1,6–2,0 m-ig nagynak, 2,1 m felett igen nagynak mondjuk.

Egy-egy növényen 3–7 db hajtás is kifejlődhet.

A szár lehet ritkán és sűrűn szőrözött. Az étkezési fajták hajtáscsúcsa kevésbé, a takarmánydinnyéké erősen szőrözött. Erről is megkülönböztethetőek.

A kacsok lehetnek elágazás nélküliek, 2–3 irányban elágazódóak.

A **levelek** 5–10 cm-es levélnyélén ülnek. A levéllemez gyengén vagy erősebben szeldelt, többszörösen tagolt. A levél (a legnagyobb átmérőnél mérve) 12 cm-ig kicsi, 13–18 cm-ig közepes, 19 cm-től nagy. Színe zöld, sötétzöld, ezüstzöld. A lemez felületét viaszréteg borítja.

A **virágok** kicsik, zöldessárgák. A három virágtípus: hím, hímnős, nő itt is megtalálható. A termesztett fajták zöme monoikus, andromonoikus virágzáshabitusú.

A termős virágok zöme idegenmegtermékenyülő. A termékenyítést méhek és rovarok végzik.

A **termés** alakja igen változatos. (A gömbtől, a megnyúlt gömbtől a megnyúlt hengeres formáig változik.) Egy-egy termés tömege 2–15 kg. A héj színe fehéres, világoszöld, középzöld, kékeszöld, feketészöld lehet. Felülete sima vagy enyhén barázdált. Rajzolata lehet csíkozott, márványozott.

A héja 1–2 cm vastag. A **hús** színe fehér, sárga, citromsárga, sötétebb sárga, világos rózsaszínű, rózsaszínű, piros, vérvörös. (A fehér és a sárga színűek elsősorban takarmánydinnyék.)

A belső húsos ehető rész a placentából fejlődik, eltérően a sárgadinnyétől, melynek a perikarpium alkotja a terméshúsát.

A **magok** a perikarpiumban elszórta helyezkednek el. A mag mérete 0,5–2,0 cm között változik. Színe fehér, krémszínű, barnás, szürke, fekete stb. lehet. Egy-egy növényben 300–600 db mag található. Csírázókéességét 6–8 évig megtartja. Ezermagtömege: 20–150 g.

### 11.2.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** A görögdinnye a legnagyobb fényigényű zöldségfajok csoportjába tartozik. A hazai termesztésben lévő fajtáink hosszúnappalások. A virágzás 5–7 ezer lux fényerőn már zavartalan.

**Hőmérsékletigénye** megegyezik a sárgadinnyéével. MARKOV–HAEV (1953) szerint a görögdinnye optimális hőigénye  $25 \pm 7$  °C.

**Vízigénye** nagy. Ezt többnyire hatalmas gyökérzetével elégíti ki. Különösen érzékeny a vízellátásra fejlődésének első, lassú növekedési szakaszában.

## Termesztett fajták

*Transzspirációs együtthatója 600 (BELIK, 1975).*

A görögdinnyét – nagy vízfelhasználása ellenére is – a szárazságot jól tűró növények közé soroljuk. Hazánkban a termőterület legnagyobb részén öntözés nélkül termesztjük.

Öntözéssel a termesztés biztonsága és a termésátlag jelentősen növelhető.

**Tápanyagigény.** A görögdinnye genetikailag meghatározott teljesítőképességének eléréséhez kellő tápanyagmennyiséget igényel. Ennek mennyiségi, minőségi és időbeni kielégítése a termesztés eredményének egyik meghatározója.

A táplálóelemek közül a görögdinnyének a *káliumigénye* a legnagyobb, ezt követi: a N-, Ca-, P- és Mg-igény.

A görögdinnye 10 tonna termésre számítva (BELIK, 1975 szerint) 12,3 kg nitrogént, 3 kg foszfort és 17,9 kg káliumot használ fel.

### 11.2.3. Termesztett fajták

A magyarországi termesztésben a fajtamegválasztás a technológia fontos része volt. Évszázadokkal ezelőtt kialakult a sajátos magyar igény a kiváló minőségű, vékony héjú, vérvörös hússzínű, apró magvú fajták iránt. Sokat vitatott kérdés a termés nagysága. Korábban a nagy termésű fajták (*Hevesi, Csányi, Marsowszky* stb.) voltak divatosak. Az 1960-as évektől a kisebb terméseket fejlesztő fajtatípusok kerültek előtérbe (*Szigetcsépi 51 F1, Hevesi FUTO F1* stb.) A jelenleg termesztésben lévő fajták választéka általában megfelel a különböző termesztéstechnológiai változatok diktálta igényeknek. Hiányoznak az egészen kis testű (1–2 kg/db), hajtható fajták.

A Magyarországon termesztett, fontosabb fajták jellemző adatait a 81. táblázatban közöljük.

Fajta neve	Növekedés típusa	Virágzás habitusa	Tenyészedés	Termés			Termesztési mód
				alakja	hússzíne	átlag-tömege (kg)	
Korai kincs	középerős	monoikus + andromonoikus	rövid	gömb	piros	3–4	hajtatás, szabadföldi
Sugár Baby	gyenge	monoikus	rövid	gömb	sötét rózsaszín	3–4	fóliaalagút, korai szabadföldi
Szigetcsépi 51 F1	középerős	monoikus + andromonoikus	középkorai	nyújtott gömb	vérvörös	4–6	fóliaalagút, szabadföldi
Hevesi FUTO F1	középerős	monoikus	középkorai	tojásdad	sötétpiros	4–6	szabadföldi
Gömb	középerős	andromonoikus	középkorai	gömbölyű	élénkpiros	3–5	szabadföldi

**Termesztett fajták**

FUTO F1							
Kecskeméti vöröshúsú	középerős	monoikus	középkorai	gömb	vérvörös	3–5	szabadföldi
Sárgahúsú (Szentesi)	középerős	monoikus	középhosszú	hússé megnyúlt gömb	világossárga	3–5	szabadföldi
Marsowszky	erős	monoikus	hosszú	megnyúlt gömb	piros	8–12	szabadföldi
Hevesi (Csányi)	erős	monoikus	hosszú	megnyúlt gömb	vérvörös	8–10	szabadföldi
Crimson S.	középerős erős	monoikus + andromonoikus	hosszú	megnyúlt gömb	pirosas rózsaszín	6–8	szabadföldi
Charleston	erős	andromonoikus	hosszú	ovális	rózsaszín	6–8	szabadföldi
Hungaria-8	középerős	monoikus	rövid	gömb	élénkpiros	3–4	hajtatas, szabadföldi
Napsugár	középerős	monoikus	középerős	gömb	sárga	4–5	szabadföldi
Orosházi F1	erős	monoikus + andromonoikus	rövid	tojásdad	sötétrózsaszín	6–7	hajtatas, szabadföldi
Ideál	középerős	andromonoikus	középerős	megnyúlt	középrózsaszín	5–6	szabadföldi
Favorit F1	középerős	monoikus	középkorai	gömb	élénkpiros	5–6	hajtatas, szabadföldi
Kobalt F1	erős	monoikus	középkorai	ovális gömb	élénkpiros	5–6	szabadföldi

**81. táblázat - A termesztett görögdinnyefajtáink fontosabb jellemzői**



92. ábra - Kecskeméti vöröshúsú (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

## 11.2.4. Szabadszíri természetés

### 11.2.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Az éghajlati és talajadottságok döntő mértékben meghatározzák a dinnye teljesítőképességét is.

Éghajlatunk adott, lényegében az ország egész területén megfelel a természetés ezen feltételeinek. Az időjárás elemei közül a fény – megfelelő természetési időzítés mellett – elegendő a növény számára. A hőmérséklet hibái szembetűnően jelentkezhetnek. Az elégtelen hőmérséklet veszélyezteteti a csírázás és a kelés folyamatát. Kelés után a magas hőmérséklet a szik alatti szár megnyúlásával jár. Később, a hajtásnövekedés idejében, a növényen jól észlelhető a számára kedvező vagy kedvezőtlen hőmérséklet hatása. Ugyanígy a virágzásra gyakorolt hatása is egyértelmű.

A csapadékviszonyok a vízígény kielégítésében játszanak fontos szerepet. Ez is kritikus lehet hazánkban. A sok csapadék és az alacsony hőmérséklet éréskésleltető hatású, a termés héja megvastagszik, színe tompul, íze kevésbé élvezhető. Ebből azonban nem szabad azt a következtetést levonni, hogy a dinnyét nem szabad öntözni. Az elégtelen vízellátás szintén termés-csökkentő és minőségrontó tényező.

A talajtípusígényét tekintve a dinnye is a legjobb minőségű, tápanyaggal jól ellátott talajban terem a legjobban. Sajnos hazai gyakorlatunk megítélése e vonatkozásban is eltérő. A dinnye zömét – sokszor rossz minőségű, szerkezet nélküli – homoktalajokon természetés, elsősorban a koraiság fokozása végett. A *lazább homoktalajoknak* a kötött talajokéhoz viszonyított koraiságnövelő hatása közismert. A technológia más elemeinek ígénybevételével viszont a kötött talajon természetés dinnye élvez elsőbbséget (lásd Medgyesegyháza, Vajsló, Sellye stb.)

Összegezve: a dinnye is a legjobb talajon tud jó vagy elfogadható teljesítményt nyújtani. Üzemi természetését itt kell szorgalmazni.

### 11.2.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A görögdinnye termőterületének kijelölésekor is a gyorsan melegedő, szélvédett területeket válasszuk. 4–5 évig ne kerüljön kabakos növény után.

Ajánlatos meggyőződni arról is, hogy a dinnyének szánt területen az előző növény természetéséből nem halmozódott-e fel valamilyen káros hatású gyomirtó szer vagy egyéb kémiai anyag.

A görögdinnye a kombinált szántóföldi vetésforgó növénye. *Búza* vagy *hüvelyes növények* után fejlődik legjobban. A gabonaféléktől, repülőgépes növényvédelmet feltételezve, térben távolabb, az uralkodó széliránnyal ellenkező irányban helyezzük el, különben a hormonbázisú szerek használatakor sok-sok nehézség adódik.

### 11.2.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A trágyázás menete megegyezik a sárgadinnyénél leírtakkal. A trágyázás rendszerét néhány új vizsgálati módszerrel egészítjük ki.

A tápanyag-ellátottság kérdését ZSOLDOS (1967) három vizsgálati csoport eredményeinek függvényében javasolja pontosítani:

a) talajvizsgálatok,

## TÁPANYAGELLÁTÁS

b) növényvizsgálatok,

c) szabadföldi kísérletek.

A gyakorlatot szolgáló talajvizsgálatokat a magyar előírások rögzítik (MÉM NAK).

A görögdinnye tápanyag-ellátottsági szintjének vizsgálatára módszeres kísérleteket állítottunk be a Kertészeti és Élelmiszer-ipari Egyetem Zöldségtermesztési Tanszékén, a levélanalízis módszerével. Eredményeinket a 82. táblázatban foglaltuk össze.

Kezelések	Mintavétel helyek	Július 15-i mintavétel				Augusztus 16-i mintavétel			
		összes NPK mg/g szárazanyag	N	P	K	összes NPK mg/g szárazanyag	N	P	K
			%				%		
Gyepkocka 5×5 cm	alsó levéltáj	53,207	53,00	3,77	43,23	37,744	53,52	2,77	43,71
	középső levéltáj	72,555	56,65	4,21	39,14	45,207	49,11	4,44	46,45
	felső levéltáj	79,888	54,45	6,12	39,43	45,244	53,71	5,40	40,89
Gyepkocka 7,5×7,5	alsó levéltáj	53,982	55,20	0,04	40,76	40,271	48,92	3,90	47,18
	középső levéltáj	73,617	56,10	4,51	49,39	52,456	51,66	4,49	43,85
	felső levéltáj	80,400	56,09	5,97	37,94	57,204	52,62	5,95	41,43
Vegasca tápkocka 7,5×7,5 cm	alsó levéltáj	56,044	54,60	4,36	41,04	36,471	51,82	4,31	43,87
	középső levéltáj	72,529	56,25	4,45	39,30	45,233	47,75	40,5	48,20
	felső levéltáj	82,849	55,88	6,21	37,91	47,106	54,56	5,56	39,70

**TÁPANYAGELLÁTÁS**

Soroksári I. tápkocka 7,5×7,5 cm	alsó levéltáj	57,956	52,80	4,07	43,13	38,271	51,47	4,10	44,43
	középső levéltáj	73,117	55,80	4,54	39,66	49,595	50,21	4,22	45,57
	felső levéltáj	79,768	52,25	6,13	41,62	48,944	53,12	4,99	41,89
Vegasca tápkocka	alsó levéltáj	52,395	53,05	4,00	42,94	37,733	52,21	4,86	42,93
	középső levéltáj	70,479	59,66	4,58	35,76	43,295	53,11	4,84	42,04
	felső levéltáj	76,038	55,79	5,97	38,27	47,182	54,05	4,62	41,33
Soroksári I. tápkocka 10×10 cm	alsó levéltáj	66,493	55,19	4,20	40,61	45,007	49,33	4,46	46,21
	középső levéltáj	74,304	56,39	4,58	39,03	54,882	46,83	3,98	49,19
	felső levéltáj	84,349	53,59	6,10	40,31	55,429	55,39	5,82	38,79
Gyepkocka 10×10 cm	alsó levéltáj	71,755	52,66	4,12	43,22	45,733	53,35	4,01	42,64
	középső levéltáj	71,755	53,38	4,26	42,36	49,795	52,21	4,21	43,58
	felső levéltáj	81,688	53,25	5,98	40,77	53,693	51,59	5,20	43,21
Állandó helyére vetett	alsó levéltáj	70,817	54,08	4,68	41,24	53,433	46,04	3,04	50,53
	középső levéltáj	84,389	55,46	4,98	39,58	56,695	48,33	3,70	47,97
	felső levéltáj	87,796	57,42	6,36	36,22	55,356	51,48	4,26	44,26

**82. táblázat - A görögdinnye N-, P-, K-tartalmának alakulása a tápkockaméret, a szaporítási mód, a növényfejltség függvényében (NPK összes =100%) (Szigetcsépi 51 F1 fajta) (BÁNFALVI, 1977)**

Az adatok igazolják, hogy a tenyészidő folyamán a növények tápanyag-ellátottsága csökken. A tápanyagfelvételt s ennek függvényében a növények teljesítőképességét a földkocka mérete befolyásolja. A levéltájak közötti tápanyagszint normális fejlődés és ellátás esetén a csúcsi felső levéltájban a legmagasabb. A termésfejlődés idején a tápanyag kivonása, termésbe juttatása általános. Elégtelen tápanyag-ellátottság esetén a felső levéltájban csökken az ellátás, hogy a termés igénye kielégíthető legyen. Ilyenkor kell a fejrágózással beavatkozni.

#### **11.2.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A talajművelési rendszerek az adott gazdaság felszereltsége, a talaptípus, a termesztett növényfaj igényeinek összehangolása eredményeként alakulnak ki. A rendszer vázát a következő alapelemek alkotják:

- a talajművelés időpontjának megállapítása,
- a művelőeszköz kiválasztása,
- a művelési mélység megállapítása,
- a haladás irányának meghatározása,
- a szükséges talajmunkák számának eldöntése.

A talajművelés műveletei – célja és ideje szerint – a következők.

Az **alap-talajművelés** fő feladata a dinnye gyökérzete számára jól, kellő mélységben megmunkált, termékeny talajréteg kialakítása és fenntartása, a talaj víz- és levegőgazdálkodásának javítása, a gyomok irtása.

A *tarlóhántást* a főnövény lekerülése után azonnal, 6–10 cm mélyen kell végezni.

*Őszi mélyszántás.* Szeptember végétől decemberig végezhető, 25–35 cm mélyen.

*Gyeptrés.* Hosszú évszázadokon át itt termesztették a dinnyét.

A **vetés, illetve ültetés előtti talajmunkák** feladata a jó vetőágy-előkészítés, amelynek jellemzői az aprómorzás szerkezet, az ülepedettség (nem tömődöttség), a sima felszín, a gyommentesség.

Első tavaszi munkánk a *simítózás*. Ezt követően – a vetésig, illetve ültetésig – a felső talajréteget *fogas boronával, tárcsával, kultivátorral, kombinátorral* művelhetjük, igény szerint.

A vetés, illetve ültetés előtti talajművelés mélysége a magvetés, illetve a földkockás palánta ültetési mélységéig terjedjen.

#### **11.2.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS**

A dinnye vegyszeres gyomirtása Balan (6,5–7,0 l/ha), Flubalex (6,5–9,5 l/ha), Beneflex (6,5–9,5 l/ha), benefin hatóanyag-tartalmú szerekkel biztonságosan elvégezhető. Hatásuk kellő humusztartalomnál, palántázott termesztésben egyértelműen kedvező. Száraz talajon, állandó helyre vetéskor csirabántó hatásúak lehetnek.

A vegyszert a *vetés, illetve ültetés előtt* 300–400 l/ha vízzel kijuttatjuk, és azonnal 6–12 cm mélyen bedolgozzuk.

Az egyszikűek által erősebben gyomosító területeken szerkombinációt alkalmazhatunk, Dual 720 (2,5–3,0 kg/ha) felhasználásával.



*Vetés után* a kelés, illetve a *palántázás* előtti gyomosodást Finale (2 l/ha) kipermetezésével szüntethetjük meg.

Felhasználható a Cotofor (2,5–3,5 kg/ha) is a vegyszeres gyomirtásra. 200–400 l/ha vízzel vetés, illetve ültetés előtt jól előkészített, aprómorzás talajra kell egyenletesen kipermetezni. Ajánlatos fogással 2–3 cm mélyen bekeverni az egyenletes elosztású gyomirtó szert. Alkalmazható a Cotofor + Dual 720 tankkeverék is.

## 11.2.5. Szaporítás

A görögdinnye szaporítására a sárgadinnyénél elmondottak érvényesek.

Itt is az egyéves, friss vetőmag használata célszerű (83. táblázat). A mag korával arányosan csökken a csírázási százalék, a csírázási erély stb. Egyre bizonytalanabbá válik a termesztés sikere.

Tárolási idő (év)	Csírázási százalék	Csírázási erély (%)	4. napra kifejlődött csírahossz (cm)	Csírázó mag tartalom (mg/%)
1	95	89	4,4	9,71
6	87	48	3,1	4,40
10	5	3	1,3	2,93

### 83. táblázat - Különböző ideig tárolt görögdinnyemagvak értékmérő tulajdonságainak változása (Dünnűj liszt fajta) (BELIK, 1967)

Az előáztatás, előcsíráztatás a görögdinnyénél is eredményes eljárás. A magasabb hőfokú vízben (30 °C) való előáztatás ideje rövidebb, a vízfok csökkenésével arányosan nő az áztatás ideje. A csíráztatás is hasonló tendenciát mutat. Magasabb hőmérsékleten nagyobb csírázási százalék, gyorsabb csírafejlődés érhető el (84. táblázat). Adataink igazolják az optimális előáztatás (20 °C-on 16 óra, 30 °C-on 4 óra) időtartamát. Egyben bizonyítják a hőmérséklet növekedésével arányos csírázásiszázalék-növekedést is. (A további csírakezelési eljárásokat lásd a sárgadinnyénél.)

A szaporítási módok és technológiai típusok is megegyeznek a sárgadinnyénél leírtakkal.

Kezelések		Csírázási százalék különböző hőmérsékleten			
Az előáztató víz hőfoka (°C)	az előáztatás ideje (óra)	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C

## ÖNTÖZÉS

Száraz mag (kontroll)	–	68,50	73,00	83,00	90,75
20	4	68,00	81,00	81,25	86,50
20	8	69,00	83,00	84,00	88,75
20	16	74,50	86,00	89,00	91,75
30	4	74,75	85,25	88,75	93,00
30	8	71,50	82,00	84,25	90,50
30	16	67,50	79,75	83,50	85,00

### 84. táblázat - A magelőáztatás idejének és a hőmérséklet változásának hatása a görögdinnyemag csírázására (Marsowszky fajta) (NAGY, 1974)

A *vetőmagmennyiség* a növényelrendezés függvényében változik. Görögdinnye-vetőmagból állandó helyre vetéshez, soros elrendezésben 3,0–5,0 kg/ha, fészkes vetéshez 0,6–0,8 kg/ha, palántaneveléshez 0,4–0,5 kg/ha a vetőmagigény hazai fajták termesztésekor.

Az állandó helyre vetésnél a *vetésmélység* homoktalajon 4–6 cm, kötött talajon 3–4 cm.

A palánták *kiültetésének* időpontja technológiai típusonként megegyezik a sárgadinnyénél leírtakkal.

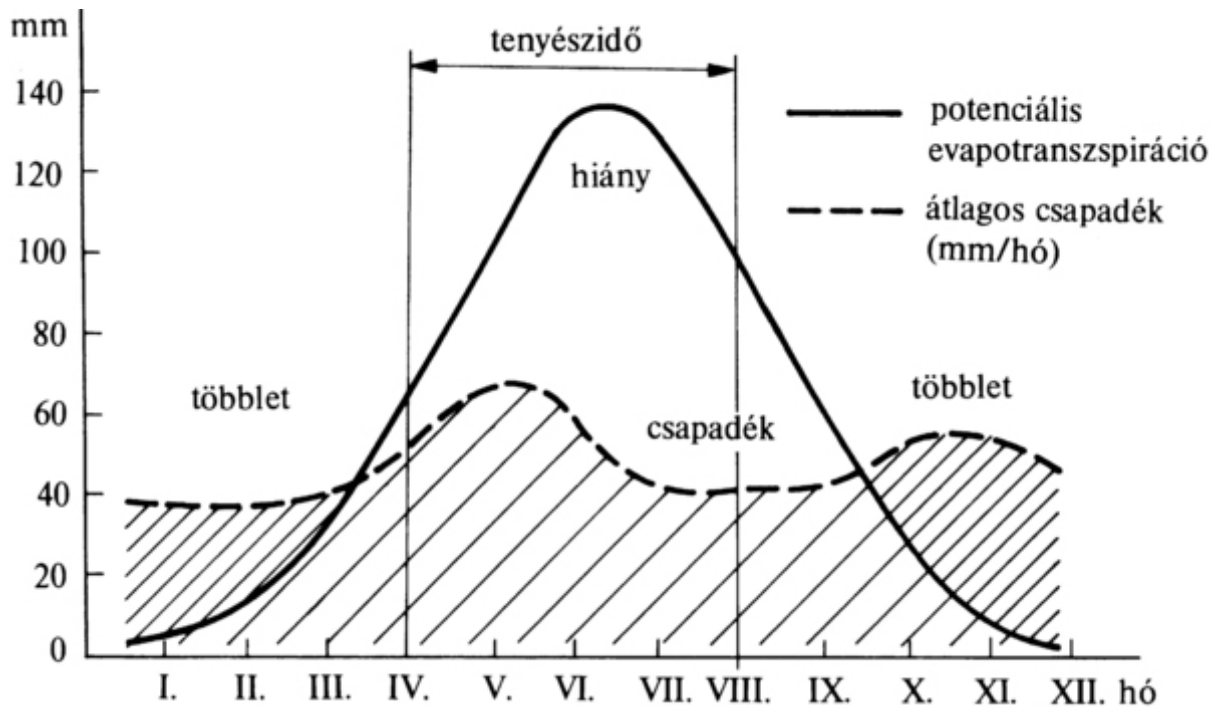
Az eddigi gyakorlatnak nagy hibája volt a nem megfelelő nagyságú tenyészterület (gyakran 3–5 m<sup>2</sup>/tő).

A görögdinnye *tenyészterületét* is a növekedési erély alapján határozzuk meg. A késői érésű, nagy hajtástömeget fejlesztő típusokat 150×150 cm-es sor- és tőtávolságra (2,25 m<sup>2</sup>/növény, 4500 tő/ha), a középkorai, középerős növekedésű fajtákat 150×100 cm-re (1,5 m<sup>2</sup>/növény, kb. 6700 tő/ha), a rövid tenyészidejű, gyenge növekedésű fajtákat 100×100 cm-re (1,0 m<sup>2</sup>/növény, 10 000 tő/ha) ültetjük.

A váz nélküli és a fóliaalagutas takarásakor 150+50F1100, 160+40×100, 180+50×47, 200+60×75, 220+40×75 cm-re ültetjük a palántákat.

### 11.2.5.1. ÖNTÖZÉS

Magyarországi termésátlagaink az öntözés nélküli gazdálkodás eredményét tükrözik. Öntözéssel a termésátlagok lényegesen javíthatók. A görögdinnye átlagos vízellátottságát a tenyészidőben FILIUS (1976) nyomán a 93. ábrán mutatjuk be. Az adatok egyértelműen bizonyítják a görögdinnye öntözésének szükségességét.



93. ábra - A görögdinnye átlagos vízellátottsága a tenyésztésidőben (FILIUS nyomán)

A többi zöldségfajhoz hasonlóan a görögdinnye állandó helyre vetéskor kelesztő öntözést (5–10 mm), palántázáskor beiszapoló öntözést (10 mm) és vízpótló öntözést igényel. A vízpótló öntözésre legtöbbször a gyors növekedés időszakában van szükség (egy-kétszer 30–40 mm-es vízádaggal).

### 11.2.5.2. EGYÉB ÁPOLÁSI MUNKÁK

*Talajápolás.* Állandó helyre vetett dinnyénél igény szerint porhanyítjuk a fészkeket, illetve a sorok talaját.

Palántázás után az 5–7. napon megkapáljuk a területet. Ezt, a vegyszeres gyomirtás sikerességétől függően, 1–3 alkalommal megismételjük.

*Ritkítás, tőszámbeállítás.* Általában 3–4 lombleveles fejlettségénél ritkítjuk az állandó helyre vetett állományt először. A végleges tőszámot 5–6 lombleveles korban állítjuk be. Első ritkításkor fészkenként 2–2 db, végleges tőszámbeállításakor 1–1 db növényt hagyunk.

A hagyományos technológia eleme a *hajtások földelése*. 60–90 cm hajtáshossznál a kis dinnyét követő hajtásrészre félkapányi nedves földet helyeztek a hajtások rögzítése (szélvédelem) céljából. Az öreg dinnyések azt mondták, hogy „ahányszor földelünk, annyi dinnyénk lesz” (hogy sok nem lett, azt a termésátlagok igazolják). Veszélyes továbbá a földelés száraz időben, rovarfertőzött területeken, mert itt károsítanak elsőként a kártevők.

Sűrűbb ültetéskor jobb a szélvédelem.

### 11.2.5.3. BETAKARÍTÁS

A virágok megtermékenyítésétől számítva 30–35 napra érik meg Magyarországon a dinnye. Szabad földön július elejétől szeptemberig tart a fő érésideje.

A görögdinnye természetében a legnagyobb gyakorlatot az érés jeleinek nagy biztonsággal való felismerése, az érettség megállapítása igényli. Nehezíti a döntést, hogy a faj érésjelei nem annyira egységesek és egyértelműek, mint a sárgadinnyééi, és itt *nincs utóérés*. Az idő előtt leszedett görögdinnye színtelen, íztelen marad, a túlérett viszont veszít ízéből, zamatából, romlik húskonkisztenenciája.

A termesztők különböző jelek alapján döntenek az érettségről.

*Az érés jelei:*

- kopogtatásra mélyebb, kongó hangot ad;
- héjszíne sötétebb, fényesebb lesz;
- a hasi, talajjal érintkező rész érett sárgás színt vesz fel;
- az érett dinnyén a hajnali harmatlecsapódás nagyobb;
- a termés melletti kacs elszárad;
- a termős virág termékenyülésétől eltelt 30–35 nap.

Az érés jeleként említik a már levágott termés kocsányán megjelenő vörösesbarna nedvet is. Erről azonban csak utólag győződhetünk meg, s negatív eredmény esetén elveszett a levágott termés.

Egyszerű és megbízható meghatározásnak tekintjük a következő eljárást. Az egy időben öklömnyi nagyságúra fejlődött termések felületét számmal, csikkal megjelöljük (az első terméseket pl. egy, a második hullám terméseit kettő, a harmadikat három stb. csikkal), és följegyezzük a termékenyülés időpontját. A termékenyülést követő 30–35 (esős, hűvös időben 35) nap után érettségpróbával – kb. 3–5 db azonos jelölésű dinnye felvágásával – ellenőrizzük az érettséget. Ha a próba pozitív, minden azonos jelű termés érett.

A szedést legjobb a *reggeli órákban* elvégezni. A kocsányt késsel elvágjuk, a leszedett terméseket kupacokba rakjuk, majd fogyasztásig hűvös helyen tároljuk. A fölmelegedett dinnye ugyanis szállítás, tárolás közben gyorsan romlik.

Felhívjuk a figyelmet néhány *termesztői hibára* is.

- Nem szabad a tö „felhúzásával”, a gyökérzet megszakításával siettetni az érést, mert a minőség romlik.
- A gibberellin, ethrel, mint érés gyorsító szer, szintén nem alkalmazható.
- Az öntözés elmulasztása kissé sietteti az érést, de a termésméreg jelentősen csökken.

Elérhető termésátlag 10–14 t/ha. A szedés gyakorisága az érés kezdetén 3–4 nap, később 6–8 nap.

## 11.2.6. Hajtatás

Napjainkban a hajtatott növényfajok összetétele, aránya megváltozott. A görögdinnye szinte kiszorult.

- A görögdinnye kellő hozzáértéssel eredményesen hajtható **üvegházban, fűtött, fűtés nélküli és vízfűgönyös fóliasátrakban**.

A termesztőlétesítmények előkészítése megegyezik a többi zöldségfajnál leírtakkal.

*Fajtamegválasztás.* Itt is érvényes a szabály, hogy hajtatni csak a rövid tenyészidejű fajtákat szabad. Külföldön az 1–2 kg terméstmegű fajtákat hajtatják elsősorban (nálunk ezek hiányoznak a fajtaválasztékból). Nálunk a *Sugar Baby*, a *Szigetcsépi 51 F1* fajták javasolhatók.

*Szaporítás, palántanevelés.* Jól fejlett (4–6 lombleveles), egészséges palánták ültetése ad jó eredményt. A görögdinnyét 10 000 tő/ha állománysűrűséggel hajtatjuk (1 tő/m<sup>2</sup>).

Az előcsíráztatott magot 8F18–10×10 cm-es földkockába vetjük. A palántanevelés ideje 6–7 hét. A vetést a tervezett ültetési időpontból számítjuk. A palántanevelés technológiája megegyezik a szabadföldi termesztésnél leírtakkal.

A *kiültetés* idejét március elejétől április közepéig tervezhetjük a fűtéserősség függvényében, általában a hasznosítási rendszer második szakaszában.

A görögdinnyét 100×100, 110×90, 125×80 cm-es sor- és tőtávolságra célszerű ültetni.

Az *ápolási munkák* általában megegyeznek a korábban elmondottakkal.

A görögdinnyét hajtatásban *sem kell metszeni*. A termőfelületet, támrendszer mellett természetve, legyezőszerűen széthúzott hajtáselrendezéssel (3–5 hajtás) nevelhetjük. A támrendszert is ennek megfelelően képezzük ki.

A legegyszerűbb a talajon, hagyományos hajtáselhelyezkedéssel (szabadon) való termesztés.

*Szedés.* Hajtatásban június második dekádjától várható az érés. Négyzetméterenként 6–8 kg termésátlagot biztonsággal elérhetünk.

• **A váz nélküli (kisalagutas) fóliás takarás** igen elterjedt, új termesztési körzeteket teremtő (Ormánság, Medgyesegyháza stb.) görögdinnye-termesztési mód. Ma már mintegy 1200–1500 ha-on alkalmazzák.

Takarásra a 0,04 mm-es, 180 cm széles polietilénfólia használatos, amelyet üzemi viszonyok között az FF–2-es fóliafektető gép terít le. A takarással általában mínusz 2–3 °C-os külső, időszakos lehülést még áthidalhatunk.

*Területválasztás.* Gyorsan melegedő, sík fekvésű, szélvédett helyeket válasszunk.

*Fajtakiválasztás.* Az időszakos fóliás takarás (váz nélküli, kisalagút stb.) 1–2 hetes koraiságnövelő hatású. A fajtát tehát úgy válasszuk meg, hogy a technológia kiváltotta előnyt a genetikailag meghatározott közepes vagy hosszú tenyészidő ne semmisítse meg.

Erre a célra a *Korai kincs*, a *Szigetcsépi 51 F1*, a *Sugar Baby*, a *Kecskeméti heterózis F1* fajtákat javasoljuk.

A talaj-előkészítés, a trágyázás, a vegyszeres gyomirtás menete megegyezik a korábban leírtakkal.

A *szaporítás* történhet állandó helyre vetéssel, palántaneveléssel. A korai szedés szempontjából a palántáról való termesztés játszik fontosabb szerepet.

Az optimális *palántakiültetés* ideje április 20. és 30. között van. Az állandó helyre vetést április 10. után kezdhetjük (talajhőmérséklet).

A palántanevelés menete megegyezik a korábban ismertetettel. A palántanevelés ideje 5–6 hét.

A görögdinnye optimális állománysűrűsége 1 db/m<sup>2</sup>. Az elrendezés lehet egysoros és ikersoros. A sor- és tőtávolság – a fektetőgép munkavégzését alapul véve – lehet:

– 160×63, 170×59, 180×55 cm stb. egysoros,

– 150+40×100, 150+50×100, 160+40×100, 180+50×87, 200+60×75 cm ikersoros elrendezés.

A *fólia leszedésének ideje*. Időszakos takarásról lévén szó (4–6 hét), a főlegessé vált fóliát le kell szedni. Idejét két alapvető tényező változása szabályozza:

- az időjárási elemek kedvező változása,
- a termős virágok megjelenése (méhek termékenyítik).

A fóliát lehetőleg borult időben szedjük le. Levétel után lombtrágyával segítsük a növények alkalmazkodását a szabadföldi viszonyokhoz.

A fóliaigény 250–300 kg/ha. Üzemi viszonyok között egy évig, háztáji termesztésben 2–3 évig is használható. (Az üzemek sem dobják el a fóliát, belőle építik a dinnyeföld körül a kerítést, hogy a nyúl ne rágja meg a dinnyét.)

*Szedés*. A görögdinnye fóliás időszakos takarással július első napjaiban kezd érni. A termésátlag 20–40 t/ha között változik.

### 11.2.7. Magtermesztés

A görögdinnye idegentermékenyülő termős virágokat fejleszt. A virágokat méhek termékenyítik meg. A vetőmag aránya a termésen belül 0,5–0,7%.

A termesztés technológiája eltér a konstans, a hibrid és a mag nélküli (triploid) magtermesztésben.

#### 11.2.7.1. KONSTANS FAJTÁK MAGTERMESZTÉSE

Az ország déli, délkeleti részei a legkedvezőbbek a vetőmag termesztésére. Előírás, hogy a magtermő tábla körül elit vetőmagtermesztéskor 1000 m, I. fokú szaporulat esetén 800 m, szabvány vetőmag előállításakor 500 m-es *izoláló sávot* kell hagyni.

A táblakiválasztás, forgóba illesztés, talaj-előkészítés szempontjai megegyeznek a szabadföldi termesztésnél leírtakkal.

**Szaporítás.** A vetőmagot termesztetjük állandó helyre vetéssel és palántázással. A palántanevelés költsége miatt esetünkben a helyre vetés elterjedtebb. Az állandó helyre vetés ideje április 25. és 30. között van. Ha palántát nevelünk, május 15. és 20. között ültetünk. (Tehát mindkét szaporításmód ideje későbbi, mint az árutermesztésben.)

**Növényelrendezés.** A növényszám 100×100, 100×125, 125×125 cm-es elrendezésben megfelelő. Az ikersoros elrendezés is ajánlott, mert a sűrű sorban előbb összekapaszkodnak a növények, s a széles sorköz hosszabb ideig géppel is művelhető.

A **szelekció** már a lombnövekedés kezdetétől, eltérő lombra elkezdhető. Kötelező az ellenőrzés, az elütő, beteg egyedek kiválogatása a termésfejlődés kezdetén, éréskezdetkor és magozáskor.

**Betakarítás.** A szedést akkor kell megkezdeni, amikor a legkorábban megtermékenyült és biológiailag legértékesebb termések már túlértek, és a további várakozás egy részük pusztulását (föltrepedés, rothadás) okozná. Augusztus vége, szeptember eleje az első szedés ideje. A leszedett terméseket a kijelölt utak mentén kupacokba (a sérült, de fajtaazonos dinnyéket hordóba vagy kádakba) rakjuk.

A szedő felelőssége itt is nagy. Az éretlen dinnyéből származó mag vetésre nem alkalmas, mint tudjuk, a görögdinnyénél nincs utóérés.

A dinnyemag nyerhető kézzel és géppel.

A kézzel kivájt vagy géppel fejtett magot bő vízben mossuk. Általában kétszeri mosással jó tisztaságú magot lehet nyerni. Mosás után *szárítjuk* a magot. Ez történhet napon és mesterséges szárítással (ez utóbbinál 40 °C fölé nem emelkedhet a hőmérséklet). A csörgő, száraz magot zsákoljuk.

Az elérhető magtermés 100–200 kg/ha. A vetőmag minőségi követelményeit az MSZ 6370/78 számú szabvány rögzíti. Megegyezik a sárgadinnyénél ismertetettel.

### 11.2.7.2. HIBRIDMAG-TERMESZTÉS

A görögdinnye-hibridmagot a kukoricánál alkalmazott állománykeresztezéssel állítják elő. A területen 4:2 anya:apa arány kívánatos. Hektáronként 3000 db anya- és 1500 db apanövényt kell fölnevelni. A szülőpárok magját legtöbbször a nemesítő, a termeltető adja. Az állománysűrűséget 1,5×1,5 m-es sor- és tőtávval alakíthatjuk ki. A hibrid mag nagy érték. Itt földkockás palántával dolgozunk. A kiültetés időpontja változik. Az apanövényeket május 1. és 5. között, az anyanövényeket május 15. és 20. között ültetjük ki, 4–2 soros elrendezésben. Az apanövények 15–18 napos fejlődési előnye tesz lehetővé megfelelő együttvirágzást.

Hibridmag-termesztésben 1000 m-es *izoláló távolságot* kell hagynunk. Az apanövények május eleji kiültetése kockázattal jár. Az esetleges fagykár kiküszöbölésére 100%-os tartalék palánta nevelése szükséges.

Speciális munka az **állománykeresztezés**, ez június végéig tart. Akkor kezdhető, ha az apanövények 90%-a hímvirágot fejleszt, s az anyanövények 25%-án megjelentek a termős virágok. Az állománykeresztezés első napján az anyanövényekről eltávolítunk minden virágot (hím, termős), és a korábban termékenyült terméseket. A műveleteket naponta folytatjuk, a reggeli órákban leszedjük az éppen nyíló hímvirágokat (anyanövényekről). A virágeltávolítást a méhjárás megindulásáig (kb. 9 óra) be kell fejezni. A nap későbbi részében a hímvirágbimbókat is leszedjük, hogy a következő nap reggelén kevés hímvirág legyen. A munkákat úgy kell szervezni, hogy hímvirág még csak véletlenül se maradjon az anyanövényeken.

Előrehaladott kísérletek folynak a kémiai kasztrálás bevezetésére (Ethrel stb.).

**Termésszedéskor** csak az anyanövényen fejlődött, biztosan hibrid magot tartalmazó egyedeket szedjük.

### 11.2.7.3. MAG NÉLKÜLI (TRIPLOID) HIBRID MAGTERMESZTÉSE

Az első triploid dinnyék 1959–61-es években Japánban, majd az USA-ban kerültek forgalomba. Magyarországon KISS Á. (1961) állított elő elsőként triploid fajtát.

A triploid hibridek vetőmagját leginkább *kézi porzással* állítják elő. A tetraploid anya virágait egy diploid apa virágporával porozzuk be.

A triploid vetőmag termesztésekor is a hibrid magnál ismertetett (4:2 soros) elrendezést alkalmaznak. A hibrid mag előállítására a továbbiakban a fajtahibridével azonos.

A magtermesztés a szülők genetikai alkatából adódóan nehezebb. A tetraploid anyák fenntartása, környezeti igényük kielégítése nagyobb gondosságot igényel, mint a diploidoké. A pollenátvitel, a termékenyülés is nehezebb. Egy-egy tetra termésben 50–80 db mag található, ez mindössze egynolcada a diploid fajtában található magoknak.

A termesztési költségek nagysága gátolja széles körű elterjedését.

## 11.3. Uborka

(*Cucumis sativus* L.)

### 11.3.1. A termesztés jelentősége

Az uborka egyike a legrégebben termesztett zöldségnövényeknek. Indiában, amelyet az uborka őshazájának is tartunk, mintegy 3000 évre vezethető vissza a növény termesztése. I. e. 500–300 évvel már Európában is meghonosodott. A görögök és a rómaiak kertjeiben egyéb kabakos növények mellett az uborka is jelen volt, sőt hajtásával is foglalkoztak (SOMOS, 1983). Magyarországra a 13. században került, LIPPAY (1664) Posoni kert c. könyvében az uborkát mint jól ismert zöldségnövényt írja le.

Ez ősidőktől lepergő évszázadokban az uborka nem veszített táplálkozási és gazdasági jelentőségéből, ma is világszerte az egyik legfontosabb konzervipari és frissen fogyasztott zöldség.

#### 11.3.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Az uborka vetésterülete napjainkban Európában 200 ezer, Észak-Amerikában 80 ezer, Ázsiában 300 ezer hektár körül mozog. A legnagyobb vetésterülettel rendelkező országok Kína (190 ezer hektár), az USA (70 ezer hektár). Jelentéktelen Afrika, Ausztrália és Dél-Amerika termesztése.

Hazánkban az uborkavetés az 1966–1968-as években 10 ezer hektárt elérő vagy megközelítő területről az 1984–1986 közötti évekre fokozatosan 3000 ha-ra csökkent. Eközben alapvetően átrendeződött a termesztés, és a (berakóuborka-) terméshozamok fokozatosan 6–7 t/ha-ról 10–20 t/ha közé emelkedtek.

A hazai uborkatermesztést jellemző adatok is elsősorban a *berakóuborkára* vonatkozóan tekinthetők pontosnak. Az FM (ZSITVAY, 1986) és a konzervipari vállalatok (TOMA, 1986) adatai szerint a tartósítóiipar mintegy 50 ezer tonna berakóuborkát vásárol fel. A bolti és a piaci hálózatban 23–25 ezer tonnára tehető zöldáru kerül a lakossághoz. Nyugat-Európába irányuló zöldséxportunk az 1980-as években 6000–8000 t körül változott, a kereslettől függően.

A mintegy 80 ezer tonna berakóuborka 40%-át belföldön használják fel. A további 60% elsősorban konzervipari készítmények formájában fontos exportcikk. A magyar konzerviparnak tradicionálisan jók a pozíciói az uborka alapanyagú savanyúságok világpiacon.

*Salátauborka-termesztésünk* kevésbé szervezett volumenét és területi elhelyezkedését közgazdasági feltételek szabályozzák. Üvegházi hajtás évenként 12–14 ha, fóliasátrakban 600–800 ha területen folyik. A megtermelt termés 80–100 ezer tonna. A téli, kora tavaszi időszakban előforduló kielégítetlen keresletet román és bolgár, valamint spanyol és holland importtal enyhíti a kereskedelem.

A május, június hónapokban jelentkező terméstöbbletet igyekszünk exportálni. Salátauborka-exportunk azonban nem kifizetődő. A hűtőipar a salátauborka-termés alig 1%-át tartósítja.

Az utóbbi másfél évtizedben nagy változások mentek végbe a termesztés, elsősorban a berakóuborka-termesztés területi elhelyezkedésében. A Duna–Tisza közti termőtájról a berakóuborka szinte eltűnt, és a kedvezőbb termesztési adottságú Győr-Sopron, Somogy, valamint Szabolcs-Szatmár megyékben alakult ki erősen tagolt, de összességében nagy és intenzív művelésű vetésterület. Somogy és Győr-Sopron megyében egyre nagyobb teret hódít a támrendszeres termesztés. Ez esetben a termesztési feltételek optimális kielégítésére törekszenek. Az igen nagy kézimunkaerő-ráfordítást a háztáji, családi művelés adja. Mindezeknek megfelelően a hozamok gyakran elérik, sőt meghaladják a 6–8 kg/m<sup>2</sup> méretes berakóuborkát. A támrendszeres művelés hozamát és



áruminőségét tekintve ez a berakóuborka-termesztés nemzetközi élvonalát képviseli hazánkban.

### **11.3.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE**

Egész évben fogyasztjuk. Tavasszal és nyáron salátaként, a nyári főszezonban nagyon kedvelt a kovászos uborka. A késő őszi és téli időszakban pedig az ecetes uborka az egyik legfontosabb, legnagyobb mennyiségben fogyasztott savanyúság. Számos külföldi országban nagy mennyiségben fogyasztják a különféle vegyes zöldségsaláták fontos komponenseként, sőt helyenként levest és főzeléket is készítenek belőle.

Az uborka tápértéke nem jelentős. Étrendi hatása azonban nagyon kedvező. Nagy *káliumtartalma* folytán előmozdítja a veseműködést. *C-vitamin-tartalma* nem nagy, étkezésünkben mégis jelentős, mert gyakorta fogyasztjuk. Egyes uborkafajták jellegzetes kémiai alkotóeleme egy nagyon keserű glükózid, a *cucurbitacin*, amely a növény sziklelevelében és a termés kocsány felőli végében képződik nagy mennyiségben, különösen a növény számára kedvezőtlen feltételek hatására. A cucurbitacinképződést egy domináns gén szabályozza. A recesszív allél keseredésmentes. E genetikailag keseredésmentes növények semmilyen termesztési körülmények között nem válnak keserűvé. Az újabbban nemesített, korszerű fajták genetikailag keseredésmentesek.

Az utóbbi években jelentősen nő a kozmetikai ipar érdeklődése is az uborka iránt. Különböző bőrpoló és regeneráló kozmetikumok készülnek az uborkaléből. Ezek fő hatóanyagai az antibiotikus hatású *lizozim* enzim, továbbá a *H-, A-, E-, F-vitaminok* és egyféle B-vitamin, a *panthenol*.

## **11.3.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai**

### **11.3.2.1. RENDSZERTANA**

Az uborka (*Cucumis sativus*) a *Cucurbitaceae* családhoz tartozik.

Valamennyi termesztett Cucurbitacea növény közül a legkevesebb kromoszómaszámú. Jelenleg 60 génje ismert a genetikus és nemesítő szakemberek előtt.

Kelet-Indiában a *C. sativus* ssp. *agrestis* (var. *hardwickii*) él vadon. Több neves botanikus tagadja, hogy a ma termesztett uborka vadon előfordulna. A kultúrfajtákat a különböző terméshéjfelszínű alfajokból, illetve változatokból (így például: convar. *rigidus*, illetve provar. *tuberculatus* – azaz bibircses, kelet-ázsiai származású – vagy a provar. *vulgatus* – kelet-ázsiai és a provar. *testudaceus* – indiai származású, bordázott felületű terméstípus) származtatják. A rendszertani rokonság gyakorlati kiaknázását jelenti a hajtató fajták *Cucurbita ficifolia* vagy újabban *Echinocystis lobata* alanyokra oltása.

### **11.3.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE**

A *Cucumis* és rokon fajai esőben bővelkedő, laza humuszos talajú trópusi területekről származó, heverő vagy kacsokkal kapaszkodó indájú, nagy és puha levelű növények.

A **csíranövény** két jól fejlett, sima epidermiszű, lekerekített végű sziklevellal, optimális fényviszonyok között 3–5 cm hosszú szik alatti szárral (hipokotil) és hosszú, finom szálú, de gyér gyökérrel jellemezhető. A szikleveles állapot a növényegyed további fejlődése szempontjából kritikus időszak. Ha ekkor nem kap elég fényt, ha a maghéj rászorul a sziklevellre (laza takarású és keléskor kiszáradó magvetés), az érintett csíranövényekből sohasem fejlődik erőteljes, normális növény. A cucurbitacin nagy mennyiségben van jelen a

sziklevelekben. A keserűanyag-mentes sziklevelű növények genetikailag keseredésmentesek. Ez szolgál a nemesítéskori szelekció biztos alapjául.

Az uborka-csíránövények csak kelésük után néhány napon belül viselik el az átültetést, illetve a tűzdelést. Később a bolygatást nagyon megsínylik, vagy ki sem heverik.

**Gyökér.** Az uborka gyökérzete nagy kiterjedésű, vékony szálú, nagyon sérülékeny. A gyökérzet 80–90%-a a talaj felső 5–20 cm vastagságú rétegében helyezkedik el, mert rendkívül levegőigényes. Mindezek szem előtt tartása fontos szempontja a sikeres termesztésnek.

**Szár.** Az „*indának*” nevezett szár négyszögletes keresztmetszetű, serteszőrös, 1–3 m hosszúságú lehet, a fajtától függően. A kúszó hajtás a szárcsomókon megjelenő *kacsokkal* erősen kapaszkodik. A determinált hajtás hajtása virágban végződik a 10–14. nódusz magasságában. Az erőteljes hajtásfejlődés a hajtató salátauborkák és a támrendszeres termesztésre előállított berakóuborka-típusok egyik nagyon fontos jellemvonása.

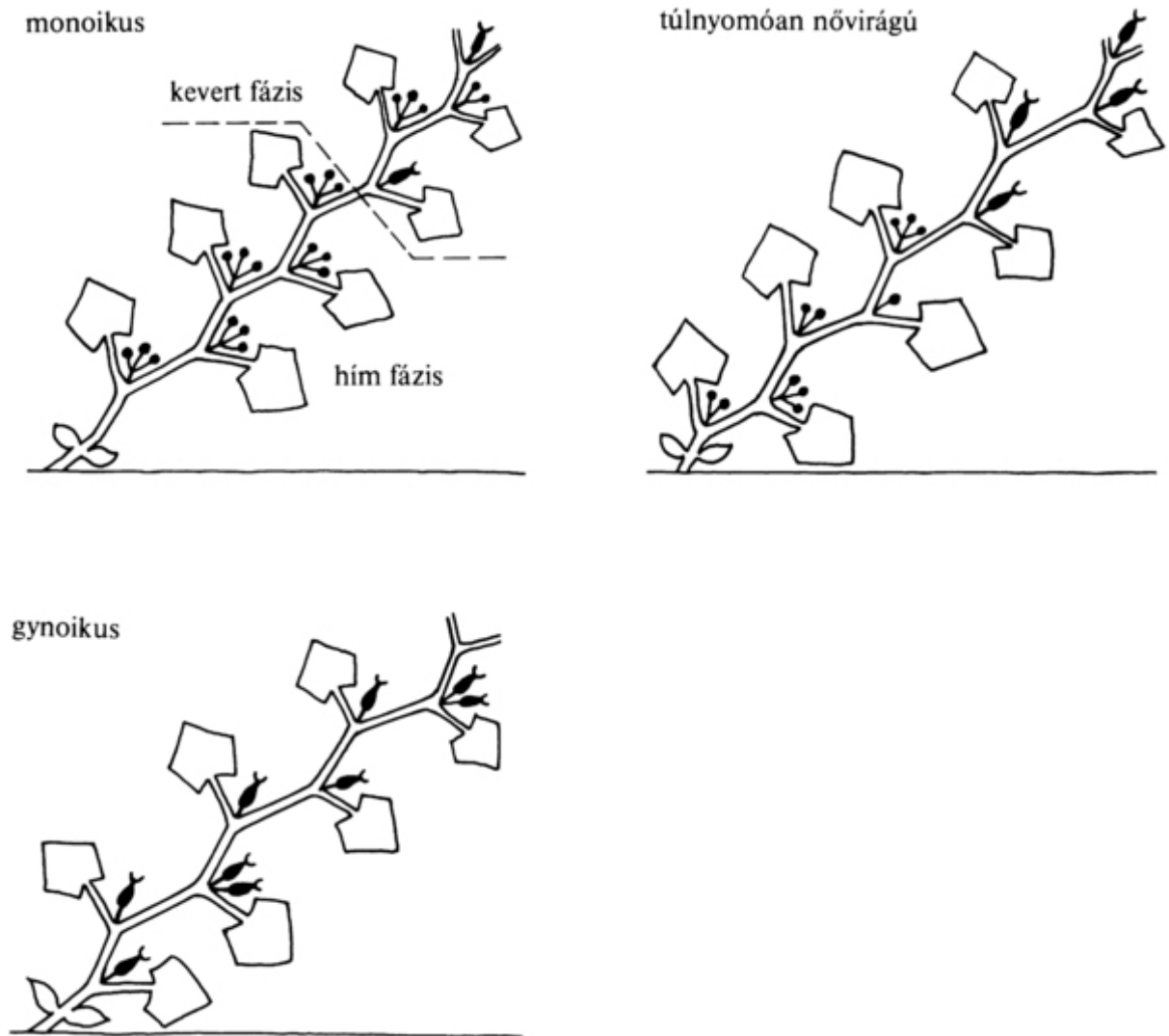
**Levél.** Az uborkalevelek többnyire tenyeresen karéjosak, a hajtató- és a salátatípusoké nagy kiterjedésű, puha szövetű, egyes szabadföldi berakótípusoké viszont mintegy 12×15 cm méretű, keményebb és vastagabb szövetű. A szárcsomókhoz hosszú nyélen illeszkednek, serteszőrösök. Az uborka levélzetét a vízpazarló növények tipikus példaként szokták emlegetni.

**Virág.** Az uborka rokonsági köréhez hasonlóan váltivarú egylaki faj. A virágok egyesével vagy csoportosan a levélhónaljakban fejlődnek. A rovarokat csalogató szíromlevelek élénksárgák, a virágok reggeli nektárkiválasztása jelentős, és kellemes illatot áraszt. Hímzős – ún. hermafrodita – virágtípusú nemesítési vonalak léteznek, a gyakorlati termesztés azonban ilyenekkel nem találkozunk. A gyakorlati termesztő szempontjából is nagy jelentőségű azonban a három fő virágzási típus, ezeket a 94. ábra szemlélteti. A lényegi különbséget a hím- és nővirágok egymáshoz viszonyított aránya és a hajtáson való elhelyezkedésük rendje jelenti a következők szerint:

a) *Monoikus virágzású fajtátípus:* az alsó 14–18 nóduszon csak hímvirágok fejlődnek, majd ezt követően egyre több nővirág jelenik meg a főhajtás további fejlődése folyamán (kevert virágzású szakasz). A hónaljajtásokon zömmel nővirágok fejlődnek. A monoikus virágzási típusba tartozó fajták általában erőteljes növekedésűek, extenzív termesztési feltételek között alkalmazhatók előnyösen.

b) *Gynoiikus, azaz teljesen nővirágú fajtátípus:* hímvirágképzés csak az első nóduszon fordulhat elő. A virágok gyakran csokrosan képződnek, s ez tovább fokozza e típusok nagy termőképességét. E virágzási típust mutatja a legtöbb hajtató salátauborka és számos partenokarp berakóuborka-fajta. Nagyon intenzív, vagyis az optimális igény kielégítésére törekvő termesztési feltételeket kívánnak.

c) *Túlnyomóan nővirágú fajtátípus:* a virágképzés hímvirágokkal kezdődik, majd a 4. vagy a 7., vagy akár a 10. nódusz után a növény átvált a nővirágok képzésére és ezt követően csak nővirágok képződnek. A hónaljajtásokon nővirágok képződnek. A nagy termőképességű berakóuborka-fajták többsége ebbe a virágzási típusba tartozik. Intenzív művelést kívánnak.



94. ábra - Az uborka három alapvető szexuális típusa a virágképzésben

**Termés.** Az uborka három termőlevélből alakult *kabaktermés*. Az alsó állású magházzal megfigyelhető termős virágok megtermékenyülés után – partenokarp fajtáké enélkül is – gyors növekedésnek indulnak. A termésképzés a növénytől nagy energiabefektetést igényel, ezért berakófajtákon 3–5 termés fejlődhet egy-egy növényen egyidejűleg, salátafajtákon ennél is kevesebb, 2–4 db.

A *terméstípusok* sokféle szempontból csoportosíthatók: a két fő kategória a berakó- és a salátatípus. Ha a terméshosszt nézzük, a két kategória a következők szerint tükröződik:

- *rövid* („fürtös” vagy berakó), 14 cm-nél rövidebb;
- *félhosszú* (tipikusan szabadföldi salátauborka), 14–30 cm között;
- *hosszú* („kígyó” vagy üvegházi hajtató típus), 30 cm fölött.

A termés alakja változatos lehet, de mind a berakó méretben, mind salátatípusban a karcsú, hengeres testű és tompa végű terméstípust tekintjük ideálisnak. Szín tekintetében ugyancsak nagy a változatosság: a berakótípusok ideális színe a középzöld, gyakran világosabb fröcsköltséggel vagy halvány csíkossággal. A salátatípus ideális

színe a sötét középzöld vagy kifejezetten sötétzöld.

### 95. ábra - Perez F1 konzervuborka (fotó: SÁGI ZSOLT)

Fontos még a *héjfelszín* alakulása: ha a héj szemölcsös, ezen erőteljes tüskék ülnek. Nálunk csak a fehér tüskézet az elfogadott. (Egyes országokban fekete tüskéjű fajtákat is termesztnek.) E típust képviseli számos félhosszú saláta- és néhány berakóuborka-fajta. A sima, esetenként redőzött héjfelszín főként a salátauborkákon tipikus. Fiatal korban az ilyen termések is finom sertettüskével borítottak, ritkább vagy sűrűbb állásban. A salátauborkán ezek később érintésre lehullanak, de a berakóuborka felszíne feldolgozáskor is hordozza a finom tüskézettséget. Ez utóbbi berakótípust „holland”, a szemölcsös, fehér tüskéjűt pedig „amerikai” típusnak nevezi a szakzsargon.

Fontos fajtajelleg az érett termés színe, amely sárgásfehér, sárga, élénk narancssárga vagy sárgásbarna lehet. Az utóbbi két szín a fekete tüskéjű fajták jellemzője.

**Mag.** Az uborkamagvak csontszínűek, egyik végük lekerekített, a másik hegyesedő. Nagyságuk jelentősen változik aszerint, hogy berakó- (kisebb) vagy saláta- (nagyobb) fajtáról van-e szó, továbbá, hogy a termőhelyi adottságok jók vagy kedvezőtlenek voltak. A jellemző ezermagtömeg 23–36 g között változik. Csírákéességüket 6–8 évig jól megőrzik.

### 11.3.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** Az uborka fényigényes, illetve a jó fényellátást megháláló növény. 20 °C hőmérsékleten és a levegő normál 0,03%-os CO<sub>2</sub>-tartalma esetén 15 000 lux *erősségű* megvilágításban asszimilál a legjobban. Hazánk fényviszonyai a késő őszi és téli hónapok kivételével az uborkatermesztés számára kedvezőek. Nem szabad azonban megfelelkezni arról, hogy az üvegházakban és a fóliasátrakban a szabadban mért fényerősségnek csak mintegy 40–70%-át kapják a növények (KÖRÖSNÉ, 1980). A novembertől februárig terjedő időszakban az uborka palántaneveléséhez már a kelés időpontjától meg kell kezdeni a pótvilágítást, hogy a palánták felnyúlását megakadályozzuk. Az uborka pótvilágítására a kékesibolya fényű, F-7 jelű „Day light” feliratú neonsövegek alkalmasak. A pótvilágítás legfeljebb 16 óra időtartamú legyen, erőssége 50 W/m<sup>2</sup> 70–80 cm magasságból. Tiszta időben elegendő lehet a reggeli, valamint a késő délutáni, esti órákban megvilágítani. A fényerősség mellett fontos a *besugárzás erőssége* is. Az uborka napi 1 g tömeggyarapodásához 100 J/cm<sup>2</sup> erősségű besugárzás szükséges.

Az uborka fotoperiódusosan is érzékeny növény. A *megvilágítás tartama* az ivari differenciálódást befolyásolja. A fajták egy része rövidnappalos típus. Ezek a rövid megvilágítási napszakú őszi, téli időben több nővirágot hoznak, a hosszúnappalos fajtatípusok viszont ellenkezőképpen reagálnak.

**Hőigény.** Az uborka melegigényes növény. Hőmérsékleti optimuma 25±7 °C, a fejlődési stádiumtól függően. Az uborka által igényelt *hőösszeg* 1500–2500 °C között változik. Az alacsony hőmérséklet megbénítja a növény életfunkcióit. Tartósan 10 °C-on tartott növények hervadni kezdenek, mert a gyökérműködés ezen a hőmérsékleten már leáll. Mínusz 0,5 °C-on az uborka megfagy. A magvak *csírázási* minimuma 12 °C, optimuma 25–30 °C. A kelés 18 °C talajhőmérsékleten 8–10 napot, 25–30 °C-on 3–5 napot igényel.

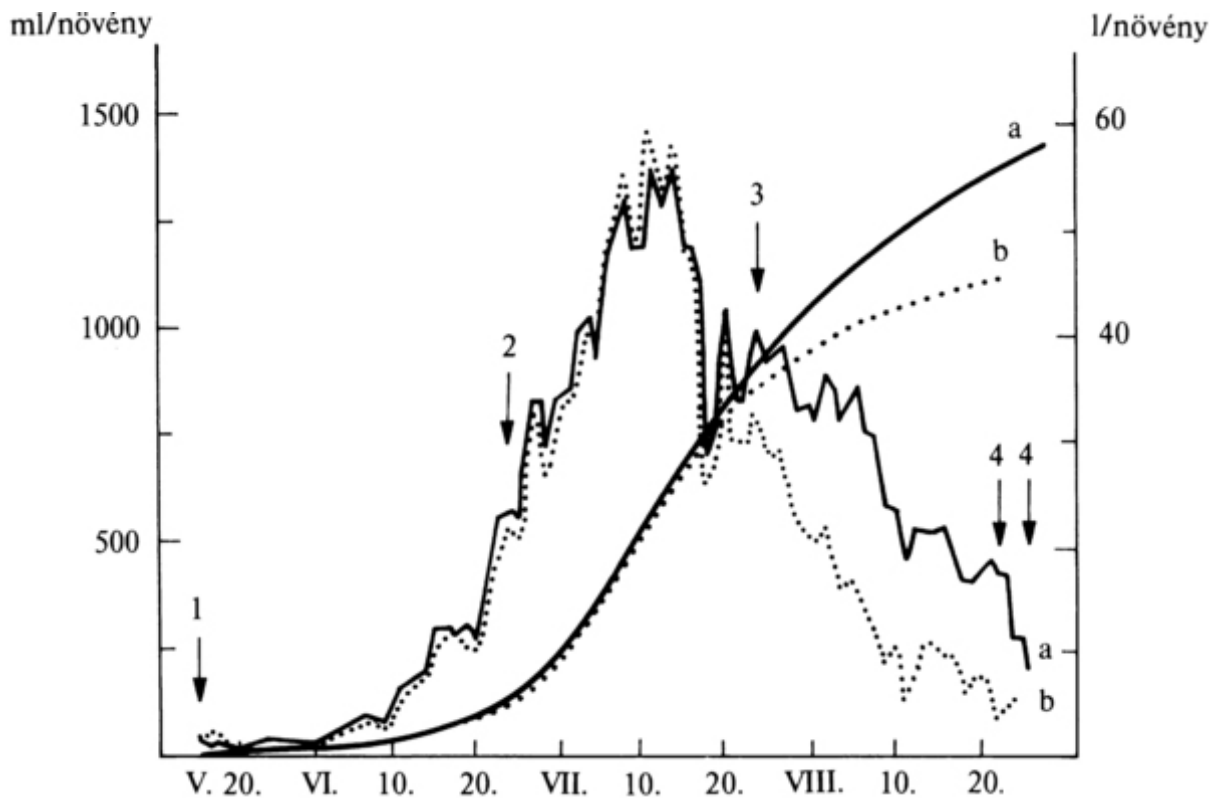
Palántanevelés idején nappal 22–28 °C, éjszaka 20–22 °C tekinthető optimálisnak. 18 °C alá ne süllyedjen a hőmérséklet. Ugyanez a hőmérsékleti intervallum tekinthető optimálisnak az *intenzív növekedés*, a *termésképzés* időszakában is. Ha ilyenkor tartósan 10–14 °C közé csökken a hőmérséklet, a növény elrúgja fiatal terméseit, s megtorpan dinamikus fejlődésében. A virágok képzéséhez és a *termékenyüléshez* is a 26 °C nappali és a 21 °C éjszakai átlaghőmérséklet tekinthető optimálisnak. Ebben a hőmérsékleti intervallumban a megporzástól a

megtermékenyülésig 36 óra telik el, de a kis terméskezdemény növekedése már 24 óra múltán érzékelhető. A gyökérzet 20 °C hőmérsékleten fejlődik optimálisan, talajfűtés esetén ennek tartására törekedjünk.

A salátauborka-fajták csaknem kivétel nélkül, a berakóuborkák közül néhány intenzív fajta partenokarp termésképzésű. A partenokarpiát előidéző, illetve ennek mértékét meghatározó auxinok képződését és mozgását a hőmérséklet befolyásolja. A nappali és éjszakai hőmérséklet közötti jelentős különbség, valamint az éjszakai relatíve alacsony (17–18 °C) hőmérséklet előmozdítja a partenokarpia érvényesülését.

A hajtató fajták nemesítésében Hollandiában speciális szelekciós szempontként kezelik az újabb fajták alacsonyabb hőmérsékletet tűrő képességét. Ilyen, ún. „energiatakarékos” uborkafajták nagy tűrőképességéhez azonban egyelőre nem szabad túlzott reményeket fűznünk.

**Vízigény.** Az uborka tipikusan vízpazarló, nagyon vízigényes növény. Gyökérzetének túlnyomó többsége a felső talajsztintben helyezkedik el, és ennek a talajrétegnek nedvességtartalmára van utalva, ráadásul a vékony szálú gyökerek szívóereje sem erős. Az uborka ezért a számára kedvező, laza talajokon VK 70% feletti állandó nedvességtartalmat kíván. Alacsonyabb szinten a talaj vízszolgáltató képessége nem elégíti ki az uborka intenzív párologtatásának vízigényét. Ezt a vízigényt természetesen jelentősen befolyásolja a hőmérséklet, a levegő páratartalma, valamint a növény fejlettségének állapota. A vízfelvétel üteme jelentősen változik a növények fejlődése folyamán (lásd 96. ábra), s ezt az öntözések szervezésekor is szem előtt kell tartani.



96. ábra - A zölden szedett (a) és a vetőmag célra termelt (b) uborka vízfelvételének dinamikája 1 - kelés; 2 - virágzás kezdete; 3 - virágzás 30. napja; 4 - a kísérlet lebontása

A növények vízfelvétele a termésképződés megindulását követő időszakról a termésképzés csökkenéséig – a növények elöregedése kezdetéig – naponta 1 l körül mozog. A tenyészidő alatti vízfelhasználásnak több mint a fele erre az időszakra esik. Vizsgálati eredmények azt mutatták, hogy a zavartalan növekedéshez és termésképzéshez a tömeges virágképzés időszakáig 20 °C átlaghőmérsékleten 20 m<sup>3</sup>/ha, majd a termésképzés

megindulása és fokozódása időszakától 30–40 m<sup>3</sup>/ha napi vízigényt kell kielégíteni.

Tekintettel arra, hogy az uborka gyökérzete rendkívül levegőigényes, kerülni kell a talaj túlzott víztelítettségét, illetve az öntözéssel való tömörítést. A levegőtlen (vízzel telített vagy erősen tömörödött) talajban a gyökerek pusztulni kezdenek. Ezt a mindig jelen lévő különböző fakultatív parazita gombák a gyengültségi állapot kihasználásával jelentősen fokozzák: számos növény hervadva pusztulásnak indul.

Itt kell megemlíteni, hogy az uborka igényli és meghálálja a levegő *nagy relatív páratartalmát*. Az optimális termőhely, a nagy terméshozamok egyik fontos tényezője a levegő viszonylag nagy páratartalma.

**Tápanyagigény.** A növény tápanyagigényére az uborka esetében is a termésképzéshez felvett hatóanyag-mennyiségből lehet eléggé pontos következtetésre jutni. Ezeket az adatokat 100 kg termésre vonatkozóan a 85. táblázat ismerteti.

85. táblázat. 100 kg uborkatermésrel a talajból felvett tápanyag mennyisége

Tápanyag	Mennyiség (kg)
Nitrogén (N)	0,20
Foszfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,15
Kálium (K <sub>2</sub> O)	0,40
Mész (CaO)	0,20
Magnézium (MgO)	0,05

### 85. táblázat - 100 kg uborkatermésrel a talajból felvett tápanyag mennyisége

*Nitrogénből* felvett 0,2 kg érték nem tűnik nagy mennyiségnek azok számára, akik tudják azt, hogy mennyire fontos szerepet játszik a kiegyenlített, folyamatos nitrogénellátás az eredményes uborkatermesztésben. Az intenzív, nagy termőképességű fajták nitrogénfelhasználása a termésképzés megindultával különösen megnő. Ezt a fokozódó nitrogénigényt – főképp a humuszban szegény, laza talajokon – többszöri fejrágyázással kell kielégíteni. Szükségességét a növények alsó leveleinek előbb enyhe, majd egyre intenzívebb sárgulása mutatja. Levélanalízis esetén a 0,1%-nál kevesebb NO<sub>3</sub> a nitrogén hiányát, illetve utánpótlásának szükségességét jelenti.

A nitrogénhiány elsősorban a növényházi szalmabálás termesztéskor, erős szalmás talajtakarás esetén, illetve humuszban szegény, gyorsan kimosódó homoktalajok művelésekor jelentkezik.

*Foszforból* a táblázati érték 0,15 kg. Noha ez a mennyiség kicsi, a növények zavartalan fejlődéséhez és termésképzéséhez a talaj bőséges foszforellátottságára van szükség. A szakértők ezért az 1:4:1 = N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O hatóanyagarányt javasolják az uborka tápanyag-utánpótlásakor.

Szántóföldön ritkán, természetberendezésekben gyakrabban tapasztalhatók hiánytünetek. Ennek jeleként az idősebb leveleken áttetsző sárgás, vizenyős foltok jelentkeznek. Ezek a foltok később kiszáradnak, a levelek szélüktől befelé zsugorodva elhalnak, végül a levélgyekek is leszáradnak. E hiánytünetek jelentkezése mögött igen gyakori a foszfor felvételét bénító savanyú tőzeg nagyarányú jelenléte a természetközegben!

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

---

Levélanalízissel kitűnően ellenőrizhető a növények foszforellátottsága. A 0,7–1,0% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> vizsgálati érték jónak tekinthető, 0,3% alatt hiánytünetek jelentkeznek.

*Kálium.* Az uborka káliumigénye a tenyészidőben folyamatos és jelentős, amint azt a 0,40 kg-os táblázati érték is jelzi. A téli hajtásban feltétlenül ajánlott kénsavas káli alkalmazása. Késő tavasszal, illetve szántóföldi termesztéshez a klórtartalmú kálisók is alkalmazhatók a tápanyag-utánpótlásban. Káliumhiány esetén csökken a növekedési ütem, az internódiumok rövidebbek, a levelek kisebbek lesznek. Az alsóbb, idősebb leveleken bronzos, sárgászöld elszíneződés jelentkezik, főként a széleken. A levelek zöldek maradnak.

Levélanalízis esetén a kifejlett lomblevelek K<sub>2</sub>O-tartalma 2,5–5,0% között jó káliumellátottságot jelez.

A *kalcium* felvétele jelentős, mennyiségileg a nitrogénével azonos. Hiánya csak erősen savanyú, tőzeges földkeverékekben fordulhat elő, mert talajaink általában elegendő meszet tartalmaznak. A mészhiány tüneteit fehéres, elhaló foltok jelzik a zsenge, fiatal leveleken, továbbá a hajtáscsúcs elhalása is jelentkezhet.

A levelek analízisekor 3,3%-nál már hiánytünetek, 5,0% alatt rossz, 8,0–16,0% között jó kalciumellátottság állapítható meg.

*Magnézium.* Mint a klorofill alkotóeleme, feltétlenül szükséges a növények erőteljes, üde fejlődéséhez. Hiánya nem tekinthető általánosnak. Magnéziumhiány esetén érkező klorózis észlelhető, súlyos esetekben csak a levelek maradnak zöldek. A hiányt nagy adagú kálium kijuttatása is előidézheti.

Levélanalízis esetén a 0,4–0,6% közötti érték rossz ellátottságot, 0,37% hiánytüneteket jelent. 0,7–1,3% MgO-tartalom esetén jó az ellátottság.

Az egészséges fejlődéshez szükséges mikroelemeket, mint a *Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo*, a szükségszerűen istállótrágyázott termőtalajban kevés kivételtől eltekintve elegendő mennyiségben megtalálja az uborka. Ezenkívül úgyszólván mindig és mindenhol sor kerül a tenyészidő derekán egy-két alkalommal teljes trágya- (Volldünger) készítmények kijuttatására, permetlében vagy öntözővízben oldva. Ez fedezi a növények nyomelemszükségletét is.

### 11.3.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A magyarországi fajtaválasztékot a hazai nemesítőmunka mellett a világhírű holland uborkanemesítés eredményei alakítják. Japán és az Amerikai Egyesült Államok fajtái – az ott folyó intenzív és dinamikus fajta-előállítás ellenére – Európában nem jutnak nagy szerephez. A fajták kínálata szinte évente jelentősen bővül, új tulajdonságokat hordozó fajtákkal gazdagodik. Növekszik a jó és a még jobb fajták közötti versengés. Ennek egyik fontos területe az utóbbi években a betegség-ellenállóság mértéke volt. A két fő fajtatípuson (saláta- és berakófajták) kívül a termesztési módnak megfelelő, speciálisan meghatározott célra előállított fajták kerülnek mindinkább előtérbe. A régi, univerzális fajtatípusok (Szenzáció, Delicatess) viszszaszorulnak és eltűnnek a termesztésből. A termesztési módnak megfelelően lehet és kell kiválasztani a termesztendő fajtatípust, illetve fajtát.

A termesztett fajták jelenlegi választékából a következő képletes választásokra nyílik lehetőség:

#### Salátauborka

a) *Korai üvegházi primőr áru előállítására*

– kígyó típusú hajtató fajták.

b) *Középkorai és késői fóliás hajtásra*

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

– kígyó típusú hajtató fajták,

– félhosszú hajtató fajták.

c) *Szabadszíri salátauborka-termesztésre*

– félhosszú, szemölcsös, fehér tüskés fajták,

– félhosszú, sima bőrű fajták.

**Berakóuborka**

a) *Támrendszeres termesztésre*

– izolált partenokarp fajták,

– méhbeporzású fajták.

b) *Intenzív sík művelésű termesztésre*

– izolált partenokarp fajták,

– méhbeporzású fajták.

c) *Extenzív sík művelésű termesztésre.*

d) *Másodvetésű termesztésre.*

1984–1986 között a fenti igényeknek megfelelő választáshoz 6 hazai és 16 külföldi nemesítésű saláta-, továbbá 12 hazai és ugyanennyi külföldi nemesítésű berakóuborka-fajta állt a termelők rendelkezésére. Az egyes fajtatípusok legjobb képviselőiből mutat be néhányat a 86. táblázat.

Fajta neve	Növekedés	Érlejelleg	Termés jellemzése	Felhasználás	Speciális jellemző	Keseredés-mentes
Kecskeméti hajtató	normál	nővirágú	sötétzöld, hengeres, sima, 35–40 cm hosszú, nyak nélküli kígyóuborka; 400–500 g átlag-tömegű	fűtött fóliás hajtatásra	partenokarp	+
Corona F1	erős	nővirágú	sötétzöld, hengeres, kissé bordázott, rövid nyakú, 35–37 cm-es kígyóuborka; 400–500 g tömegű	üvegházi és fűtött fóliás hajtatásra	partenokarp, jól terhelhető, jó megújuló	+
Aminex F1	közepes	nővirágú	sötétzöld, hengeres, enyhén bordázott, 33–35 cm-es kígyóuborka; 450–500 g átlagtömegű	üvegházi és fűtött fóliás hajtatásra	partenokarp, nyitott habitusú; rezisztens: 3	+
Ritmó F1	közepes	nővirágú	sötétzöld, hengeres,	üvegházi és	partenokarp,	+



**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

			rövid nyakú, enyhén bordázott, 34–37 cm-es kígyóuborka, 400– 500 g átlagtömegű	fűtött fóliás hajtatásra	rezisztens: 3; jól alkalmazkodó	
Bernadett F1	erős	nővirágú	sötétzöld, hengeres, vékony héjú, nyak nélküli, átlag 26 cm hosszú, 360 g tömegű, félhosszú salátauborka	vészfűtéses fóliás hideghajtatásra	partenokarp, jól alkalmazkodó; ellenálló: 1, 2, 3, (4)	+
Méri F1	erős	nővirágú	középzöld, hengeres, nyak nélküli, sima, vékony- héjú, átlag 20 cm hosszú, 230 g tömegű salátauborka, kovászolásra is	fóliás hideghajtatásra, házi-kerekben is	partenokarp, korai, nagy tűrő-képességű, ellenálló: 1, 2, 3	+
Flóra F1	erős	nővirágú	középzöld, hengeres, nyak nélküli, 20–24 cm hosszú, 250–300 g tömegű, félhosszú salátauborka	fóliás hideghajtatásra	partenokarp, korai, ellenálló: 1, 2, 3	+
Astrea F1	erős	nővirágú	sötétzöld, hengeres, enyhén szemölcsös és fehér tüskés, 20–25 cm hosszú, 250–300 g átlagtömegű	szabadföldi termesztésre, esetleg hideghajtatásra	nem partenokarp, ellenállóság: 1, 2, 3	
Belair F1	erős	túlnyomó nővirágú	sötétzöld, fehér tüskés, hengeres, 20–23 cm	szabadföldi termesztésre	nem partenokarp, kis levelű	
Joker F1 fajtajelölt	erős	túlnyomó nővirágú	sötét-, közepzöld, hengeres, matt fényű, sima héjú, 15–18 cm hosszú, 200–240 g átlagtömegű	szabadföldi termesztésre	nem partenokarp, ellenálló: 1, 2, 3, 4	+
Kecskeméti bőtermő	erős	túlnyomó nővirágú	középzöld, apró szemölcsös, finom tüskés, hossz:átmérő-arány: 3:1	házikertekbe, nem intenzív síkművelésre	intenzív növényvédelmet igényel	
Budai csemege	erős	túlnyomó nővirágú	világoszöld, apró szemölcsös, finom tüskés, hossz:átmérő-arány: 3:1	síktermesztésre, fő és másodvetésre		

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

Dózer F1	erős	túlnyomó nővirágú	szőrtét-középzöld, enyhén bordás, finom tüskés, hossz:átmérő-arány: 3,3:1	intenzív sikk és támrendszeres művelésre	jól regenerálódó, tűrőképes, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Kecskeméti keseredésmentes konzerv	közepes	nővirágú	középzöld, szemölcsös, apró finom tüskés, hossz:átmérő-arány: 3,3:1	síkművelésre fő és másodvetésben	víz- és tápanyagigényes, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Kecskeméti livmémé	erős	monoikus	középzöld, karcsú, hengeres, pettyezett apró szemölcsös, hossz:átmérő-arány: 3,4:1	extenzív sikk művelésre, fővetésben	termésképzés lassan indul, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Pannonia F1	közepes	túlnyomó nővirágú	középzöld, hengeres, finoman szemölcsös, finom tüskés, hossz:átmérő-arány: 3,1:1	intenzív siktermesztésre és házikertekbe	kiváló konzervet ad, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Alexa F1	gyenge-közepes	túlnyomó nővirágú	középzöld, hengeres, finoman szemölcsös, hossz:átmérő-arány: 3,1:1	fő és másodvetésre, intenzív síkművelésben	rövid indájú, nagyon bőtermő, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Barbara F1	erős	túlnyomó nővirágú	középzöld, hengeres, tompavégű, finoman szemölcsös és szőrös, hossz:átmérő-arány: 3,2:1	intenzív sikk és támrendszeres művelésre	nagyon bőtermő, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Express F1	nagyon erős	túlnyomó nővirágú	középzöld, kissé bordás, karcsú, finom szemölcsös és szőrös, hossz:átmérő-arány: 3,3:1	intenzív sikk és támrendszeres művelésre	nagyon intenzív növekedésű, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Minerva F1	erős	túlnyomó nővirágú	szőrtét-, középzöld, apró szemölcsös, finom tüskés, hossz:átmérő-arány: 3:1	intenzív sikk és támrendszeres termesztésre	bőtermő, tűrőképes, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Nati F1	közepes	nővirágú	középzöld, szemölcsös, apró finom	kizárólag intenzív	partenokarp, ellenállóság: 1,	+

			tüskés, hengeres, zömök, hossz:átmérő-arány: 3:1	termesz- tésre	2, 3	
Petra F1	erős	túlnyomó nővirágú	sötét alapszínű, szemölcsös, tüskés, hossz:átmérő-arány: 3,1:1	síkművelésre és támra egyaránt jó	erőteljes, robusztus állományt ad, ellenállóság: 1, 2, 3	+
Perez F1	erős	túlnyomó nővirágú	középzöld, szemölcsös, szőrzetű, hossz:szélesség-arány: 3,5:1	intenzív sikk és támrendszeres termesztésre	korai, bőtermő, ellenállóság: 1, 2, 3, 4	+
Zita F1	erős	túlnyomó nővirágú	középzöld, szemölcsös, tüskés, zömök, hossz:szélesség-arány: 3,2:1	síkművelésre és támrendszerre	apró levelű, sötétzöld, ellenálló lombzatú: 1, 2, 3, 4	+

### **86. táblázat - Termesztett uborkafajták és főbb jellemzőik**

Betegség-ellenállóság:

1. lisztharmat
2. CMV
3. Cladosporium
4. Pseudoperonospora

A hazai uborkanemesítés erőteljes törekvése, hogy az elkövetkező években az 1988. évi kb. 35%-ról jelentősen növekedjék a versenyképes magyar fajták részesedése a termesztésben.

## **11.3.4. Szabadföldi termesztés**

### **11.3.4.1. AZ ÉGHAJLATI ÉS ATALAJADOTTSÁGOK HATÁSA**

Az uborkával kapcsolatos, talán leginkább köztudomású tény, hogy melegigényes növény. Hazai kedvező feltételeit azonban nem a hőmérséklet alakulása, hanem sokkal inkább a csapadék megoszlása, ezzel összefüggésben a levegő relatív páratartalma és a kedvező talajviszonyok határozzák meg.

A sikeres uborkatermesztés fontos tényezője a jó talaj. Minthogy az uborka füledt, párás levegőjű, laza,

## A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

humuszos trópusi területekről származik, természetének magyarországi körülményei is akkor kedvezőek, ha széltől védett fekvésű, morzsás, laza szerkezetű, humuszos mezőségi és vályogtalajokon termesztjük. A talaj kémhatása 6,5–7,5 pH között optimális. Talajadottság tekintetében a termesztés kizáró tényezője a hideg, mély fekvésű, levegőtlen, kötött és ennek ellentéte, a laza, humusz nélküli, sülevényes homok-, valamint a savanyú tözegtalaj. Alkalmatlanok azok a területek is, ahol a talaj sótartalma nagy, vagy sófelhalmozódásra nagyon hajlamos. Csekély humusztartalmú homoktalajokon csak jelentős pótlólagos ráfordításokkal (tápanyag-ellátás, öntözés) és kisebb hozammal termesztethető. E talajok korábbi melegedése az uborka esetében jelentéktelen tényező.

### 11.3.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

Tapasztalataink szerint az uborkát nem tekinthetjük a talajuntságra kényes növénynek. Ennek ellenére a második termesztési évet követően olyan súlyos növényegészségügyi gondok (talaj eredetű gyökér- és szártőfertőzések) jelentkeznek, amelyek lehetetlenné teszik a jövedelmező termesztést. Zártkertben és termesztőberendezésekben ilyenkor fertőtleníteni kell a talajt, szántóföldi termesztésben megelőzőképp a vetésváltás alkalmazandó. Legjobb a négy-, de elfogadható a hároméves forgó is, ahol a *gabonafélék* tekinthetők minden tekintetben jó előveteménynek. Nemkívánatos elővetemény a többi kabakos faj, a Solanaceae család tagjai (növény-egészségügyi okokból), a késői betakarítású kukorica és cukorrépa, valamint a talajzsaroló napraforgó és kender.

A jól megválasztott elővetemények még az uborkát megelőző évben lehetővé teszik a kedvező utóhatású gyomirtást. A jól szerkesztett növényváltással önmagában is nagyon jelentős mértékben csökkenthetők a növényvédelmi gondok és ráfordítások a forgóban szereplő növényfaj tekintetében.

### 11.3.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

Az uborka nagyon tápanyagigényes növény. Igényli és meghálálja a talaj szervesanyag-tartalmát is, amelyről istállótrágyázással gondoskodunk az előző év őszen. Megjegyzendő, hogy 10 t/ha érett istállótrágya az első évben átlagosan 10 kg N-ot, 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-t, valamint 20 kg K<sub>2</sub>O-ot juttat a talajba. (10 t/ha termésmennyiség előállításakor az uborka által kivont tápanyagmennyiséget a 85. táblázatban elemeztük.) A gazdaságos tápanyag-utánpótlás a termőterület tápanyagkészletének laborvizsgálati eredményeiből és a tervezett termésmennyiség előállításához szükséges tápanyagmennyiségből kiszámítható.

A szokásos és ajánlott szerves trágya mennyisége érett marhatrágyából extenzív szántóföldi termesztéskor 20 t/ha, intenzív szántóföldi és zártkerti termesztéskor 40–60 t/ha, támrendszeres termesztéskor pedig 70–100 t/ha. Friss szalmás trágyát legfeljebb összfel szabad kiszórni és bedolgozni. Sertés- vagy juhtrágya esetén 30%-kal, baromfitrágya-kijuttatás esetén 50%-kal csökkentjük a megadott dózisokat.

Nitrogénből 100–200 kg/ha hatóanyagot juttatunk ki *extenzív szántóföldi termesztéskor* úgy, hogy szervestrágyázás esetén ennek 25%-át tavaszi alapozáskor, 25%-át fejtrágyaként a tenyészidőben.

A 87. táblázat a nitrogénműtrágya-dózisok hasznosulását mutatja a terméshozam függvényében, humuszban szegény barna homoktalajon.

Kezelés		Július 31-ig betakarított termés		Összes termés	
alaptárgya N kg/ha	fejtrágya N kg/ha	1000 db/ha	t/ha	1000 db/ha	t/ha

## TÁPANYAGELLÁTÁS

0	0	198,9	10,7	397,7	15,8
0	50	274,0	14,2	509,0	20,3
50	0	225,6	13,0	427,3	16,8
50	50	273,6	15,9	536,0	23,2
100	0	271,5	18,3	499,0	24,2
100	50	318,6	19,4	564,3	25,1
150	0	325,2	21,5	546,3	28,9
150	50	361,6	20,7	614,6	28,7

### 87. táblázat - A nitrogén-műtrágyázás hatása az uborka terméshozamára (Kecskeméti bőtermő fajta)

Vetés: 1978. május 9.

Sor- és tőtávolság: 110+40×20 cm.

*Intenzív és támrendszeres termesztéskor* a 200 kg/ha dózis egyik felét ősszel, másik felét tavasszal szórják ki alaptrágyaként. Ezt követően a tenyészidőben a terméskötés kezdetétől kéthetente 20 g/m<sup>2</sup> pétisóval vagy Agronittal fejtrágyáznak. A fejtrágyázás leghatékonyabb módja az oldatrágyázás öntözéskor. Az uborkatermések normálisnál világosabb zöld színe nitrogénhiányt, a normálisnál sötétebb zöld színe nitrogénbőséget jelez.

A foszforműtrágyát a szerves trágyával egy időben juttatjuk ki. A javasolható hatóanyag-mennyiséget a tervezett termés és a vetésterület meglévő foszfortartalmának függvényében a 88. táblázat ismerteti. A szervestrágyázással kijuttatott P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-mennyiséget (8 kg/10 t istállótrágya) le kell vonni a műtrágyaszükséglet dózisából.

Termésszint (t/ha)	A talaj foszfortartalma					
	igen kevés	kevés	mérsékelten közepes	jó közepes	sok	igen sok
10	40–50	30–40	25–30	–	–	–
20	80–100	63–80	50–63	42–50	32–42	20–32
30	125–160	100–125	80–100	60–80	50–65	30–50
40	180–240	140–180	110–140	90–110	70–90	40–70

**88. táblázat - Javasolható P2O5-mennyiségek a talaj foszfortartalmának és a termésszintnek a függvényében**

Kálium-utánpótlásra a 89. táblázat közöl adatokat. Kálium-klorid hatóanyagú kálisót lehetőleg csak ősze használjuk. A K2O-szükséglet egyik felét ősze, a másik felét tavasszal szokás kijuttatni. (A szerves trágyával kijuttatott K2O-mennyiséget ez esetben is lehet vonni.)

Termésszint (t/ha)	A talaj káliumtartalma					
	igen kevés	kevés	mérsékelten közepes	jó közepes	sok	igen sok
10	60–75	45–60	35–45	–	–	–
20	120–145	95–120	75–95	55–75	40–55	–
30	180–210	145–180	110–145	80–110	55–80	40–60
40	240–300	200–240	150–200	105–150	80–105	50–80

**89. táblázat - Javasolható K2O-mennyiségek a talaj káliumtartalmának és a termésszintnek a függvényében**

Az intenzív és támrendszeres termesztés 400 kg/ha kénsavas kálit alkalmaz alaptrágyaként. A termésszedés kezdetétől 3–4 hetenként fejtrágya formájában 20 g/m<sup>2</sup> adagot juttatnak ki utánpótlásként.

A makroelemek mellett szükségessé válhat a magnézium utánpótlása. Ez esetben 20 g/m<sup>2</sup> dózisban keserűsót (MgSO<sub>4</sub>) szórunk ki, vagy a tenyészidő folyamán 2%-os keserűsóoldattal permetezzük meg a növényállományt.

Az uborka számára szükséges mezo- (Ca, Fe, S) és mikroelemeket (B, Mo, Zn, Cu) a kijuttatott istállótrágya elegendő mennyiségben tartalmazza. Ha utánpótlásuk még is szükségessé válna, Volldünger, Wuxal, Peretix vagy más hasonló készítményeket alkalmazunk permettrágya formájában, 2 ezrelékes töménységben.

### 11.3.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A **fővetésű** uborka talaj-előkészítése *előző év ősze*n kezdődik. E műveletek fő célja a talaj vízkészletének megőrzése, a morzsás talajszerkezet kialakítása, a szükséges tápanyagok bevitele, az előzetes gyomirtás, valamint a talajlakó kártevők elleni megelőző védekezés beindítása.

Az *őszi tarlóhántás*, majd *mélyszántás* után tavasszal még kétszeri gyomirtó *talajporhanyítás* zajlik le a vetésig. A vetés előtti talajmunkák során juttatják ki a tavaszi nitrogén- és káliumadagokat és a talajfertőtlenítő Basudin 5 G-t (3,5 g/m<sup>2</sup>), valamint a gyomirtószer-kombinációt (12 l/ha Alanap+6 l/ha Flubalex), amelyet 6–8 cm mélyen azonnal be kell dolgozni. Vetés előtt a *talajt tömöríteni* kell (laza magágyba nem szabad vetni).

A **másodvetésű** uborka talaj-előkészítésére a június közepéig lekerülő zöldhagyma, spenót, saláta, hónapos retek, korai burgonya vagy zöldborsó után nagyon rövid idő áll rendelkezésre. A 20–25 cm mélységű szántás előtt ajánlatos a területet alaposan *beöntözni*. Közvetlenül *szántás* után lengő és hengerborona kombinálásával készítsünk *kemény magágyat*.

Intenzív zártkerti és támrendszeres termesztés előkészítésekor esetenként emelt adagú szerves trágyát dolgoznak be a sorokba. A terület előkészítésekor kell kiépíteni a *támrendszert*, valamint a korszerű szórófejes vagy csepegtető öntözési rendszerek hálózatát. Egyre gyakoribb a széles *sorközök* fekete fóliás takarása.

### 11.3.4.5. SZAPORÍTÁS

**Palántanevelés.** Tapasztalat szerint a koraiságnak csak a hajtatott, valamint a szabadföldi salátauborka termesztésében van átvételi árral elismert jelentősége. Berakóuborka tekintetében esetleg az intenzív támrendszeres termesztés tenyészedejének előbbre hozása, illetve megnövelése indokolhatja a palánták kiültetését. Újabban számos szakértő előnyösnek ítéli a koraiságot, a támrendszeres termesztés palántáról történő indítását.

Palántaneveléshez a magvakat fűtött növényházban vagy fóliaházban, leggyakrabban 8 cm-es tápkockába, műanyag pohárba vagy cserépbe vetik. A vetés talaja tápdús, laza szerkezetű. Az uborka hőigényének megfelelő, viszonylag magas hőmérséklet szükséges (18–20 °C éjszakai minimum). Zömök, edzett palánták nyeresé végett a 3. és 4. héttől napközben egyre több és intenzívebb szellőztetés kívánatos.

A palántanevelés időigénye 4 hétre tehető, négyzetméterenként 150 db palánta nevelhető.

A *kiültetés* csak május közepe után biztonságos. Ennek, illetve a kiültetés tervezett időpontjának függvényében kell indítani a palántanevelést. A palánták fejlődésének gyorsasága öntözéssel jelentősen befolyásolható, 0,1%-os volldüngerrel beöntözéssel kifejezetten siettethető. Pótlásra 10–15%-kal kell növelni a szükséges növénysszámot. Kiültetés után a palántákat víz helyett Ridomil készítmény 0,3%-os oldatával öntözzük be a szártőpusztulás megakadályozása végett.

**Állandó helyre vetés.** Az uborka *vetésének* kedvező *időpontja* április utolsó napjai és május eleje. A magot porhanyós szerkezetű, de jól tömörített, nyirkos magágyba kell vetni 2–3 cm mélységre, sima (70–100 cm sortávolság) vagy ikersoros (110+30 cm) elrendezésben. Az erőteljes növekedésű, extenzív berakófajtákat és a salátauborka-fajtákat 90–100 cm széles sortávra, az intenzív művelésű fajtákat pedig főként ikersorosan vetik. Nagyobb üzemi felületeken a Nibex, a Stanhay és a Monoair–77 vetőgépek kitűnően alkalmazhatók.

Salátauborka-fajtákból 12–13 db magot vetünk folyóméterenként. A hektáronkénti *vetőmagigény* 3–4 kg között mozog.

Fontos a kiegyenlített, foghíjmentes kelés. Ennek elősegítésére az intenzív zártkerti és támrendszeres termesztésben a bevetett sorokat apró trágyával, tőzeggel vagy törekkkel takarják. A vetések egyenletes és dinamikus kelése kelesztő öntözéssel (15–20 mm) érhető el. Fontos, hogy a talajfelszín megkeményedését (cserepesedését) a kelésig megakadályozzuk. Az intenzív termesztési módokban nem engedhető meg a jelentős termés kiesést előidéző tőhiány. Ezért a vetéssel egyidejűleg hidegágyi palántaneveléssel gondoskodnak a hiányzó tőszám későbbi, de azonos fejlettségű növényekkel való pótlásáról.

### 11.3.4.6. A SZABADFÖLDI TERMESZTÉSTECHNOLÓGIAI VÁLTOZATOK SAJÁTOS JELLEMVONÁSAI

1. **Intenzív szántóföldi termesztés.** A konzervipari berakóuborka-termesztésben még fellelhető, főként

nagyüzemi táblákon, monoikus fajtatípussal dolgozó gazdaságokban. Rendszeres öntözés és folyamatos tápanyag-utánpótlás nincs vagy kivitelezhetősége bizonytalan. A betakarításhoz szükséges munkaerő szintén vagy bizonytalan létszámban, vagy bizonytalan időtartamra áll rendelkezésre. Ennek megfelelően a termés hozam kicsi, 0,6–0,8 kg/m<sup>2</sup> (6–8 t/ha).

**2. Intenzív sík művelésű termesztés.** Csaknem kizárólag a háztáji gazdaságokra jellemző termesztési mód. Nagy adagú tápanyag-utánpótlással, folyamatos, korszerű öntözéssel, fejtrágyázással és kétnaponkénti szedéssel. Így termesztik a korai szabadföldi salátauborkát és a berakóuborka tekintélyes hányadát. E termesztésmódnak a túlnyomóan nővirágú vagy gynoikus, nagy termőképességű hibridek felelnek meg.

Fontos, hogy a méhbeporzású fajták megporzásáról méhek közeli telepítésével gondoskodjunk, megporzást nem igénylő partenokarp fajták viszont nem szerepelhetnek ebben az állományban. A hímvirágok állandó jelenlétéről monoikus, ún. „porzó fajta” 10%-nyi bekeverésével gondoskodnak már a vetőmag tasakolásakor.

Partenokarp fajtát vagy fajtákat csak elkülönítetten, méhbeporzás kizárásával lehet sikeresen termesztani. Vetésterületüket minimálisan 100 m, de ha lehet, 500 m feletti távolságra helyezzük el olyan állományoktól, ahol hímvirágok is vannak. Ha ugyanis a partenokarp fajták termését a méhek megporozzák, a termés megpuffad, körte alakúvá, selejtként eladhatatlanná válik. E termesztésmód hozamai 4–6 kg/m<sup>2</sup> (40–60 t/ha) között mozognak.

**3. Támrendszeres termesztés.** A termesztésmód a palántanevelő fóliasátrak berakóuborka-termesztésre való utóhasznosításából fejlődött ki. A folyamatot gyorsította a nagy termőképességű, intenzív fajtatípusok egyre nagyobb választéka. A termesztés e módjának intenzitása megközelítően azonos a fóliás hajtásával. Előnyös a növényeknek, mert több fényt, levegőt kapnak, a termelő könnyen és válogatva szedhet, a termés talajjal nem szennyezett, a növényvédelmi munkák eredményesebben, gyorsabban elvégezhetőek, kis területen nagy növényszám, illetve nagy hozamok érhetőek el, viszonylag nem nagy többletköltséggel.

A *támrendszer kialakításakor* szem előtt tartandó szempontok a következők:

- a) Csak szélvédett helyen létesíthető. Az oszlop, a huzal, a zsinórzat olyan erős, illetve feszes legyen, hogy a növényzet tömegét esős és szeles időben is elbírja.
- b) Magassága 1,80–2,00 m, ez lehetőséget ad a növények erőteljes fejlődésére és a kényelmes szedésre. Az oszlopokat a magasságuknak megfelelő sortávolságra, a sorokban egymástól 3–4 m távolságra, nyílegyenes sorokban kell beásni. A kivitelezés még vetés előtt készüljön el teljesen.
- c) Létesítéskor olcsón beszerezhető szerfa oszlopokat, kerítésleceket, kevés karbantartást igénylő horganyzott huzalokat, műanyag kötözőzsineget használnak.

Támrendszeres termesztéskor a 2–2,5 növény/m<sup>2</sup> tenyészterület a következőképpen alakul ki: az oszlopsorok mindkét oldalán 1–1 sor fut egymástól 60 cm-re. A széles sorok távolsága 120 vagy 140 cm, az oszlopsorok távolságától (180 vagy 200 cm) függően. A sorokban a tőtávolság 40–50 cm, a fajta növekedési erélyétől függően.

Fajtaválasztáskor az intenzív sík művelésű termesztésnél leírtakat tartjuk szem előtt. Fontos, hogy a választott fajta erőteljes növekedésű, dinamikus termésképzésű típus legyen.

A támrendszeres berakóuborkát a hajtattott salátauborkákhoz hasonlóan *metszeni kell a tenyészidő elején. A növények meghálálják az érett istállótrágyával, esetleg gyaluforgáccsal, szecskázott szalmával végzett talajtakarást* (mulcsozás). Számos termesztő alkalmazza a fekete fóliás talajtakarást.

A termés hozam nagy, 8–10 kg/m<sup>2</sup> (80–100 t/ha) között mozog, sőt olykor ennél is több. További előnye, hogy a támrendszerről kiváló minőségben lehet a „szedésre érett” termést betakarítani.

### 11.3.4.7. ÖNTÖZÉS



## EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

---

Az uborka vízigényének tárgyalásakor számos, az öntözéssel összefüggő alapkérdést már tisztáztunk. Ezekre most nem térünk vissza.

Több más növény mellett az uborka öntözésével mintegy 20 éven át foglalkoztak a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Kertészeti Tanszékén. Megállapították, hogy 10 év leforgása alatt csupán 2–3 olyan év adódik, amelyiknek a csapadékviszonyai kielégítik a szántóföldi uborka vízigényét. A hiányzó vízmennyiség általában 150–200 mm között változik.

Tekintettel az uborka páraigényére és a levegőigényes gyökerekre, a gyakoribb és kisebb vízádagú (30–40 mm) öntözést kell előnyben részesíteni. A 4–5 alkalommal végzett vízpótló öntözésnél sokkal kedvezőbb megoldás az intenzív termesztési módozatokban alkalmazott csepegtető öntözés, valamint a kis intenzitású, szórófejes öntözőhálózat. Ezek működtetésével állandóan tartható a 75% körüli vízkapacitási érték és a levegő kielégítően nagy páratartalma. Az öntözés a legjobb megoldás a tápanyag-utánpótlásra (fejtrágya kijuttatására). Ha oldat előállítására nincs lehetőség, akkor közvetlenül az öntözés beindítása előtt kell kiszórni a szemcsés műtrágyát, amelyet azután a víz a talajba old.

Öntözésre olyan időpontot válasszunk, amikor a talajhőmérséklet 18 °C fölött van. Legjobb a reggeli öntözés, mert ezután a talajhőmérséklet emelkedő, nem válik hátrányossá a hűtőhatás, továbbá csökken a kórokozók megtelepedésének veszélye, mert a lomb leszárad.

A vízhiányban szenvedő uborka virágai nem termékenyülnek, a fiatal, már fejlődő termések torzulnak, görbülnek. A vízellátás a salátafajtákon erőteljes tömeggyarapodásban nyilvánul meg, a berakóuborka-fajták pedig elsősorban a kötődő termések számának növekedésével s ezek alaktartó, dinamikus fejlődésével reagálnak. A jó minőségű uborka zöldáru előállításának egyik kulcsa az egyenletes vízellátás, a rendszeres öntözés.

### 11.3.4.8. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

A sík művelésű uborka növényápolása a vegyszeres gyomirtás hatásának csökkenésével a gyomok féken tartására és a talaj lazítására irányul. A sorok záródásáig általában kétszer kell sekélyen kapálni. A lomboat záródása után a feltörő nagyobb gyomokat 1–2 alkalommal gazolással kell eltávolítani.

*Támrendszeres* termesztésben a növényeket folyamatosan kell metszeni. Ennek az a célja, hogy a főhajtás erőteljesen és dinamikus termésképzéssel fejlődjen. Ezért az oldalhajtásokat 40 cm magasságig maradéktalanul, majd e fölött 2 levél után, később 3–4 levél után visszacsípjük. Ezzel megakadályozzuk a zöld falat alkotó hajtásrendszer elburjánzását, amely végül is kezelhetetlenné tenné az állományt.

Az *intenzív művelésű* állományban alkalmazott talajtakarás, számos már említett előnye mellett, visszafogja a gyomosodást is. Ügyelni kell azonban arra, hogy ha a takaróanyag nagy cellulóztartalmú szalma vagy forgács, a fokozatosan jelentkező pentozánhatást nitrogénműtrágya adagolásával ellensúlyozzuk.

### 11.3.4.9. BETAKARÍTÁS

A uborkatermés betakarítása a termesztés kritikus fontosságú szakasza. Sík művelésű berakóuborkából egy személy 8 óra alatt 30–40 kg 6–9 cm méretkategóriájú termést tud leszedni. Salátauborkából 300–350 kg a kézi szedés teljesítménye. A rendkívül nagy *kézimunkaerő-igény* (800 munkaóra/3–4 tonna berakóuborka) a termesztés méreteinek szűk keresztmetszete, illetve meghatározó tényezője!

Az uborkát piaci érettségben szedjük, ami a fajtatípustól, illetve a felhasználás módjától függően más-más méretű és tömegű termést jelent.

## OSZTÁLYOZÁS, CSOMAGOLÁS

---

A *konzerválási célra* termelt berakó- vagy csemegeuborka 4-féle méretkategóriában szedhető: 3–6 cm, 6–9 cm, 9–12 cm és kovászolni való (12–14 cm) nagyságban. Az árak a méretkategória szerint alulról felfelé erőteljesen csökkennek, az elérhető hozam, illetve a szedési teljesítmény növekedésének megfelelően. A termesztői gyakorlat a 6–9 cm méretű uborkát és a kovászolni való méretet részesíti előnyben. A salátauborkát a típusnak megfelelő méret kifejlődésekor, de még zsenge állapotban szedjük. Nagyon fontos, hogy minden alkalommal maradéktalanul leszedjük a torz, túlnőtt méretű (selejt) terméseket is, mert ha ezek a növényen maradnak, leáll a további termésképzés.

A *korai szabadföldi* salátauborka a vetést követő 60–70. napon, a berakóuborka az 50–60. napon kezd teremni. A teljes tenyészidő 100–150 nap. A berakóuborkát hetenként három, a salátauborkát hetenként két alkalommal szedik. Ez egyrészt a minőség biztosítása, másrészt ezáltal növelhető a növények termőképessége is.

Fontos, hogy szedés közben a dolgozók ügyeljenek a növényekre, ne tapossák le, ne forgassák és ne törjék se a hajtást, se a levélzetet. A terméseket késsel vagy körömmel csípi le, majd műanyag vödrökbe gyűjtve óvatosan ládába öntik. Az uborka az almához hasonlóan érzékeny és sérülékeny termés. A dobálást, ütődést, nyomódást nem bírja nagymérvű minőségromlás nélkül.

A *támrendszeres termesztés* igen nagy előnye, hogy a szedést jelentősen megkönnyíti, termelékenyebbé teszi és kiváló minőségű zöldséget ad.

Tekintettel a kézi szedés okozta gondokra, több mint egy évtizede folynak erőfeszítések a félig (szedőkocsik) vagy teljesen *gépesített* uborkabetakarítás gyakorlati megoldására.

Az egymenetes gépi betakarítás egyik nagy nehézsége, hogy az egyszerre betakarítható termés mennyisége nem elég nagy a termesztés jövedelmezőségéhez. Ehhez legalább 12–15 t/ha termésre lenne szükség.

További, ugyancsak zavaró körülmények a következők:

- A gépek műszaki üzembiztonsága az eddigiek során rendkívül rossz volt. Az uborka üzemi termesztésében ez megengedhetetlen lenne, mert a termesztés teljes meghiúsulását okozná.
- A kívánatos méretkategória (6–9 cm) helyett zömmel ennél nagyobb méretű, erősen sérült és talajjal szennyezett terméstömeg kerül le a gépről.
- Ezt a termést néhány órán belül fel kell dolgoznia a konzerviparnak.
- Az ilyen zöldségből I. osztályú konzerv nem készíthető a kiválogathatatlan, de konzerváláskor előtűnő sérült terméshányad miatt.

Biztatónak tekinthető a traktor által mászósebességgel vontatott *szedőkocsik* alkalmazása, amelyen a dolgozók ülve vagy hason fekve szednek. A gép üzembiztonsága jó, a kijelölt úton haladva nem károsítja a növényállományt, a hagyományos szedésnél jóval termelékenyebb. E szedőkocsis termésbetakarításhoz intenzív művelésű, nagy termőképességű fajta szükséges. Az 1985. és 1986. évi sikeres üzemi kísérletek csepegtető öntözéssel berendezett, jó minőségű vályogtalajon, 100%-ig nővirágú, partenokarp fajtákkal zajlottak le. A terméseredmény elérte a 34–38 t/ha méretes uborkát.

A lefolyt nagyüzemi kísérletek hiányosságai a következők voltak: elegendő gép hiányában nem tudták tartani a két naponta szedési fordulót. A növényállományon fokozatosan növekvő számban időben le nem szedett termések maradtak. Mivel ezeket nem távolították el maradéktalanul, a tizedik szedés időpontjában ezek már teljesen visszafogták a növények termésképzését, a növényállomány levénült.

### 11.3.4.10. OSZTÁLYOZÁS, CSOMAGOLÁS

Az uborka nagyon sérülékeny, a zsenge termések gyorsan penészednek, befüllednek és jelentős

## OSZTÁLYOZÁS, CSOMAGOLÁS

tömegveszteséget (48 óra alatt 25%) szenvednek. Ezt a zöldáru szállításakor és manipulálásakor szem előtt kell tartani.

A berakóuborka gépi válogatására és osztályozására Magyarországon lassan kialakul a végleges, megbízható megoldás. Kívánatos, hogy a felvásárlás központjaiban nagy teljesítményű, korszerű osztályozógépek működjenek. Ugyanitt korszerű, fedett rakodótér és anyagmozgató géppark működése is szükséges.

A már üzemelő VARI-MAN gépsorok mellett kívánatos lenne újabb külföldi gépek kipróbálása és beszerzése. A felvásárlók egységes, méretkategória szerint osztályozott árut igényelnek. A berakóuborkánál a hossz-keresztmetszet kívánatos aránya 3:1. A méretkategóriákat az előzőekben már említettük. E méretkategóriák országonként eltérőek Európában is. A szántóföldi uborka szabvány szerinti minőségi osztályait a 90. táblázat ismerteti.

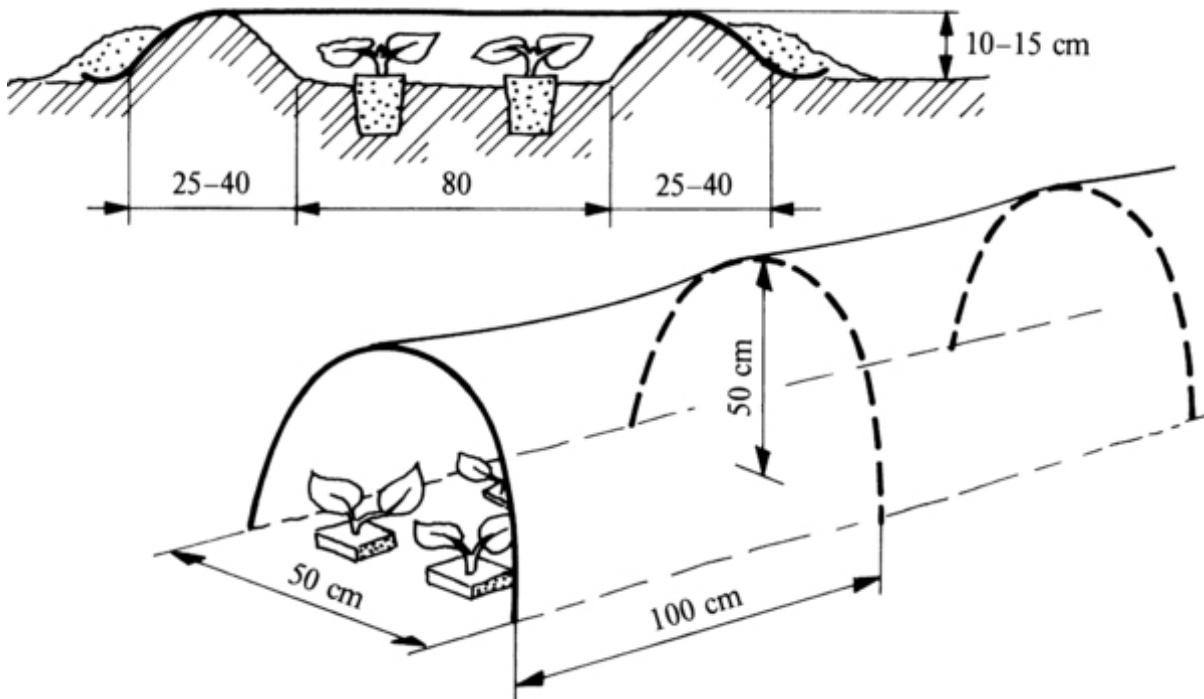
	I. osztály	II. osztály
Minőségi előírás	<ul style="list-style-type: none"> <li>– az uborka legyen tiszta, ép, egészséges, friss, kocsánnyal szedett, fajtára jellemző alakú, színű, és felületű</li> <li>– nem lehet üreges, görbe, fajtakevert, keserű és idegen ízű</li> <li>– kocsánya legfeljebb 0,5 cm hosszúságú lehet</li> <li>– legalább a 3 cm hosszúságot érje el, és csomagolási egységeken belül az uborkák azonos méreti kategóriába tartozók legyenek</li> </ul>	<p>mint az I. osztályúnál, azzal a különbséggel, hogy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– enyhe sérülés és fonnyadtság, valamint kismértékű szín- és alakhi hibák a mennyiség 15%-áig megengedettek</li> <li>– a keserű és üreges termés legfeljebb 5% lehet</li> </ul>
Méreti előírás	<ul style="list-style-type: none"> <li>– az uborka nagyságát a legnagyobb keresztmetszeti átmérő és a bibepontnak a kocsánytól mért távolsága határozza meg</li> <li>– a mindkét minőségi osztályra vonatkozó méretlépcsők a következők:</li> </ul> <p>A hosszúság 3 cm felett 6 cm-ig, vastagság 2 cm-ig</p> <p>B hosszúság 6 cm felett 9 cm-ig, vastagság 3 cm-ig</p> <p>C hosszúság 9 cm felett 12 cm-ig, vastagság 4 cm-ig</p> <p>D hosszúság 12 cm felett 14 cm-ig, vastagság 5 cm-ig</p> <p>E hosszúság 14 cm felett, vastagság 8 cm-ig</p>	
Megengedett eltérés	<ul style="list-style-type: none"> <li>– a mennyiség 10%-a II. osztályú lehet, 0,2% földszennyezés megengedett</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– a mennyiség 10%-a lehet olyan, amely nem felel meg az osztály minőségi követelményeinek, de fogyasztása egészségügyi</li> </ul>

		szempontból nem kifogásolható, 0,2% földszennyeződés megengedett
--	--	--

90. táblázat - A szántóföldi uborka minőségi osztályai (MSZ 11 936-76)

### 11.3.5. Korai szabadföldi termesztés

A korai szabadföldi salátauborka-termesztés nagyon sokat veszített korábbi jelentőségéből. Helyét a vészfűtésre berendezett fóliás hajtás foglalta el. Tekintettel a jelentősen kisebb befektetés igényére, alkalmanként érdemes lehet továbbra is korai szabadföldi salátauborkát termelni. A 97. ábrán bemutatott váz nélküli fóliás takarás (180 cm széles, lyuggatott vagy résejt vékony fólia), valamint a 4 mm-es horganyzott drótból elkészíthető kis alagút (ugyancsak lyuggatott fóliával fedve) nagyon hatásosan fokozhatja a koraiságot. A váz nélküli takarás 7–10, a kis alagutak 10–14 nappal korábbi szedést eredményezhet.



Az állandó helyre vetés április második hetében lehetséges, de sokkal előnyösebb, ha erőteljes, tápkockás palántákat ültetünk ki április 3. hetében. A fóliatakarás egy hónapig marad a növényeken. Eltávolítására borús napokat válasszunk, hogy a zsenge hajtások napperzselését elkerüljük.

A növények ápolása, tápanyag-utánpótlása és öntözése tekintetében az intenzív, sík művelésű termesztésmód technológiáját kell követni.

### 11.3.6. Üvegházi hajtás

Az energiaigényes és ezért nagyon költséges növényházi hajtás hazánkban elsősorban termálhőre vagy hulladékhőre alapozott fűtéssel, aránylag kis területen (12–14 ha) folyik. Nálunk az uborkát főnövényként hajtadják, az elővetemények pedig rendszerint a hidegtűrő zöldségfajok (saláta, retek, zöldhagyma, karalábé vagy karfiol) közül kerülnek ki.

A hajtás indításának három időpontja lehetséges:

- a) november–decemberi kiültetés július közepéig,
- b) január végi, február eleji telepítés július végéig,
- c) szeptember végi kiültetés január közepéig tartó tenyészidővel.

A jelzett időpontokra erős, erőteljes palántákat kell nevelni. A legrövidebb palántanevelési idő (5 hét) a szeptemberi kiültetéshez, a leghosszabb (8–9 hét) pedig a november–decemberi kiültetéshez szükséges.

A lehetséges változatok közül a második a legjövödelmezőbb, ezt alkalmazzák a leggyakrabban.

A november–decemberi kiültetési időszak tenyészidejének kezdete nagyon fényszegény időszakra esik, s emiatt hozama is nagyon gyenge a nagy fűtési költség ellenében. A szabadföldi salátauborka megjelenéséig (július eleje, közepe) legalább 15 kg/m<sup>2</sup> hozamot kell elérnünk, mert ezt követően az üvegházi kigyóuborka iránti kereslet az alacsony ár ellenére is a minimumra zuhan. A korábbi időszakban is egyre nagyobb versenytárssá lép elő a fóliában hajtattott, kínálatában bővebb választékú (félhosszú, szemölcsös vagy sima héjú, sötét- vagy világosabb zöld) salátauborka.



**11.3.6.1. A TALAJ ÉS A BERENDEZÉS ELŐKÉSZÍTÉSE,  
TÁPANYAGELLÁTÁS**

A fejlett kertészeti kultúrájú nyugat-európai országok a természetberendezésekben, így főként a növényházakban hajtatót uborkát mesterséges közegekre (újabbán főként kőgyapotra) ültetve termesztik, amelyet hidropóniásan táplálnak. Nálunk még nem állnak rendelkezésre steril mesterséges közegek, ezért szalmabálából vagy szalmás trágyából készült bakhátakra ültetve folyik a termesztés. Elkészítésükhöz a tervezett kiültetés előtt 7–10 nappal hozzá kell fogni, hogy az átmenetileg magas hőfokú (40–70 °C) erjedési folyamat lezajlása után akkor kezdhezzük a telepítést, amikor 25–30 °C-ra visszaáll a bakhát hőmérséklete. A szalmabálákat a bomlási folyamat beindításához vízzel, majd bálánként 300–400 g ammónium-nitráttal kell átítani, ezenkívül folyóméterenként 22 g szuperfoszfátot és 28 g kálisót kell alaptrágyaként kiszórni rájuk. Később, a kiültetést követő 2–4 hét múlva meg kell kezdeni a fejtrágyázást.

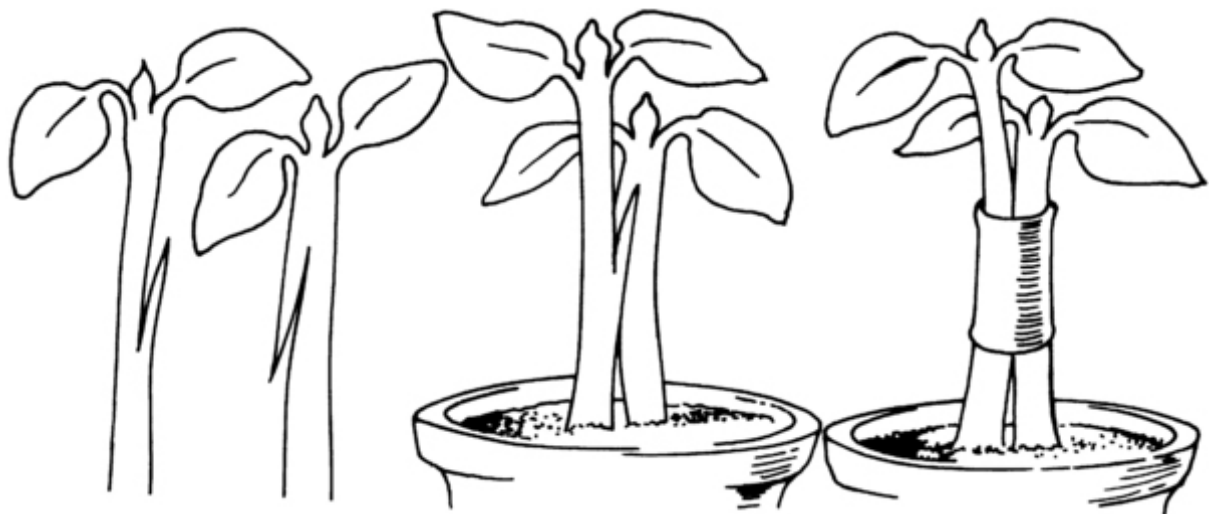
Amikor az előzőleg felhevült („begyulladt”) bakhát hőmérséklete visszahűlt 30 °C-ra, földdel takarjuk 10–15 cm vastagon. A szalmabálákat csak fölül szokás takarni.

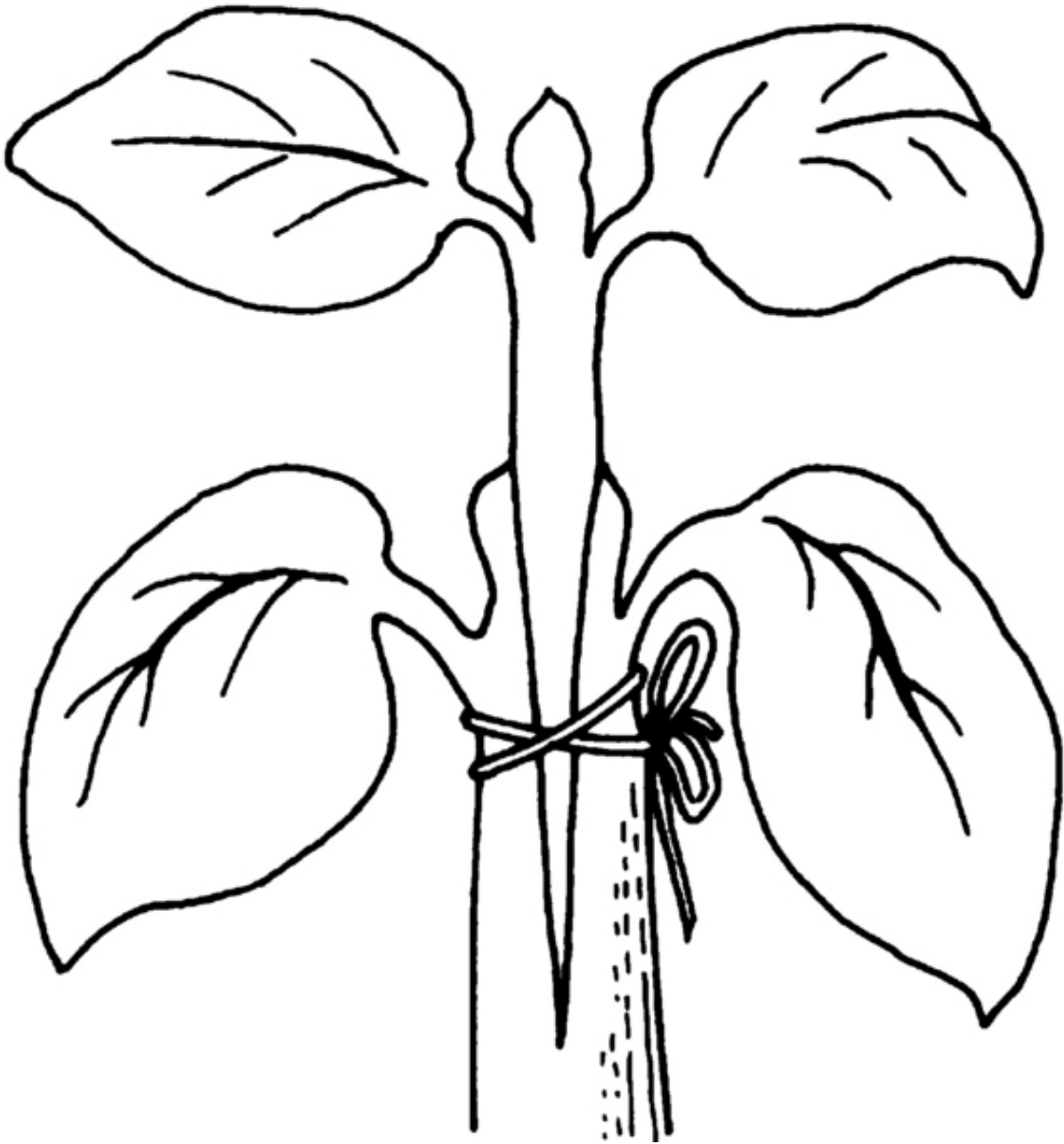
### 11.3.6.2. PALÁNTANEVELÉS

A hajtató fajták magvait vetés előtt gyakran *előcsíráztatjuk*. A vászonzacskóba helyezett magvakat néhány órán át 30–40 °C hőmérsékletű vízben áztatjuk, majd 30–35 °C hőmérsékletű izzasztószekrényben vagy termosztátban, nedves homokba ágyazva csíráztatjuk. A megpattant, fejlődő gyököcskés magvakat tápdús földdel megtöltött 6-os cserpekbe vetjük egyesével, 2–3 cm mélyre, ügyelve a gyököcskére. Vetés után a talajfelszínt egyenletesen lenyomkodjuk. Ha a talaj előzetesen nem volt sterilizálva, a magvetést víz helyett 0,3%-os Rovrál-oldattal alaposan beöntözzük. A magvetést, majd a kikelő növényeket bő fényben – szükség esetén pótvilágítással –, napközben 25–28 °C, éjszaka 20 °C körüli hőmérsékleten, párás térben neveljük.

A magvetést követő 3. hét elteltével a palántákat 10-es cserépbe ültetjük át. Az egyre erőteljesebb palánták szártöve 0,5–1 cm vastagga válik, lombjuk terebélyesedik, megjelennek az első virágok. Ezért négyzetméterenként csak 36 db palántát tudunk elhelyezni. A kiszámolt palántaszámon felül 10%-ot neveljünk pótlásként. Amikor a növények gyökérszete kezdi kinőni a cserépet, elérkezik a kiültetés ideje.

Megemlítjük, hogy mind külföldön, mind itthon fellelhető gyakorlat a hajtató uborka *oltása* Cucurbita ficifoliára. Újabbán Hollandiában a Sycios angulata és az Echinocystis lobata alanyokat is használják. Az oltást párosítással vagy hasítékollással végzik (99., 100. ábra). Párás, meleg légtérben 75–90%-os eredés érhető el. Egy jól begyakorlott dolgozó óránként 80–120 növényt tud beoltani (BALÁZS, 1980). Az említett alanyok teljes védelmet nyújtanak a Fusarium oxysporum f. cucumerinum és a Meloidogyne incognita fonálféreg ellen. Erőteljes gyökérszeteük alacsonyabb hőmérsékleten is jól táplálja az uborkát.





A *kiültetést* az ikersoros elrendezésű, jó fénykihasználású, ferde hajtásvezetésű termesztésmód szerint végezzük. A soron belüli tőtávolság 40–80 cm között változik, a fajta növekedésének erősségétől és a levél nagyságától függően. Négyzetméterenként 1–1,5 növény helyezhető el. A növényeket huzalos támrendszer mellett, ahhoz rögzítve neveljük.

### 11.3.6.3. ÁPOLÁSI MUNKÁK

A kiültetett növényházakban az egyenletes, erőteljes hajtásfejlődést, levél- és virágképzést kell elősegíteni. Az itt kizárólagosan használt partenokarp kígyó típusú fajták igényesek és érzékenyek. A jó tápanyagellátás mellett optimális hőmérsékletet, vízellátást és páratartalmat követelnek termőképességük kibontakoztatásához.

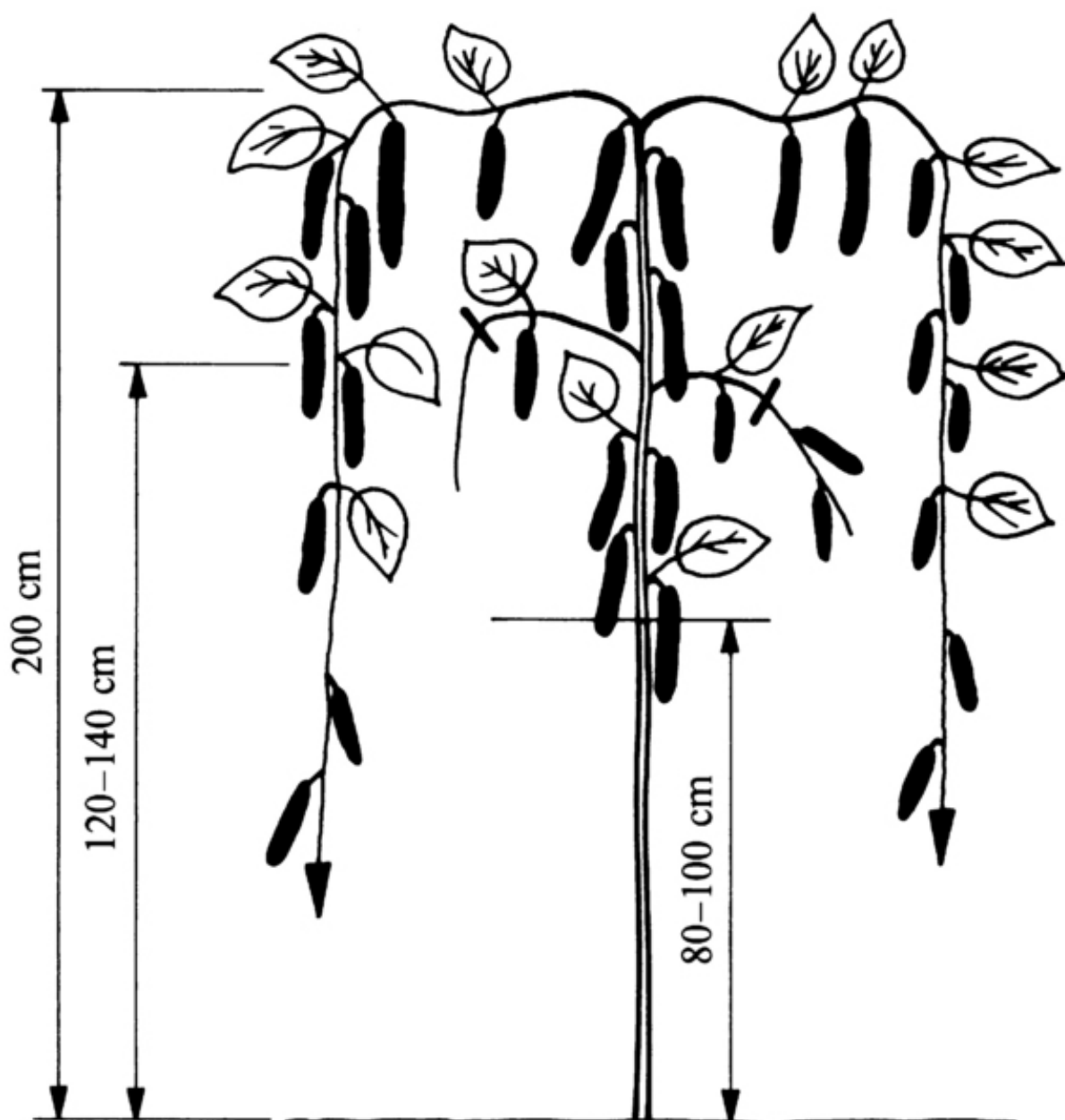
A bakhát *hőmérséklete* 20 °C alá ne süllyedjen, nappal 22–28 °C, éjjel 20–22 °C tartására törekedjünk. Magasabb hőmérséklet esetén óvatos **szellőztetés** szükséges.

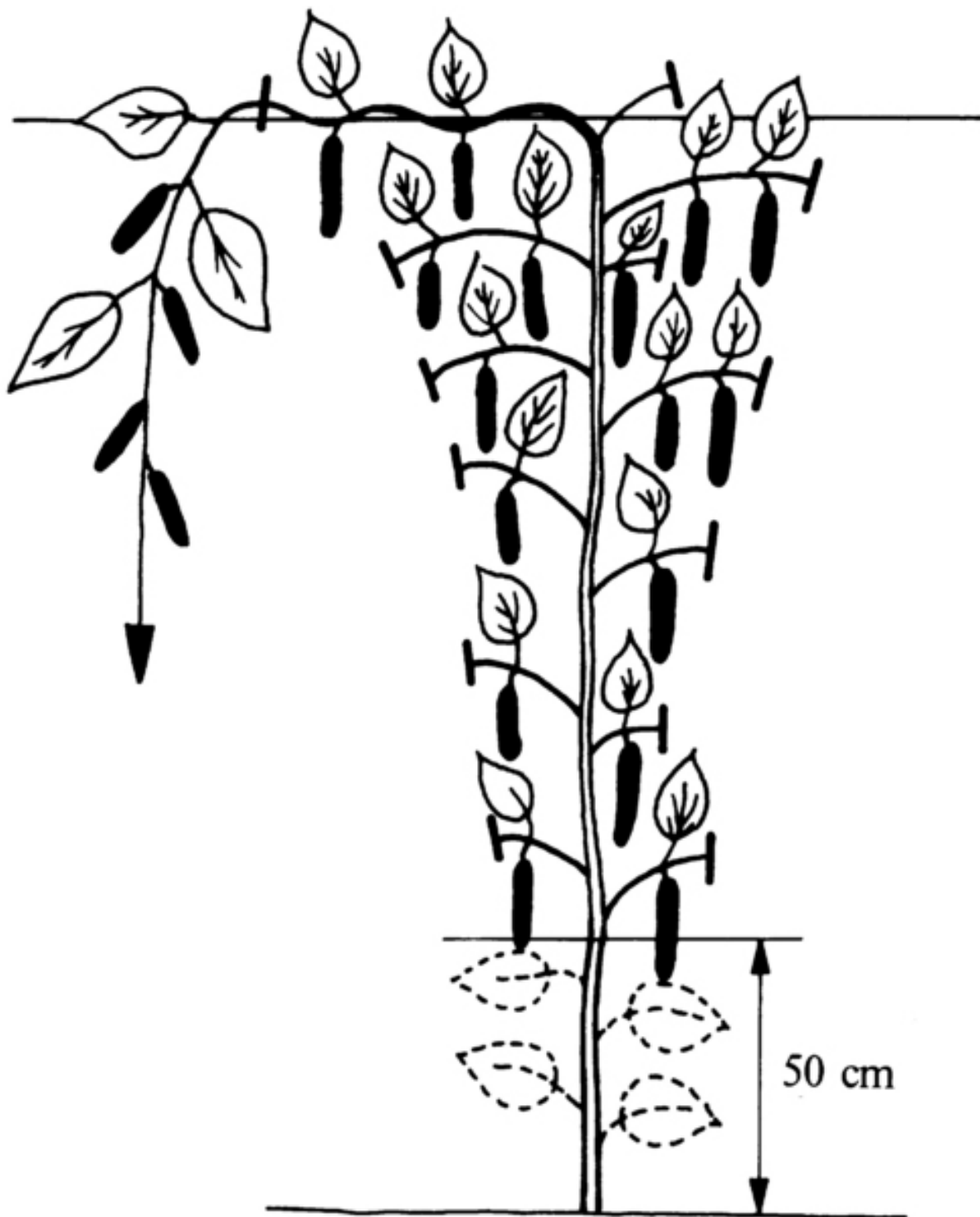


Nagyon fontos a talaj állandó vízkészlete és a levegő nagy (85–90%) páratartalma. Ehhez hetente 3–4 alapos **öntözés** és naponta többszöri párasító öntözés szükséges. A talaj nem válhat lucskossá, levegőtlené a gyökérszónában, mert ez a kényes uborkagyökerek pusztulásához vezet.

A **tápanyag-utánpótlást** a kiültetést követő 2–3 hét múltán meg kell kezdeni. Szalmabála alapú bakhátra 60–80 g, trágya alapú bakhátra 40–50 g nitrogént, ugyanennyi foszfort és 60–70 g káliumot (N:P:K=1:1:1,5) kell oldat formájában kijuttatni 3–4 hetenként. Az alsóbb levelek színe, illetve elszíneződése jó tájékoztatást nyújt a tápanyag-ellátottságról, ezért erre ajánlatos állandóan figyelni.

A növények ápolásának fontos mozzanata a **metszés**. Ennek lényege a már említett erőteljes növekedés előmozdítása, a vegetatív és generatív növényrészek megfelelő arányának fenntartása. (A metszésmódokat a 101. és 102. ábra szemlélteti.) A metszési munkákat hetente legalább egyszer el kell végezni.





A növényházakban hajtatott, tiszta nővirágú, kígyó típusú fajtákon az ún. „ernyőmetszést” alkalmazzák (102. ábra). A főszáron 80–100 cm felett kezdve 5–7 termést hagynak. 120–140 cm magasságban egy-egy 5–6 leveles visszacsípett segédhajtás hagyható az asszimilációs felület növelése végett. A későbbi fejlődés folyamán a terméskötés, illetve -nevelés önszabályozó rendszer alapján, a növény kondicionális állapotától függően zajlik.

Az újabban egyre kedveltebb félhosszú fajták metszésekor 50 cm fölött minden második hónaljhajtást meghagynak két termés fölött visszacsípvve (MILOTAY és AL-KHAYER, 1983).

### 11.3.6.4. TERMÉSSZEDÉS

A januári, február eleji kiültetésű állomány a vetéstől számított 90–100 nap múltán kezd teremni. A terméseket akkor kell levágni, amikor azok elérték a fajtára jellemző nagyságot és küllemet. A korábbi szedéssel jelentős tömeget veszítünk, mert az uborkatermések gyarapodása 1–2 nap leforgása alatt is nagyon tetemes. Az üvegházi kígyó típusú uborkák héja sérülékeny, fonnyadásra is hajlamos. Értékesítésig alacsony (4–6 °C) hőmérsékleten tárolandók.

A primőr uborkát a mindenkori kereskedelmi igényeknek megfelelően általában 5-ös rekeszekbe, selyempapírba vagy „fol-pack” fóliába csomagolva készítik elő értékesítésre.

### 11.3.7. Fólia alatti hajtás

Felülete az utóbbi években 600–800 ha között változik. Az üvegházi primőruborka-termesztő felülettel (12–14 ha) összevetve a fóliás hajtatófelület nagysága jól érzékelteti a lakossági ellátásban játszott nagy szerepét. Az innen kikerülő áru egyrészt az egészen korai primőr ellátáshoz kapcsolódik, másrészt a fóliás salátauborka még jelentős helyet foglal el a piacon a szabadföldi salátauborka megjelenését követő időszakban is. E széles intervallumú, tartós piaci jelenlét a fóliás hajtásban alkalmazott fajták változatos küllemű választékának köszönhető. A korai időszakban a fóliában is a holland kígyó típusokat termesztik, a későbbi időszakban előtérbe kerülnek az ugyancsak partenokarp, félhosszú, szemölcsös, fehér tüskés vagy éppen sima, fényes bőrű, sötétzöld színű, tetszetős fajták. A fóliás termesztőberendezések zöme csak vészfűtésre berendezett. Itt az uborka előveteménye valamelyik hidegtűrő zöldségnövény (saláta, retek, karalábé, sóska) vagy a korai káposztafélék palántái.

A fóliás hajtás nagyobb hányadát (60–70%) adó háztáji és kisgazdaságokban jellemzően március végén, április elején ültetik ki az uborkát, és július végéig tart a kultúra.

Az uborka teljesen fűtés nélküli hajtását megelőzően a fóliasátrat paradicsompalánta-nevelésre vagy saláta, retek, karalábé hajtására is lehet hasznosítani.

#### 11.3.7.1. TERÜLET-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁPANYAGELLÁTÁS

Az előző kultúra növénymaradványainak eltávolítása után a sátor talaját *talajmarózzuk*. Ha bakhátak kialakítására nem kerül sor, a területet előzőleg nagy adagú (4–6 kg/m<sup>2</sup>) istállótrágyával kell megszórni. Sokkal eredményesebb azonban a fóliasátrakban is a *bakhátas* termesztésmód. Kialakítása minden tekintetben hasonló a növényházi hajtásnál ismertetett eljáráshoz. Különösen előnyös az istállótrágyából készült bakhátak alkalmazása. A 7,5 m szélességű sátrakban 4 hosszanti sor kialakítása a célszerű. A növényszám 2 db/m<sup>2</sup>. Kedvezőek a tapasztalatok a jobb és bal oldalon vezetett egy-egy ikersorral. Ez esetben a *támrendszer* ne függőlegesen, hanem szétnyíló hegyes szögben vezesse a hajtásokat. A támrendszert – a fóliasátor vázát felhasználva – 2–3 mm-es horganyzott drótból alakítják ki.

#### 11.3.7.2. PALÁNTANEVELÉS

Március végi kiültetéskor 6–7 hét időtartamú palántaneveléssel kell számolni. A növényházi magvetés időpontja ehhez február első hete. Az április végi kiültetéshez elegendő a március eleji magvetés. Egyéb tekintetben a növényházi hajtás palántanevelésénél leírtak szerint járunk el.

Az április végi kiültetéshez a palánták átcserpezés nélkül is fölnevelhetők, csak a palánták térállására kell

ügyelni.

*Kiültetés.* A palántákat 40–60 cm tőtávolságra ültetjük a bakhátra. Ha támrendszer nélkül termesztünk, a palánták főhajtását 3–4 lomblevél fölött visszacsípjuk. A kiültetett növényállományt víz helyett 0,3%-os Ridomil-oldattal öntözzük be.

### 11.3.7.3. ÁPOLÁSI MUNKÁK

E tekintetben is a növényházi hajtásnál leírtakat kell követni. A fóliasátrakban a kellő páratartalom könnyen kialakítható, de a *hőmérséklet szabályozása* sok gondosságot igényel a tavasszal egyre erősödő napsütésben. Szellőztetéskor kerüljük a hideg levegő hirtelen, huzatszerű beömlését a növényállományra. Körültekintő figyelmességet igényel a talaj 70–75%-os *vízkapacitásának fenntartása* anélkül, hogy idővel lucskos, levegőtlen talajállapotot alakítanánk ki. A túl vizes, levegőtlen talajállapot gyakran tapasztalható hiba a fóliasátrakban, többnyire részleges előfordulásban.

A kiültetést követő 2–3 hét múltán meg kell kezdeni a *tápanyag-utánpótlást*. Ennek módja azonos a növényházi hajtásnál említettekkel. Ugyancsak azonos módon végezzük a támrendszer mellett nevelt növények *metszését*. Egy-egy, 2 levél után visszacsípett hónaljajtáson 1–1, esetleg 2 termést neveljünk.

A fólia alatti hajtás fajtaszortimentjében túlnyomóan nővirágú, félhosszú salátatípusok is előfordulnak.

### 11.3.7.4. SZEDÉS

A fóliasátrakban hajtatott uborkát hetente két alkalommal szedjük. A kifejlett, fajtára jellemző küllemű terméseket válogatjuk. Március végi kiültetésből támrendszeres termesztésben július közepéig tövenként 10 kg termést takaríthatunk be. Támrendszer nélkül kisebb terméssel (8–10 kg/m<sup>2</sup>) számolhatunk. A hajtatott uborka szabványát a 91. táblázat ismerteti.

	I. osztály	II. osztály
Minőségi előírás	<ul style="list-style-type: none"> <li>– fajtára jellemző, egyöntetű és szabályos alakú, zöld, érett, friss, ép, egészséges, tiszta, sérüléstől és ütődéstől mentes legyen – nem lehet túlrett, elszíneződött, megtermékenyülésből eredően megvastagodott</li> <li>– idegen íztől és szagtól mentes legyen</li> <li>– mérete legalább 15 cm hosszú legyen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ugyanaz, mint az I. osztályú árunál, azzal az eltéréssel, hogy a szabálytalan alak, kisebb fokú foltosság 20 tömegszázalékig megengedett</li> <li>– mérete legalább 12 cm hosszú legyen</li> </ul>
Megengedett eltérés	– az I. osztályú áruban legfeljebb 5 tömegszázalékig megengedett	– a II. osztályú áruban legfeljebb 5 tömegszázalékban olyan uborkát is tartalmazhat, amely az osztályba sorolás követelményeinek nem felel

		meg, de fogyasztásra alkalmas
--	--	-------------------------------

**91. táblázat - A hajtatott uborka minőségi osztályai (MSZ 3593-73)**

### 11.3.8. Ökonómia

Az uborkatermesztés gazdaságosságát mindenekelőtt a rendkívül nagy kézimunkaerő-ráfordítás, illetve a hajtásban ma már rendkívül nagy energia- és anyagköltségek motiválják. Ezek mindenkor költségeinek számszerű alakulása az infláció és a gazdasági helyzet változásával jelentősen változik. A költségek viszonyított arányai valamelyest állandóbb értéket adnak. A 92. táblázat a konzervipari berakóuborka-termesztés termelési költségeinek százalékos megoszlását mutatja az 1980-as évek elején. Ehhez szorosan kapcsolódik a 93. táblázat, amely a költség- és jövedelemviszonyokat érzékelteti tényszámokkal az adott időszakban. Mint látható, a nyereségráta 17,6%. Bizonyos, hogy a kistermelő gazdaságok napjainkban ennél nagyobb nyereséget realizálnak, elsősorban a jelentősen nagyobb hozamok, továbbá ennek a lehetőleg jobb minőségi kategóriájú értékesítése révén.

Rendkívül nagy kézimunkaerő-ráfordításaik így térülnek vissza az értékesítés árbevételéből.

A költség megnevezése	Százalék
Anyagköltség	25,9
Munkadíj, közteher	33,6
Energiaszolgáltató üzem	14,9
Egyéb költség	7,3
Főágazati általános költség	5,7
Szűkített költség	87,4
Gazdasági általános költség	12,6
Összesen	100,0

**92. táblázat - Termelési költségek százalékos megoszlása az 1980-as években**

Megnevezés	Mértékegység	Mennyiség
------------	--------------	-----------

## Magtermesztés

Hozam	t/ha	15,50
Termelési érték	Ft/ha	77 950
Termelési költség	Ft/ha	64 260
Nettó jövedelem	Ft/ha	13 690
Költségszint	%	82,40
Nyereségráta	%	17,60
Értékesítési átlagár	Ft/kg	5,03
Önköltség	Ft/kg	4,15
Nettó jövedelem	Ft/kg	0,88
Kézi munka termelékenysége	kg/h	13,40
Egy munkaóra jutó termelési érték	Ft/h	67,20
Egy munkaóra jutó nettó jövedelem	Ft/h	11,80

### 93. táblázat - Az uborkatermesztés fontosabb mutatói az 1980-as években

## 11.3.9. Magtermesztés

Az uborka vetőmagtermesztése a termesztéstechnológia legtöbb vonatkozásában megegyezik a zöldségtermelés gyakorlatával. Az eltérő sajátosságokat ismertetjük.

**Területkiválasztás, elővetemény.** A zöldségnövények vetőmagszaporításait szabályozó MSZ–6353/7–81 számú szabvány előírja, hogy a Solanaceae és a Cucurbitaceae családba tartozó növények, valamint lucerna nem lehetnek előveteményei a magtermő uborkának. Az előírt *izolációs távolság* e tiltott fajoktól legalább 500 m, más uborkafajtáktól pedig minimálisan 1000 m.

**Magvetés.** Hibridmag előállításakor 3:1 arányban sávosan vetjük az anya- és az apasorokat. Gyakorlati kivitelezésben gyakran 6 gynoikus anyaikersort 2 ikersor monoikus apavonal követ. Ha az apafajta túlnyomóan nővirágú – ezért szexreverziót igénylő –, a jobb megporzás végett kívánatosabb, ha a 3 anyasort 1 apasor követi.

Túlnyomóan nővirágú, konstans fajta magtermesztésekor számítani kell az ivari szelekcióval járó nagy tőszámvesztésre, ezért ezt a fajtatípust 4,5–5 kg/ha vetőmagmennyiséggel vessük.

### 11.3.9.1. SPECIÁLIS KEZELÉSI ÉS ÁPOLÁSI MUNKÁK

- **Szexreverzió.** Tiszta nővirágú és túlnyomóan nővirágú fajták, anyavonalak fenntartása, illetve vetőmag-előállítására a tenyészidő derekán 2–3 hetes átmeneti ivari átalakítást tesz szükségessé a megporzás végett. Ennek elérésére 1–2 lombleveles korban az állomány 25%-át sávosan ezüst-nitrát- vagy ezüst-tioszulfát-oldattal kezelik. A kezelést 3–5 napon belül meg kell ismételni. E speciális vegyszeres kezelés szakértő közreműködését igényli. Csak tiszta eszközökkel és tiszta, lágy vízzel végezhető el sikeresen. Az első hímvirágok a kezelést követő 28 nap múltán jelennek meg. Előtte rendszerint 1–2 db hermáfrodita (hímnős) virág nyílik.

- **Szelekció**

a) *Ivari szelekció.* Amikor a növényállomány 5–7 lombleveles állapotba jutott, végre kell hajtani a nem monoikus fajták ivari szelekcióját. A 100%-ig nővirágú, ún. gynoikus állományokból el kell távolítani minden olyan tövet, amelyen hímvirág is nyílt vagy nyílik.

A túlnyomóan nővirágú fajták populációjában mindig található gynoikus és monoikus egyedek is. A monoikus és erősen heterozigóta (erős hímvirágzási tendenciát mutató) egyedeket el kell távolítani. Arányuk általában 30–40%-ra tehető.

b) *Negatív szelekció.* Bármilyen magtermő állományt a tenyészidőben három, esetleg több alkalommal is át kell vizsgálni, és minden fajtaidegen, beteg vagy rosszul fejlett egyed el kell távolítani az állományból. A második szelekciót a termések kifejlődését követő időszakban kell végrehajtani. A harmadik szelekciót a termések színeződésekor végezzük.

- **Méhek telepítése.** A magtermő tábla közvetlen közelébe a minél jobb megporzás, illetve magkötődés előmozdítása végett méhcsaládokat kell telepíteni. A kaptárakat az uralkodó széliránynak háttal kell elhelyezni. Hektáronként 3–5 méhcsalád telepítése javasolt.

- **Előszedés.** A gynoikus és partenokarp fajták magtermesztésekor az indukált hímvirágok megjelenéséig fejlődésnek indult vagy kifejlődött terméseket hetente legalább egy alkalommal le kell szedni. Ennek az a célja, hogy segítsük az inda erőteljes fejlődését és kiküszöböljük az üres, partenokarp termések terhelését a növényeken. A megporzás időszakában a jól termékenyült, magot hordozó termések hasas, körtésedő alakú megjelenésükről jól felismerhetők.

- **Szántóföldi szemlék.** A szelekciók eredményes és kifogástalan végrehajtását a Mezőgazdasági Minősítő Intézet munkatársai törvényesen előírt szántóföldi szemléken ellenőrzik. A szemlék időpontját és követelményrendszerét a már hivatkozott szabvány tartalmazza, illetve előírja.

### 11.3.9.2. VETŐMAGKINYERÉS

A biológiailag érett terméseket kupacokba rakják, és 3–7 napig *utóérlelik*. Kézi munkaerő híján a maguborka betakarítható E-671/1 jelű burgonyakombájnnal vagy VUT zölduborka-betakarító géppel is.

Hibrid mag előállításakor csak az anyasorok termését gyűjtik be, gondosan elválasztva az apasorok termésétől.

A mag álló helyzetben üzemelő UMF-2 típusú speciális géppel, esetleg átalakított E-512 jelű gabonakombájnnal nyerhető ki. A kocsonyás magot kádakba gyűjtik és a magmosás helyére szállítják. A nagyüzemi *magelválasztás* (kocsonya és léha mag) levegőbefúvással dolgozó billenőkádakban mintegy 15 perc leforgása alatt elvégezhető.

Régebben a kocsonyás magot 1–2 napig erjesztették. Ezt követően erőteljes kevergetéssel és szitaszöveten történő dörzsöléssel, végül bő vízben úztatással választották le az egészséges, tiszta magvakat, amelyek a mosóedény aljára ülepedtek. Az erjesztés sósavas kezeléssel (1,7130%-os sósav/100 l magkocsonya) kiváltható, illetve 20–30 perces kezelésre csökkenthető.

A kimosott magvakat *centrifugálják*, majd 1–2 cm vastagon szétterítik szúnyoghálóval (vagy hasonló szitaszövettel) bevont keretekre, szárítótálcákra, és alulról meleg levegő (35–38 °C) átfúvatásával 2–3 óra alatt *megszárítják*.

Nedves csávázás esetén a kimosott és a fölösleges víztől centrifugálással megszabadított magvakat csávázzák, majd ezt követi a szárítás. A porcsávázást a leszárított magvakon végzik el a nagyüzemek. A vetőmagvak napjainkban kevés kivétellel csávázva kerülnek forgalomba.

A vetőmag tisztaságára, nedvességtartalmára, fémzárolására és tárolására vonatkozó előírásokat az uborkára vonatkozóan is az MSZ 6356–83 számú szabvány tartalmazza.





103. ábra - Magtermőuborka-tábla (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

## 11.4. Főzőtök

A főzőtök faj- és fajtacsoportba soroljuk azokat a tökféléket, amelyeket zömmel főzve fogyasztunk. Ide soroljuk a teljesség igénye nélkül:

- a) a spárgatököt (*Cucurbita pepo* L. conv. *pepo* provar. *oblonga* WILD),
- b) a cocozellát (*Cucurbita pepo* L. convar. *giromontiina* DUCH „cocozella”),
- c) a cukkinit (*Cucurbita pepo* L. convar. *giromontiina* DUCH),
- d) a csillagtököt (patisszont) (*Cucurbita pepo* L. convar. *patissoniana* GREB),
- e) a laskatököt (istengyalulta tököt) (*Cucurbita ficifolia* BOUCHÉ).

### 11.4.1. A termesztés jelentősége

A főzőtök termesztése a választék bővítése, a fogyasztók igényének növekedése eredményeként folyamatosan növekszik. A spárgatök termesztésének az országban nagy hagyományai vannak. A cukkinit az utóbbi években ismét fölfedeztük. A cukkinitől nehéz megkülönböztetni a cocozellát (ejtsd: kokocella) (annál hosszabb, enyhén hajlított termést fejleszt).

A csillagtök az elmúlt 20 évben nyert létjogosultságot a hazánkban termesztett tökfélék között.

A laskatököt Magyarországon hosszú évszázadok óta ismerik, viszonylag kis felületen termesztik, és igen csekély mennyiségben fogyasztják, holott erre az év teljes időszakában lehetőség van.

#### 11.4.1.1. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGÜK

A főzőtök beltartalmi értékei elmaradnak a többi zöldségfajtától. A fehérje-, zsír-, szénhidrát tartalom igen kevés. A vitamintartalmat szintén csekélynek minősítjük. Legfőbb értékük a kiváló étrendi hatású rostanyag és a biológiailag tiszta *víz*tartalom.

A terméseket gazdaságilag érett állapotban fogyasztjuk. Ez igen tág határok között változik. A *C. pepo* csoportba tartozókat a termős virág megtermékenyülésétől (főleg Olaszországban a tökösckéket, cukkinit) a biológiai érettség kezdetéig igen változatos méretben és fejlettségben fogyasztjuk. A laskatököt csak érett (csontkeménnyé vált héjú) állapotban fogyasztjuk, ugyanis éretlenül a húsa keserű.

### 11.4.2. Rendszertanuk, növénytani és élettani sajátosságai

#### 11.4.2.1. RENDSZERTANUK

A felsorolt főzőtökök a *Cucurbitaceae* családba, a *Cucurbita* nemzetségbe tartoznak.

### 11.4.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSÜK

**Gyökér.** A növekedési típussal szoros összefüggésben nagy, a természetett zöldségfajok közül a legnagyobb gyökérzetet fejlesztik.

**Szár.** A hajtás keresztmetszete szegletes vagy barázdált. Lehet rövid (bokor, „guggonülő”), félhosszú és hosszú. A rövid szárhossz 50–150 cm között változik, általában egyesével képződik, nem vagy csak ritkán ágazódik el. A középhosszú és hosszú hajtásokat fejlesztő fajták hajtásrendszere 1,5–3–6 m hosszú is lehet, gyakorta elágazódik.

**Levél.** A főzötök levelei nagyok, 3 vagy 5 karéjúak, enyhén vagy erősebben szeldeltek. A karéjok vége legtöbbször hegyes. Az istengyalulta tök levelei kevésbé szőrözöttek, finomabbak, mint a spárgatökéi, lekerekített vese alakúak.

**Virág.** A tök virágai lényegesen nagyobbak az uborka- és a dinnyevirágnál. A habitus, lakiság a dinnyénél leirtakkal megegyező. A tisztán nőtípusú fajták elsősorban a cukkinin fordulnak elő.

**Termés.** A spárgatök, a cukkini, a cocozella termése megnyúlt hengeres. Az istengyalulta tök termése megnyúlt, szabályos kabak termés. A csillagtök elnevezés a termés alakjára utal (jellegzetesen csillag, illetve korona alakú). A termés színe lehet fehér, sötétzöld, márványozott.

**Mag.** Lapos, tojás alakú, fehér, krémszínű, sárgás vagy világosbarna színű. Ezermagtömegük 60 g-tól (csillagtök) 200 g-ig (spárgatök) változó. Csírázóképeségüket 6–8 évig megtartják.

### 11.4.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSÜK

**Fényigény.** Minden főzötök sok fényt igényel. Szórt fényben nem adnak kielégítő termést.

**Hőigény.** A főzötökök (pepo) hőmérsékletigénye nagy. MARKOV–HAEV (1953) szerint az optimális hőmérséklet  $25 \pm 7$  °C. A hőmérséklet-változás a sárgadinnyénél leirtak szerint hat a hajtásra, illetve a virágra.

A laskatök hőmérsékletigénye valamivel kisebb a spárgatök hőigényénél.

A hideget nem viseli el. A virágok már fagypontra körüli hőmérsékleten elpusztulnak. A levelek 0,5 °C-on, a hajtások mínusz 1,5–1 °C-on elfágnak.

**Vízigény.** Sekélyebben elhelyezkedő gyökérzete miatt a csillagtök a legvízigényesebb. Ezt követi a spárgatök, a cukkini, cocozella (1200–1800 m<sup>3</sup>/ha, 2–3 alkalommal kijuttatva). A laskatök öntözés nélkül is jól termeszthető.

**Tápanyagigényük** nagy. A makroelemek közül a főzötökök is a káliumot igénylik legnagyobb mennyiségben (12,36 kg K<sub>2</sub>O/kg/t). Ezt követi a kalcium (7,86 kg/t), a nitrogén (6,5 kg/t), a foszfor (3,2 kg/t) és a magnézium (0,8 kg/t).

## 11.4.3. Termesztett fajták

### Spárgatök

*Indátlan fehér:* rövid hajtást fejlesztő (bokor) típus. A termése hengeres, a kocsány felé enyhén keskenyedő, kissé bordás. Terméshéja fehér, biológiailag éretten sárga. Húsa zöldefehér, középvastag. Átlagtömege gazdasági érettségben 0,1–3,0 kg között változik, a fogyasztás módjától függően. Hazánkban szabadföldi, fólia alatti termesztésben megtalálható.

*Alba*: rövid hajtást fejlesztő (bokor) típus. Termése szabályos henger alakú, az Indátlan fehérenél rövidebb. Héja fehéres, világossárga. Húsa fehéreszöld. Átlagtömege 0,1–3,0 kg-os lehet. Fólia alatti, szabadföldi termesztése ajánlott.

*Vecsési indás*: erőteljes növekedésű, hosszú hajtásokat fejlesztő fajta. Termése hosszú, hengeres formájú. Héja vajszerű, biológiai érettségben narancssárga. Húsa sárgásfehér, vastag, gyalult töknek kiválóan megfelel. A termés átlagtömege 6–10 kg között változik. Szabadföldi termesztésre, friss és gyorsfagyasztott gyalult töknek kiváló.



**104. ábra - Indátlan fehér spárgatök (fotó: TUZA SÁNDOR)**

### **Cocozella**

Rövid hajtást fejlesztő bokor típusú fajta. Termése megnyúlt, enyhén görbült, márványozott, sötétzöld héjszínű. Húsa zöldesfehér. Átlagtömege 2–4 kg. Szabadföldi termesztésre javasolt.

### **Cukkini**

Magyarországon, eddig, államilag elismert cukkinifajta nincsen. Külföldről behozott fajtákat termesztünk.



105. ábra - Cukkini (fotó: TUZA SÁNDOR)

Csillagtök

*Óvári fehér*: bokor típusú. Főhajtása rövid. Termése jellegzetesen lapított, fogazott, diszkosz formájú. Héja fehér, csontfehér színű. Egy-egy termés tömege 0,1–1,5 kg-os lehet, a felhasználás módjától függően.



**106. ábra - Óvári fehér csillagtök (fotó: TUZA SÁNDOR)**

#### **Laskatök**

*Téli zöld laskatök*: folytonos növekedésű típus. Héja fehér-zöld rajzolatokkal szabálytalanul márványozott. Akkor fogyasztható, ha héja kemény (a zsenge tök keserű ízű!). Az érett tök akár egy évig is jól tárolható. Húsa zöldesfehér. Főzés közben „csíkokra” esik szét, innen ered népi elnevezése is: istengyalulta tök.





107. ábra - Téli zöld laskatök (fotó: TUZA SÁNDOR)

## 11.4.4. Szabadföldi termesztés

### 11.4.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A főzőtökök az ország minden területén termesztethetők. Heves megye déli részén elterjedt korai termesztésüket a kedvező mikroklíma és a talajadottságok segítették. Legjobban a humuszban gazdag, laza szerkezetű, középkötött vályogtalajokon teremnek. A főzőtökök pH-igénye az enyhén savanyútól a közömbösig terjed (5,5–7,5).

### 11.4.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A kabakosok önmaguk után legalább 4–5 évig nem termesztethetők. A laskatök főnövényként, a spárgatök, a cukkini és a cocozella elő- és utónövényként termesztethető.

### 11.4.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A főzőtökök is meghálálják a szerves trágyát. Szervestrágya-igényük és az elhelyezés módja megegyezik a dinnyénél leírtakkal.

#### 11.4.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

Azonos a dinnyénél ismertetett tennivalókkal.

#### 11.4.4.5. SZAPORÍTÁS

Szaporíthatók állandó helyre vetéssel és palántázással.

A technológiai változatok a következők:

- a) *váz nélküli (kisalagutas) fóliatakarás*, kiültetés ideje április 15–30.,
- b) *korai szabadföldi termesztés*, kiültetés ideje április vége–május eleje,
- c) *állandó helyre vetés*, április 10–20.,
- d) *késői állandó helyre vetés*, május 10–30.

Az első két technológiánál *földkockás palántát nevelünk*. A földkocka mérete 6×6–10×10 cm-es lehet. A palántanevelés ideje 30–40 nap. A tervezett kiültetési időből számoljuk vissza a vetés idejét.

A szükséges vetőmagmennyiség a fajok ezermagtömege és az elrendezés függvényében változik. Állandó helyre vetéshez, soros elrendezésben 5–7 kg/ha, fészkes vetéshez 3–5 kg/ha (fészkenként 3–5 db mag), palántaneveléshez 1,5–3 kg/ha vetőmagra van szükség.

A vetőmag előáztatása, előcsíráztatása, a palántanevelés megegyezik a dinnyénél leírtakkal.

A jól fejlett tökpalántának 3–4 lomblevele van.

*Kiültetés.* A guggon ülő, rövid hajtást fejlesztő fajtákat ültethetjük 100×100 cm-re, 150+50×100 cm-es és 200+50×80 cm-es ikersoros elrendezéssel.

A folytonos növekedésű fajták 150F1150 cm-re, 200×150 cm-re és 200×200 cm-re ültethetők.

A tápkockás palántát az előre kivágott fészekbe helyezzük, beöntözzük, majd száraz földdel takarjuk, tíz ujjal tömörítjük.

#### 11.4.4.6. NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

Az állandó helyre vetett területen a talajfelszín (fészek, sor) *talajának porhanyítása*, később (1–2 lomblevelés növényfejlettségénél) a tervezett *állománysűrűség beállítása* a feladat.

A szaporítási módtól függetlenül igény szerint végezzük a *gyomtalanítást*, géppel és kézzel

A váz nélküli (kisalagutas) takaráskor a fóliát igény szerint megnyitjuk, perforáljuk, majd az időszakos takarási idő elmúltával eltávolítjuk.

Gondoskodunk a korai ültetésű állomány *fagyvédelméről és öntözéséről*.

#### 11.4.4.7. BETAKARÍTÁS

## HAJTATÁS

A magyar fogyasztók a tavaszi időszakban vásárolják legszívesebben a tököt, különböző fejlettségi állapotban. Az első terméseket az olaszok már a termősvirág megtermékenyülésétől kezdve igénylik. Sziromlevéllel együtt, olajban sütvé fogyasztható. A csillagtök is ettől a fázistól alkalmas savanyításra vagy egyéb felhasználásra. A korai időszakban leszedett 10–15 cm-es fejlettségű (rántani, pörköltnek való) termések igen jó áron értékesíthetők. Nyáron a termesztő szinte megvárja a biológiai érettséget, hogy a kisebb áron értékesíthető termésből nagyobb tömeggel érjen el elfogadható árbevételt.

Az egységnyi területről leszedhető termés darabszáma és tömege a szedési fejlettség függvényében változik (94. táblázat).

Az istengyalulta tököt teljes biológiai érettségben, kemény héjjal kell szedni!

Szakasz, szaporítási idő	Termésfejlettség szedéskor	Terméseredmény		
		db/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	termések átlagtömege (g)
<i>I. szakasz</i> – vetés: II. 20. – ültetés: III. 28.	10–15 cm-es termések (a virág még rajta van)	19,99	1,96	99,84
	16–20 cm-es termések	8,83	3,20	401,63
	21–30 cm-es termések	7,04	4,88	695,93
	kifejlett termések	4,61	13,15	2922,96
<i>II. szakasz</i> – vetés: III. 3. – ültetés: IV. 15.	10–15 cm-es termések (a virág még rajta van)	15,56	2,18	142,65
	16–20 cm-es termések	8,48	3,16	378,49
	21–30 cm-es termések	6,73	5,13	764,03
	kifejlett termések	3,06	11,75	2895,26
<i>III. szakasz</i> – vetés: III. 30. – ültetés: IV. 29.	10–15 cm-es termések (a virág még rajta van)	13,20	2,09	165,83
	16–20 cm-es termések	7,23	3,79	515,15
	21–30 cm-es termések	7,36	4,91	678,55
	kifejlett termések	3,88	10,53	2713,15

**94. táblázat - A nagy légtérű fóliasátorban hajtattott spárgatök terméseredményei szakaszos ültetéskor (Indátlan fehér fajta) (Soroksár, 1980-81)**

### 11.4.4.8. HAJTATÁS

A tök üvegházi hajtatása igen ritka. Fóliasátrakban, elsősorban fűtés nélküli berendezésekben azonban szívesen hajtadják a spárgatököt, a cukkinit, a cocozellát.

A Kertészeti és Élelmiszer-ipari Egyetem Zöldségtermesztési Tanszékén vizsgáltuk a hajtatás időzítésének kérdéseit. A spárgatököt (Indátlan fehér) és a cukkinit (külföldi fajta) szakaszosan ültettük, és a különböző fejlettségű termések szedése függvényében értékeltük a növények teljesítőképességét. Az eredmények alapján a cukkinié bizonyult nagyobbaknak.

A mérési adatok egyértelműen bizonyítják azt is, hogy a darabszám, a szedési fejlettség (méret) és a terméstmeg között szoros összefüggés van. Minden szakaszban a 10–15 cm-es állapotban leszedett termések darabszáma a legnagyobb. A teljesen kifejlett termések a növényt túlságosan igénybe veszik, ekkor legkisebb a darabszám és legnagyobb a terméstmeg (94. táblázat).

Hajtatásra jól fejlett cukkini-, illetve spárgatökpalántákat fűtés nélküli fóliasátorba március végétől április végéig ültethetünk ki. A javasolt állománysűrűség 1 db/m<sup>2</sup> növény.

Az elérhető termésátlag a szedési fejlettség függvényében 3–15 kg/m<sup>2</sup>-ig változó.

### 11.4.5. Magtermesztés

A magot állandó helyre vetéssel termesztjük. Speciális követelmény az **izoláció**. A tökök is idegentermékenyülő növények. Uborka és dinnye mellett termesztetők, mert azok nem termékenyítik. Ugyancsak nem kereszteződik egymással a *C. pepo* és a *C. maxima*, ezért ezek között sem szükséges az izoláció. A *C. pepo* fajok viszont jól termékenyítik egymást.

A magyar szabvány a fajták között elitmagtermesztéskor 1000 m, I. fokú elszaporításkor 800 m, szabvány vetőmagtermesztéskor 500 m-es izolációs távolságot ír elő.

*Hibridmag-termesztéskor* az állománykeresztezést kell alkalmazni. 1 sor apanövény mellé 2–3 sor anyanövényt ültetünk. Az anyanövények hímvirágait eltávolítjuk. A megporzást a méhek elvégzik.

**Szelekció.** Virágzás előtt az eltérő növekedési típusú egyedeket eltávolítjuk. A termés fejlődésétől kezdve az idegen, elütő színű és alakú töveket eltávolítjuk.

#### 11.4.5.1. MAGKINYERÉS

Csak teljesen érett terméseket szedünk, majd néhány napig állni hagyjuk. A magot *kézzel* szedjük ki a felvágott termésemből, majd kiterítve *szárítjuk*. Mesterséges szárításkor 30–35 °C-nál magasabb hőmérséklet már károsítja a magot.

A termés 0,5–4,0%-a a légszáraz mag. Egy hektáron 400–700 kg vetőmagot termelhetünk.

*A vetőmag minőségi követelményei:*

I. osztály: 99%-os tisztaság, 94%-os csírázóképeség, 12%-os nedvességtartalom;

II. osztályú: 98%-os tisztaság, 88%-os csírázóképeség, 12%-os nedvességtartalom.

## 11.5. Sütőtök

(*Cucurbita maxima* DUCH.)

Sütőtöknek Magyarországon a *C. maxima* convar. *maxima* (sütőtök) és *C. maxima* convar. *bananina* (banántök) fajokat termesztik.

### 11.5.1. A termesztés jelentősége

A sütőtököt az országban – igaz, kis területen – már több évszázada termesztik. A banántök termesztése újabb keletű.

A sütőtök tápanyagban gazdagabb, mint a főzőtök. Felhasználhatósága is többoldalú. Fogyaszthatjuk sütvé, ivóléként, az ifjabb nemzedék bébiételként.

Beltartalmi értékét a nagy *karotintartalom* (3,8 mg/100 g), a 30 mg/100 g *C-vitamin-tartalom*, a nagy *kalcium- és foszfortartalom* adja.

### 11.5.2. Növényteni és élettani sajátosságai

#### 11.5.2.1. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökérzete** nagy tömegű, a talajt behálózza.

**Hajtása** folytonos növekedésű, elágazó, több méter hosszúra nő.

**Levele** lekerekített, vese alakú, szőrözött.

**Virágai** sárga színűek, a kabakosok közül a legnagyobbak, élénksárgák.

**Termés.** A hagyományos fehér héjszínű sütőtök lehet lapított gömb (Nagydobosi), kúposodó gömb (Kiszombori) és megnyúlt hengeres gömb (banántök) alakú. A banántök külső héjszíne sárgáspiros.

A sütőtök terméshúsa narancssárga, a banántöké barnászvörös. A sütőtök konzisztenciája szárazabb, omlósabb, a banántöké nedvesebb, pépesebb.

**Magja** nagy, fehér vagy barnásszürke. Ezermagtömege 450–500 g. Olajtartalma 35–40%. Csírázókéességét 6–8 évig megtartja.

#### 11.5.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigénye** kisebb, mint a spárgatöké.

**Hőigénye** MARKOV–HAEV (1953) szerint  $22\pm 7$  °C.

A virágok megtermékenyülése rövidebb ideig tartó megvilágításban, viszonylag alacsony hőmérsékleten lényegesen javul.

**Vízigénye** szintén kisebb, mint a főzőtöké. Ezt nagyobb gyökérzete magyarázza.

**Tápanyagigénye** nagy. Lehetőleg frissen trágyázott területre kerüljön. Területtrágyázáskor 50–70 t/ha, fészektrágyaként 8–10 t/ha szerves trágyát adjunk.

Egy tonna termés fajlagos tápanyagkivonása nitrogénből 1,7 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 1,4 kg, K<sub>2</sub>O-ból 4,0 kg.

### **11.5.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás**

#### **Sütőtök**

*Nagydobosi:* középerős, erős hajtásrendszert fejlesztő fajta. A termés lapított gömb, a héj világosszürke, a hús narancssárga. Egy-egy termés átlagtömege 4–8 kg. Jól tárolható.

*Kiszombori:* erőteljes hajtásrendszert fejleszt. Termései enyhén megnyúlt gömb alakúak. Terméshéja fehéresszürke. Húsa narancssárga. Tenyészideje rövidebb, húsa vastagabb, mint a Nagydobosi fajtáké. Friss fogyasztásra, de még inkább feldolgozó ipari célra termesztendő. Egy-egy termés átlagtömege 4–6 kg.

*Orange:* középerős növekedésű. Termése megnyúlt körte alakú. A terméshéj színe éretten sötétnarancs. Hússzíne megegyezik az érett termés héjszínével. Friss fogyasztásra, esetleg feldolgozásra alkalmas. Viszonylag rövid ideig tárolható. Termésének átlagtömege 2–4 kg között változik.



**108. ábra - Nagydobosi sütőtök (fotó: TUZA SÁNDOR)**

## **11.5.4. Szabadföldi termesztés**

### **11.5.4.1. NÖVÉNYVÁLTÁS, TRÁGYÁZÁS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

Lásd a dinnyénél leírtakat.

### **11.5.4.2. SZAPORÍTÁS**

A sütőtököt hazánkban állandó helyre vetéssel termesztik. A magvetés ideje április vége. A növényelrendezés:

150×150 cm (2,25 m<sup>2</sup>/növény, 4444 db/ha),

150×200 cm (3,00 m<sup>2</sup>/növény, 3333 db/ha),

200×200 cm (4,00 m<sup>2</sup>/növény, 2500 db/ha).

Vetésmélység 3–5 cm. Fészkenként 4–6 db magot vetünk. Vetőmagszükséglet 1,8–3,0 kg/ha.

### **11.5.4.3. NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK**

Ápolási munkái a ritkítás, a gyomirtás, az öntözés.

### **11.5.4.4. BETAKARÍTÁS**

A sütőtök termését késő ősszel szedjük, amikor megcsípte a dér, mert a húsa akkor ízletes igazán. Ez azt jelenti, hogy csak az érett sütőtököt szabad leszedni, kocsánnyal együtt. Fagymentes, száraz helyen decemberig, januárig jól tárolható. Hektáronként 30–50 t termésátlagot is elérhetünk.

### **11.5.4.5. MAGTERMESZTÉS**

Megegyezik a főzötökénél, illetve a dinnyénél leírtakkal.





---

# 12. fejezet - Hüvelyesek

## 12.1. Borsó

(*Pisum sativum* L.)

### 12.1.1. A termesztés jelentősége

A borsó egyike a legrégebben termesztett növényeknek. VAVILOV (1926) szerint Délnyugat-Ázsiából származik.

Egyes szerzők a borsó termesztését a kőkorszakig visszavezetik, éppen a magyarországi aggteleki cseppkőbarlangban talált magvak vizsgálata alapján. Különböző leletekből arra lehet következtetni (HEDRICH, 1931), hogy a borsótermesztés már a történelem előtti időkből való, és egyidős a gabonafélékével.

#### 12.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A világ lakosságának ételmiszer-ellátása szempontjából a hüvelyes növények közül a szója mellett a borsónak és a babnak van a legnagyobb jelentősége (CSATÁRI-SZÜTS-KOMJÁTI, 1965). A borsó érett magja már a régebbi időkben is fontos népelemezési cikk volt és ma is az. A zöldborsó mint fontos zöldségfaj a 19. századtól kezdve lett egyre keresettebb.

Gazdasági jelentőségét jól mutatják a termőterületre, a termésátlagra és a termelt mennyiségre vonatkozó adatok. A világon ma is meghatározó a száraz borsó területe. Az elért termésátlag kicsi, ennek ellenére a megtermelt árutömeg jelentős. A kis termésátlag az egyes országok termesztési adottságainak és termesztésük színvonalának a következménye. A magyarországi termésátlag jónak mondható.

A zöldborsó termőterülete 750–800 ezer hektár között változik a világon. Az utóbbi években jelentős területcsökkenést tapasztaltunk.

A legnagyobb termőterületen Európában, ezen belül Franciaországban, Angliában, Olaszországban és a volt Szovjetunióban termesztik.

A termésátlagot vizsgálva Anglia és Franciaország eredményei kiemelkedőek.

Hazánkban a zöldségfajok közül a zöldborsót termesztjük a legnagyobb területen. Az üzemi termesztésen kívül jelentős terméstömeget állít elő zöldborsóból – elsősorban friss fogyasztás céljára – a kistermesztők, kertbarátok széles táborá.

Az elmúlt évtizedben, elsősorban gazdaságossági okokra visszavezetve, szintén csökken a zöldborsó termőterülete (95. táblázat).

	Termőterület (ha)	Termésátlag (kg/ha)	Termelt mennyiség (t)
1976–1980. évek	30 695	6 450	198 084

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

átlaga			
1984	26 540	10 490	278 504
1993	11 994	5 330	63 973

### 95. táblázat - A hazai zöldborsótermesztés fontosabb jellemzői (Mezőgazdasági Statisztikai Zsebkönyv, Budapest, 1993)

A termésátlag hüvelyes zöldborsóra vonatkozik. 1984-ben rekorderedményt adott. Más években, a nemzetközi átlaghoz igazodó, 6000 kg/ha-os termésátlag jellemzi termesztésünk eredményeit.

A közepes termésátlag, közepes átvételi árak mellett, az egyre növekvő ráfordításokkal csökkentette a zöldborsó üzemi termesztésének jövedelmezőségét. A termesztés sikere végett a termésátlagok növelését, az áru minőségének javítását, a ráfordítások növelésének ésszerű mérséklését kell szem előtt tartanunk.

Szólni kell a borsótermesztés közvetett előnyeiről is.

A borsó után a talaj jó állapotban marad vissza. A talaj nitrogéntartalma gazdagodik (120–140 kg/ha). Rövid a tenyészideje és lekerülése után másodnövény termeszthető. A borsószalma takarmányként is hasznosítható. Előnye továbbá, hogy termesztése teljes mértékben és jól gépesíthető.

Hátránya a nagymértékű terméshingadozás (95. táblázat). A gyakorlat az őszi búzánál kb. 44%-os, a zöldborsónál mintegy 139%-os terméshingadozást rögzített. E számok jól mutatják a rövid tenyészidejű zöldborsó érzékenységét a környezeti tényezők változására, valamint a technológiai elvárások teljesítésére vonatkozóan.

A jelzett környezetérzékenység ellenére hazánk egész területén termesztenek zöldborsót. Az üzemi zöldborsótermesztés zömét két termesztési rendszer fogja át: a Gödöllői Búza-, Borsótermesztési Rendszer (GBBR), valamint a Kukorica- és Iparinövény-termelési Együtműködés (KITE), Nádudvar.

### 12.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A borsó táplálkozási jelentőségét gazdag beltartalmi értékei indokolják (96. táblázat). Az emberi szervezet számára nélkülözhetetlen *szénhidrátot és fehérjét* a zöld- és száraz borsó nagy mennyiségben tartalmazza. A zöld- és száraz borsó fehérjetartalma csaknem azonos a borjúhús, a csirkehús, a marhahús fehérjetartalmával.

Megnevezés	Zöldborsó	Szárazborsó
Szénhidrát (g)	14,0	53,1
Zsír (g)	0,4	1,5
Fehérje (g)	7,0	21,7
Energia (kJ) (kcal)	88 (368)	327 (1368)

**Rendszertani, növénytani és  
élettani sajátosságai**

---

Víz (g)	75,0	14,3
Rost (g)	2,7	3,7
<i>Vitaminok</i>		
C-vitamin (mg)	25,0	0
Nikotinsav (mg)	1,0	1,0
Karotin (mg)	0,3	0
B1 (µg)	200,0	200,0
B2 (µg)	150,0	300,0
<i>Ásványi anyagok</i>		
Foszfor (mg)	130,0	400,0
Kalcium (mg)	36,5	49,0
Kálium (mg)	623,0	1210,0
Magnézium (mg)	64,0	126,0
Vas (mg)	1,0	4,0

**96. táblázat - A borsó táplálkozási értéke (1000 g-onként (TARJÁN-LINDNER nyomán, 1984))**

A zöldborsó rostanyagtartalma a többi zöldségfajéhoz viszonyítva szintén kiemelkedő.

A vitaminok közül számottevő a C-vitamin-tartalma (25 mg/100 g), és a többi zöldségfajéhoz viszonyított B1- és B2-vitamin-tartalma is jelentős.

Ásványi anyagai szintén nélkülözhetetlenek az emberi szervezet számára.

A zöld- és hántolt borsót kedvező beltartalmi értékei, jó étrendi hatása miatt sokan, egész évben szívesen fogyasztják hazánkban.

## **12.1.2. Rendszertani, növénytani és élettani sajátosságai**

### 12.1.2.1. RENDSZERTANA

A borsó (*Pisum sativum* L.) a *Fabaceae* családba tartozik.

A hazai termesztett és vad borsóalakok a következők:

- a) *P. sativum* L. ssp. *sativum* convar. *saccharatum* SER.=ssp. *hortense* (NEILR.) A ET G. – cukorborsó.
- b) *P. sativum* L. ssp. *sativum* convar. *sativum*=convar. *vulgare* (SCHÜBL. ET MART.) – közönséges kifejtőborsó.
- c) *P. sativum* L. ssp. *sativum* convar. *glaucospermum* ALEF. – zöld kifejtőborsó.
- d) *P. sativum* L. ssp. *sativum* convar. *medullare* ALEF. – velőborsó.
- e) *P. sativum* L. ssp. *arvense* (L.) A. ET G. – takarmányborsó.
- f) *P. sativum* L. ssp. *elatius* (STEV.) A. ET G. – (= *P. elatius* STEV.) – vadborsó, magas borsó.

Számunkra az első négy alakkörbe tartozó termesztett fajták jelentősek.

### 12.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Csíránövény.** A borsó csírázása (talajbéli) hypogaeikus. (A babé föld feletti, epigaeikus). Vízfelvételekor a magháj felrepedését a gyököcske erőteljes növekedése követi. A primér gyökér csúcsa közelében gyökérszörös öv jön létre, majd a gyökér megvastagodott részéből szabályos elrendezésben oldalgyökerek erednek. A plumula is növekedni kezd, és hamarosan áttöri a talajfelszínt. A hypokotil csak kismértékben növekszik, viszont az epikotil erősen megnyúlik, és a talaj felszíne fölé emeli a két primer lomblevélkezdeményt (MÁNDY et al., 1980).

**Gyökér.** A növény földbeli szerve allorhizás gyökérzet. A növény főgyökérrendszere orsó alakú főgyökérből és elágazó oldalgyökerekből áll. Rajtuk elszórtan 2–6 mm nagyságú Rhizobium-gümők fejlődnek (szimbiózis). A gyökér elhalála után gazdagítják a talaj nitrogénkészletét.

A gyökérzet a talaj felső rétegét 60–80 cm szélességben is behálózhatja. A karógyökér 100–120 cm mélységig is lehatolhat.

**Szár.** A hajtásrendszer álló vagy elheverő dudvaszár. Hosszúsága 20–200 cm között változik, fajtától függően. A főhajtás kisebb-nagyobb mértékben elágazhat. Az ernyős fürtű fajtacsoportban a szár szalagosodott.

A szár keresztmetszete általában hengeres, lekerekített szögletes, lapos, felülete kopasz, gyengén vagy erősen viaszos bevonatú. Színe sárgászöld vagy kékeszöld, a színes virágú fajtákon a nóduszoknál vörössel futtatott. A szártagok hossza fajtánként változó.

**Levél.** A borsó levelei párosan, szárnyasan összetettek. Nóduszokként egy-egy lomblevelet fejleszt. A száron a lomblevélkéken kívül *pálhaleveleket* is találunk, amelyek a levélalap lemezszerű módosulatai, és átkarolják a szárat.

A levélgerincen 1–3 levélpár található. Az alsóbb párok tagjai kerülekesek, ép szélűek, és a levélgerinchez hasonlóan hamvasak.

A csúcs felé eső levélkék *kacscá* módosulva levélkacsokat alkotnak.

Eltérő típusai:

- a) az „*akáclevelű borsón*” a kacs helyén levélkét találunk, s így a levél páratlanul szárnyaltan összetett;
- b) a „*rókafülű borsónak*” az illető (általában a velótípusok között található) fajtánál sötétebb levélszínű, merevebb növéssű, kisebb levelű, a rókafültre emlékeztető, hegyes levélzetű változatokat nevezzük;
- c) a „*levéltelen borsón*” a pálhalevelek és lomblevélkék helyett csak kacsok fejlődnek;
- d) „*féllevéltelennek*” mondjuk azt a típust, amelyen a pálhalevelek megvannak, csupán a lomblevélkék helyett képződnek kacsok.

A pálhalevél és a lomblevélke alakja változatos, és fajtarendszertani szempontból meghatározó értékű.

**Virágzat.** A borsó virágai 1–2–3-asával vagy fürtben állhatnak. Felépítése a pillangós virágú növények felépítését követi. Színe fehér vagy lilásvörös. A borsó önbeporzó növény. Idegen megtermékenyítés ritkábban fordul elő. A virágok nyílása a kora délelőtti órákban kezdődik, s tetőfokát 11 óra körül éri el. Egy virág átlagosan 3 nap alatt, az egy növényen fejlődő virágok 10–21 nap alatt virágznak el.

A **termés hüvely**, 5–15 cm hosszú, 1–4 cm széles is lehet. A hüvelyben 5–11 db mag (szem) van. A hüvely tömegének 35–50%-a a zöld szem, fajtájától és érettségtől függően. A zöld szem tömegének ugyancsak 50%-a lesz az érett mag tömege. A hüvely két hasítékkal nyílik fel.

A borsó hüvelyének fontos jellemzője a hüvely falában kifejlődő erőteljesebb vagy gyengébb pergamenréteg, esetleg annak hiánya (cukorborsó).

A hüvely alakja lehet egyenes vagy hajlott. Végződése tompa, hegyes vagy csőr formájú.

A **magvak** 3–10 mm átmérőjűek. Alakjuk változatos: gömbölyű, gyengébben vagy erőteljesebben szögletes. Felületük sima (kifejtőborsók) vagy többé-kevésbé ráncolt (velőborsók).

A magnak két része van: a magháj és a csíra.

Ezermagtömege 100–500 g. Csírázókéességét 3–5 évig megtartja.

### 12.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** A borsó hosszúnappalos növény. Rövid megvilágításban vegetatív, hosszú megvilágításban generatív szervei fejlődnek jobban. Gyenge fényerősségben tenyészideje megnyúlik, virágai rosszul termékenyülnek.

Túlzott hosszú megvilágítás és erős fény hatására szártagjai rövidülnek (lásd nyári vetés), a virágzás és az érés folyamata rövidül, amelynek jelentős terméskiesés a következménye.

A nagy termés alapja a jól fejlett növény. Ezért kell nálunk a borsót korán tavasszal vetni.

**Hőigény.** A borsó hidegtűrő növény. MARKOV–HAEV (1953) szerint a  $16 \pm 7$  °C az optimális számára. Fejlődési küszöbértéke 4,4 °C. A fejlett növény a hideget (mínusz 2–5 °C) jól bírja. A tél alá vetésből származó mezei borsók mínusz 12, mínusz 15 °C-os hideget is elviselnek.

A borsó szereti a nedves, hűvös időjárást. 25 °C feletti hőmérsékleten fejlődési üteme felgyorsul, kényszerérik. A termesztők véleménye szerint „a meleg tavasz, hűvös nyár” a nagy borsótermés alapja.

A zöldérésben lévő borsókban végbemenő kémiai folyamatok üteme minden 10 °C hőmérséklet-emelkedéssel megkétszereződik. Tehát a két napra tervezett zöldborsó-betakarítást 30 °C-os hőségben egy nap alatt kell elvégezni, hogy a minőségi romlás minimális legyen.

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

**Vízigénye** közepes. Csírázáskor, a növény fejlődésének kezdetén és virágzásakor igényli a legtöbb vizet.

A *csírázáshoz* a kifejtőborsók magtömegük 105–110, a velőborsók 150–155%-ának megfelelő vizet vesznek fel. Hazai viszonyaink között a kora tavasszal vetett borsók ezt a vízmennyiséget akadálytalanul felvehetik a talajból.

Vízellátás szempontjából a *virágzás időpontja* a kritikus. Száraz, meleg időjárásban a virágok rosszul termékenyülnek, a hüvelyekben kevés szem képződik.

A termesztői megfigyelések igazolják, ha az időjárás a korai fajták virágzásakor csapadékos, akkor a korai érésű fajták, ha pedig a késői fajták virágzásakor esik az eső, akkor a hosszú tenyészidejű fajták adnak az átlagnál jóval nagyobb termést.

A borsó vízigénye *éréskor* a legkisebb.

*Transzspirációs együtthatója* 150–280.

**Tápanyagigényét** a MEM–NAK előírásai tartalmazzák. Ezek szerint fajlagos tápanyagigénye nitrogénből 18,9 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 5,6 kg, K<sub>2</sub>O-ból 15,2 kg tonnánként.

### 12.1.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A főbb fajtacsoportok közül kertészeti szempontból a kifejtőborsók (közönséges és zöld héjúak), velőborsók, a cukorborsók és az étkezési borsók (hántolási borsók) fontosak.

A **kifejtőborsók** érett magja sima, gömbölyded, egyszínű vagy foltos. A zöld szem cukortartalma rövid idő alatt keményítővé alakul át, gyorsan lisztessé válik, csak rövid ideig szedhető. Üzemi termesztésben e tulajdonságokat a betakarítás tervezésekor figyelembe kell venni. Igénytelenebbek, edzettebbek, mint a velő- és a cukorborsók. Ezzel magyarázható tél alá vetésük is.

A **velőborsók** magja ráncos, horpadt, szabálytalan, szögletes vagy pogácsa alakú. A zöld szemben a cukortartalom lassan alakul át keményítővé. Jellemzője továbbá, hogy az érett mag is kevesebb keményítőt tartalmaz. A velőborsók nagy víz- és cukortartalmuk miatt hosszabb időn át zsengek maradnak, jobb minőségűek.

A **cukorborsók** hüvelyéből a belső rostos hártya hiányzik, ezért hüvelyestül fogyaszthatók. Nálunk nem számottevő a termesztésük. Az érett mag lehet sima, gömbölyű vagy ráncos, színe sárga, zöld vagy tarka.

Az **étkezési száraz borsók** csoportjába azokat a kifejtő fajtákat soroljuk, amelyek könnyen hántolhatók, héjuk könnyen fölreped és leválik. Vannak zöld és sárga magvú hántolási fajták.

Fontosabb termesztett borsófajtáink jellemzőit a 97. táblázatban rögzítettük.

Fajta neve	Típus	Érés-csoport	Növény magasság (cm)	Hüvely		Zöld szem		Ezermagtömeg (g)	Felhasználás
				hossza	magv. száma	színe	nagysága		

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

					(db)				
Debreceni sötétzöld	kifejt	B1	45–65	közepes	7–8	sötétzöld	közepes	190–220	friss fogyasztás
Debreceni világoszöld	kifejt	A2	35–45	közepes	7–9	világoszöld	közepes	220–260	friss fogyasztás
Express	kifejt	A1	60–70	kicsi	4–7	világoszöld	közepes	200–220	friss fogyasztás
Gloria Quimper	di kifejt	A1	30–35	kicsi	4–6	világoszöld	közepes	190–220	friss fogyasztás
Rajnai törpe	kifejt	A2	35–45	közepes	6–8	sötétzöld	közepes	220–260	konzervipari, friss fogyasztás
Br-13 (Beagle)	velő	A1	35–45	közepes	7–8	sötétzöld	közepes	200–220	hűtő-, konzervipari
Budai gyöngy	velő	B2	45–70	közepes	6–8	sötétzöld	közepes	200–230	hűtőipari, friss fogyasztás
Chrestensens Gloriosus	velő	A1	45–60	közepes	5–8	sötétzöld	nagy	220–250	friss fogyasztás, konzervipari
Debreceni korai velő	velő	A2	40–50	közepes	8–10	sötétzöld	nagy	190–210	friss fogyasztás
Debreceni sötét gyöngy	velő	C1	40–50	közepes	7–9	sötétzöld	kicsi	130–160	hűtőipari
Erika	velő	C1	50–60	közepes	7–10	sötétzöld	nagy	190–220	konzervipari
Green Arrow (Br-52)	velő	C1	60–70	hosszú	8–11	sötétzöld	közepes	170–190	konzerv-, hűtőipari
Grüne Perle	velő	C1	60–70	közepes	7–9	sötétzöld	közepes	190–210	konzerv-, hűtőipari
Jubileum	velő	C1	50–60	igen hosszú	8–10	sötétzöld	nagy	190–200	tartósítás
Kelvedon csodája	velő	B1	45–50	közepes	6–8	sötétzöld	közepes	200–250	friss fogyasztás
Nike	velő	C2	60–80	közepes	7–9	sötétzöld	közepes	170–200	konzerv-, hűtőipari
Prinsa	velő	A2	40–50	közepes	6–7	középzöld	közepes	170–200	konzerv-,

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

									hűtőipari
Rapid	velő	A1–A2	50–60	közepes	6–9	sötétzöld	nagy	–	konzerv-, hűtőipari
Újmajori győző	velő	C1	50–60	közepes	7–9	sötétzöld	közepes	–	konzerv-, hűtőipari
Újmajori korai	velő	A2	40–50	közepes	5–7	sötétzöld	nagy	200–220	friss fogyasztás
Újmajori középkorai	velő	B1	60–70	közepes	6–8	sötétzöld	nagy	190–230	friss fogyasztás
Újmajori középkései	velő	B2	60–80	közepes	7–8	sötétzöld	nagy	160–200	hűtőipari
Viridesz	velő	B1	50–55	közepes	6–8	középzöld	közepes	–	konzervipari
Aurora	velő	A1	40–50	közepes	6–8	sötétzöld	középnagy	180–190	konzervipari
Margit	velő	B1	50–60	hosszú	7–8	sötétzöld	közepes	140–160	konzervipari
Bella	velő	B1	50–60	hosszú	7–9	sötétzöld	igen nagy	240–300	friss fogyasztás
Robi	velő	B1	50–70	hosszú	5–7	sötétzöld	nagy	190–220	konzervipari
Vica	velő	A1–A2	40–60	közepes	5–6	sötétzöld	nagy	200–220	konzervipari
Kismacsi 130	velő	C1	65–75	közepes	7–8	sötétzöld	nagy	220–250	konzervipari
Zeusz	velő	C1	60–80	igen hosszú	7–9	sötétzöld	nagy	180–210	friss fogyasztás
Léda	velő	A1	45–55	közepes	7–8	sötétzöld	kicsi	165–185	konzervipari
Regina	velő	C1	65–80	igen hosszú	7–8	sötétzöld	közepes	160–180	konzervipari
Zsuzsi	velő	C1	60–80	igen hosszú	7–9	sötétzöld	nagy	180–210	konzerv-, hűtőipari
Ave	velő	B1	50–60	közepes	7–8	sötétzöld	közepes	180–210	konzervipari
Favorit	velő	B1	70–75	közepes	7–8	sötétzöld	közepes	180–210	konzervipari
Alfa	velő	C1	65–75	közepes	6–7	sötétzöld	kicsi	130–160	konzervipari
Oriol	velő	C1	70–80	közepes	8–9	sötétzöld	kicsi	120–140	konzervipari



Henrich (Frühe Heinrich)	cukor	B1	70–80	rövid	–	–	–	–	házikerti
--------------------------------	-------	----	-------	-------	---	---	---	---	-----------

**97. táblázat - Termesztett borsófajtáink fontosabb jellemzői**

A termesztett borsófajtákat *tenyészidőigényük* alapján három csoportba osztjuk: *korai, középérésű és kései fajtákra* (98. táblázat).

Éréscsoport	Hőegység (°C)	Potenciális termőképesség (%)	Javasolt arány (%)
Korai	600–720	100	30–35
Középérésű	721–820	115	40–45
Kései	821 felett	130	30–35

**98. táblázat - Zöldborsófajták éréscsoportjai, termőképességük és arányuk a termesztésben (SEDLÁK nyomán, 1985)**

Magyarországon az üzemi zöldborsótermesztők feladata, hogy a fajták helyes megválasztásával, azok arányának jó kialakításával, szakaszos vetéssel a feldolgozó ipar igényének megfelelően 30–35 napon át folyamatosan jó minőségű nyersanyagot állítsanak elő.

Más a termeszto, más a feldolgozo és megint más a fogyasztó fajtaival szemben támasztott igénye.

A különböző éréscsoportok megítélése is más és más. A korai fajták potenciális termőképessége a legkisebb. Ennek ellenére termesztetni kell őket, mert csak így lehet a feldolgozási időnyt nyújtani. Mellettük szól az is, hogy időjárási viszonyaink között viszonylag biztonságos a termesztésük. Közgazdaságilag is befolyásolható a koraiak aránynövelése, ha a korai borsóért a gyár felárat fizet.

A kései fajtáknak kb. 30%-kal nagyobb a potenciális termőképességük. Ez azonban csak csapadékos, nem túl forró nyarakon jut érvényre.

Viszonyaink között a középérésű fajták adják a legkiegyenlítettebb termésátlagot.

Üzemenként – a betakarítási technika kapacitását alapul véve – 5–8 fajta használata ajánlatos.

## 12.1.4. Szántóföldi termesztés

### 12.1.4.1. A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Talajban a borsó nem válogatós. A hazánkban hat csoportba osztott szántóföldi termőhelyek közül csak a szikes és a sekély rétegű, erodált talajokon nem javasolt a termesztése.

A kémhatást tekintve a borsónak a 6,5–8,0 pH-érték közötti talajok a legjobbak.

Értelemszerűen a különböző talajtípusok a növény fejlődését és teljesítőképességét erősen befolyásolják. A borsó nem tűri a mély fekvésű, víznyomásos, levegőtlen talajokat.

A sovány homokon csak öntözéssel termesztethető biztonságosan. A velőtípusok igényesebbek a talajok iránt is. Célszerű őket jobb vízgazdálkodású, kötöttebb talajokra vinni. Hasonlóan kell eljárunk a kései érésű fajtákkal is. Tenyészidejük hosszú, virágzásuk és hüvelykötésük a nyári meleg időre esik, és a fajták vízigényét a kötött talajok nagyobb biztonsággal elégítik ki.

Őszi vetéshez még fontosabb a megfelelő talaj kiválasztása. A borsót ősszel csakis jó vízáteresztő, levegős, barna, lehetőleg déli fekvésű homoktalajokba vethetjük eredményesen, mert ezek gyorsan melegszenek.

### 12.1.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A borsó önmagával össze nem férő növény. Ezért legalább 3–4 évig ne kerüljön borsó ugyanarra a táblára. Az elővetemény iránt nem igényes. Jól beilleszthető minden vetésforgótípusba.

### 12.1.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A borsó tápanyagigényét illetően jelentős eltérést találunk a korábbi és a mai szakirodalomban és gyakorlatban. Elődeink azt tartották, hogy a borsó nem igényel trágyázást, mert úgyis megköti a levegő nitrogénjét, és elfogadható termést ad. A korábbi szemléleteket maga a gyakorlat cáfolta meg. Ha nem adunk trágyát, nagyon keveset terem a borsó. Ma már a trágyázás megítélése megváltozott.

A tudományosan kidolgozott irányelvek alapján javasolt fajlagos műtrágyaigényt a 99. táblázat ismertetni.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	25	23	20	19	15
II.	28	26	23	22	18
III.	32	29	25	24	20
IV.	–	–	29	28	24
Foszfor					

**TALAJMŰVELÉS,  
TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

I.	18	16	14	13	12
II.	21	18	16	15	13
III.	28	25	23	21	20
IV.	–	–	21	20	20
<b>Kálium</b>					
I.	25	24	22	20	17
II.	28	26	22	21	20
III.	27	25	23	20	18
IV.	–	–	25	22	19

**99. táblázat - A zöldborsó fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)**

A kalkulált összes tápanyagmennyiségből az I–III. termőhelyen a nitrogén 30%-át ősssel, 70%-át tavasszal, a IV. termőhelyen az egész nitrogént tavasszal célszerű juttatni.

A foszfort ősssel adjuk alaptrágyának. A káliumot az I. és a III. termőhelyen 100%-ban ősssel, a II. és IV. termőhelyen 70%-ban ősssel, a többi tavasszal adjuk.

### 12.1.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A talajművelés feladata a borsó számára a megfelelő művelési mélység, talajszerkezet, egyenletes talajfelszín kialakítása, a lehető legkisebb vízvesztés és kellő gazdaságosság mellett.

A talaj előkészítését az elővetemény, annak lekerülési ideje határozza meg. Vethetjük a borsót korán (ez a legjobb) és későn lekerülő elővetemény után.

A **korán lekerülő elővetemény** utáni talaj-előkészítés is kétféle lehet: forgatás nélküli, illetve forgatásos talajművelés. A művelés mélysége mindkét eljárással 25–30 cm között változik. A forgatás nélküli talajművelés eszköze a Rau 21 nehéz kultivátor. A forgatásos talajművelést a RÁBA–IH eke munkájára alapozzuk.

A korán lekerülő elővetemény után *tarlót hántunk*. Ha később a mélyszántást ekével végezzük, a tarlőhántást nehéztárcsával és gyűrűs hengerrel kombináljuk.

A forgatás nélküli talajműveléskor a Rau 21 nehéz kultivátorral 2–3 menetben érjük el a kívánt 25–30 cm-es mélységet. Ebben az esetben a tarlőhántást is célszerű ugyanezzel a kultivátorral elvégezni. A tarlót itt is lezárjuk gyűrűs hengerrel.

További feladat a *tarlóápolás*. Igény szerint könnyű tárcsa+gyűrűs henger használatával.

A **későn lekerülő elővetemény** után lehetőleg ne vessünk borsót. Ha más lehetőségünk nincs, itt is az előbb ismertetett forgatásos és forgatás nélküli talajművelési eljárásokat alkalmazzuk.

További befolyásoló tényező még az országrész éghajlata, illetve a termesztett fajta érésideje is.

Az ország középső területein, ahol kevesebb a csapadék, igyekeznek korán vetni a borsót. Ehhez az alapművelt területet ősszel kell elmunkálni. Hasonló vezérlőelv érvényesül a korai fajták termesztésében is. Az őszi folyamán a *könnyű tárcsa* és az *ásóborona* használata célszerű az elmunkálásra.

**Tavasszal** a legcélszerűbb munkaeszköz a borsómagágy készítéséhez a *kombinátor*. Rugós fogú boronából és pálcás hengerből áll. Segítségével egyenletes felszínt, jó talajszerkezetet, egyenletes vegyszerbekeverést, jó vízgazdálkodást nyerünk.

A kombinátor művelésmélysége 1–2 cm-rel mélyebb a mag vetésmélységénél, a pálcás henger pedig a vetésmélységig tömöríti a magágyat.

A kombinátorozás idejét a vetésterv, a szakaszos vetés szerint, azt megelőzően rögzítjük.

### 12.1.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

A vegyszeres gyomirtás az üzemi termesztéstechnológia szerves része. Nélküle a gabona-sortávolságra vetett borsó nem termesztendő eredményesen (100. táblázat).

A kelés időszaka	Gyomirtó vegyszer		Gyomok, amelyek ellen használhatók	Alkalmazás módja
	megnevezése	adagolása (kg/ha vagy l/ha)		
Előző év ősze	Glialka	9–12	tarack, acat	lombos gyomra
	Flubalex 20 EC	6–9	magról kelő egyszikűek, néhány kétszikű	talajba keverve
	Flubalex 20 EC	6–9		
	+ Maloran 50 WP,	+1,7–2,5	magról kelő egy- és kétszikűek	talajba permetezve
	v. Pateran	+ 1,7–2,7		

## SZAPORÍTÁS

Vetés után, kelés előtt	Maloran 50 WP	1,7–2,5	mágról kelő kétszikűek	talajfelszínre permetezve
	Patoran	1,7–2,7	mágról kelő kétszikűek	talajfelszínre permetezve
	Dual 720 EC	2,5–3,5	egyszikűek (kakaslábfű, muhar)	talajfelszínre permetezve
	Dual 720 EC	2,5–3,5		
	+ Maloran 50 WP	+1,7–2,5	egy- és kétszikűek	talajfelszínre permetezve
	v. Patoran	+1,7–2,7		
	Butriklor 400 FW	6,5–8,0	egy- és kétszikűek	talajfelszínre permetezve
Kelés után	Aretit 40 WP	7	főleg kétszikűek (2–4 leveles fejlettség)	a borsó 6–8 cm-es fejlettségéig
	Aretit 50 EC	5	főleg kétszikűek (2–4 leveles fejlettség)	a borsó 6–8 cm-es fejlettségéig
	Dinoseb 20 WSC	4,3	főleg kétszikűek (2–4 leveles fejlettség)	a borsó bimbóképződéséig
	Illoxan 36 EC	3–4	egyszikűek (2–4 leveles fejlettség)	–
	Kusagard 75 WP	1,7–2,2	egyszikűek (2–4 leveles fejlettség)	–

### 100. táblázat - A zöldborsó vegyszeres gyomirtása

#### 12.1.4.6. SZAPORÍTÁS

A zöldborsót **állandó helyre vetéssel** termesztjük. A vetőmag ellenőrzése az első feladat. A zsákokat vetés előtt kibontjuk, meggyőződünk a fajtaazonosságról, a csávázásról. Ha csávázatlan magot kapunk, azt a gazdaságban csávázzuk.

A zöldborsót az üzemek *gabona-sortávolságra*, 12 cm-re vetik. A kiskertekben 24, 30 cm-es a sortáv, de a 12+40 cm-es ikersoros elrendezés is és a fészkes vetés is gyakori.

A **vetés ideje**. Magyarországon a zöldborsó vetésidejét a technológia típusa határozza meg, ez lehet:

a) Szabadföldi tavaszi termesztés (II. 20. és IV. 10. közötti vetés)

- gépi betakarítással,
- kézi (hüvelyes) betakarítással.

b) Szabadföldi nyári termesztés (másodvetés) (ideje június hónap)

- kistüzemi friss hüvelyes.

c) Tél alá vetés (ideje XI. 20. és XII. 10. között).

A tavaszi termesztésben a vetés idejét a feldolgozó ipar igényéhez igazítva tervezzük. A korai fajták magját, ahogy a talajra tudunk menni, vethetjük. A velőborsó vetését legjobb 6–8 °C-os talajhőmérsékleten elkezdni.

*Hőegység számítás.* A zöldborsó fejlődési küszöbértéke 4,4 °C. A küszöbérték ismeretében kidolgozták a hőegységelméletet. Alkalmazásával kiküszöbölhető a tenyészidő meghatározásában mutatkozó korábbi bizonytalanság, hogy a „napok” fogalmát a „hőegység” fogalmával cseréljük fel. A fajták hőmennyiség-szükségletén a vetéstől az optimális zseneségi érésig összegyűlt hőegységek összegét értjük. A hőmennyiség-számításhoz csak a küszöbértéken (4,4 °C) felüli hőmérsékletet vesszük figyelembe. Termesztett fajtáink hőösszegigénye 620–960 hasznos hőegység között változik. A hőegységet fok/óraban vagy fok/napban adjuk meg. Számításmenete a következő képlet szerint megy:

$$\text{Hőegység} = \frac{\text{napi max. } ^\circ\text{C} + \text{napi min. } ^\circ\text{C}}{2} - 4,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

A gyakorlati termesztés a *fok/nap* egységet használja. A 4,4 °C-nál alacsonyabb napi hőösszeget nem vesszük figyelembe, hiszen a borsó nem fejlődik. A vetés napját mindig nulla értéknek kell venni.

A napi hőegységek összeadásával kapott halmazati érték adja a fajta hőmennyiségösszegét, amely állandó.

A hőegységelmélet segítségével tervezzük a zöldborsó szakaszos vetését is. A szakaszos vetést a gazdaságban termesztendő fajták ismeretében kell megtervezni. Segítségével lehetővé válik a folyamatos betakarítás (2–3 nap egy-egy szakaszra) és jó lesz a minőség. A termesztendő fajta hőösszegigénye és a tervezett vetésidő alapján – a sokéves átlag-hőmérsékleti adatok felhasználásával – meghatározzuk a várható betakarítás időpontját. Ettől visszszámolva vetjük a következő szakaszokat. Egyazon fajtából az előző szakaszt csak akkor követheti a másik vetése, ha a vetési időpontok között felhalmozódott 30 °C hasznos hőegység.

A vetéstervezés végezhető számítógéppel, amelynek programját a korábbi gyakorlati tapasztalatok felhasználásával készítjük.

Az üzemi termesztésben a termőhelyi adottságok és a fajta növekedéstípusa, illetve tenyészideje ismeretében határozzák meg az optimális *állománysűrűséget*. Ez az érték hektáronként 1,15 és 1,5 millió csíraszám között változik (115–150 db/m<sup>2</sup>) (101. táblázat).

Növekedési típus	Korai érésű	Középerésű	Késői érésű
50 cm alatt	1,50	1,35	1,25
50–70 cm	1,35	1,30	1,20

70 cm felett	1,30	1,25	1,15
--------------	------	------	------

### **101. táblázat - Az üzemi termesztésben javasolt zöldborsó-csíraszám alakulása (millió csíra/ha)**

Házikerti termesztésben, illetve kézi szedés esetén mintegy 20–30%-kal csökkenthetjük az állománysűrűséget.

A sűrű állomány kedvezőtlenül befolyásolja a borsónövény egyedi teljesítőképességét. Például a Grüne Perle középmagas, középérésű fajta ritkább állományban növényenként 3–4 nóduszon páros hüvelyállással fejleszt hüvelyeket. Az állománysűrűség növelésekor már csak 2 (esetleg 3) nóduszon hoz termést. Az összefüggés lényege az, hogy az állománysűrűség növekedésével arányosan egy ideig növekszik az egységnyi területre jutó terméstmeg, de csökken a növények egyedi teljesítőképessége. Igaz, a közeli hüvelyelhelyezkedés javítja az áru minőségét, zsengeességét.

A jelzett csíraszámot, a fajta ezermagtömegétől függően, 150–300 kg/ha vetőmagból kapjuk.

A borsó optimális *vetésmélysége* 5–8 cm. Egyenletes kelés és növényfejlődés csak egyenletes vetésmélység esetén várható.

Kötött, hideg, nedves talajon, illetve korai vetéskor sekélyebben, laza, száraz talajon, késői vetéskor mélyebben vetünk.

A vetésmélységet a mag nagysága is befolyásolja. 180 g ezermagtömegig 5–6 cm, 181–250 g ezermagtömegig 6–7 cm, 251 g ezermagtömegetől 7–8 cm mélyre vetünk.

Házikerti termesztésben a nedves talajszintbe vetünk. Az elszóródott magot szedjük össze, mert ellenkező esetben a galambok megelőznek minket a betakarításban.

## **12.1.4.7. ÖNTÖZÉS**

A borsó hazai viszonyaink között öntözés nélkül is termeszthető. Üzemi termesztésben a korán vetett borsó csírázását, fejlődését a talajban tárolt téli nedvesség, illetve a tenyészidőben hullott csapadék az évek többségében jól szolgálja. A borsó fejlődését kritikusán befolyásolja a virágzaskori és a hüvelyfejlődés-kori optimális vízellátás vagy annak hiánya. Ekkor dől el a termesztés sikere. Száraz évjáratokban, május, június hónapokban, fajtatípustól függően, az egy-kétszeri öntözést meghálálja. Egy-egy alkalommal 30–40 mm-es víznormával tervezhetünk. A rövid tenyészidejű fajtákon általában egy, a közepes és hosszú tenyészidejűeken kétszeri öntözéssel jelentős terméstmeg-gyarapodást és minőségjavulást (zsenge ségmegőrzés) érhetünk el.

A tél alá vetett borsó csak szélsőségesen száraz évjáratokban kíván öntözést.

A kisüzemi szabadföldi nyári vetések csak öntözéssel adnak elfogadható terméseredményt.

## **12.1.4.8. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK**

A borsó jó fejlődésének előfeltétele a gyommentes talaj. Üzemi termesztésben e célt *vegyszeres gyomirtással* elérik.

A technológia hibájából vagy más okból előadódhat, hogy a hagyományos *mechanikai gyomirtásra* is sor kerül.

A kikelt borsót sűrű soros vetésben 3–4 leveles fejlettségtől 6–8 leveles korig (amíg „elfér” a fogas alatt) *fogasolhatjuk*. A fogással a kelő gyomokat elkeverjük, a talajt levegősebbé, lazábbá tesszük.

Házikerti termesztésben a széles sortávolságra vetett borsót a tenyészidőben kétszer-háromszor, igény szerint, *kapáljuk*.

A borsótábla gyommentesen tartásával javítjuk a növények víz- és tápanyagellátását, hátráltatjuk a levéltetű és a lisztharmat fellépését, növeljük a növények egyedi teljesítőképességét és könnyítjük a betakarítást.

### 12.1.4.9. BETAKARÍTÁS

A borsószemek minőségi és mennyiségi jellemzői az érés folyamán állandóan változnak. A borsót optimális érettségi fokon kell betakarítani, mert csak így nyerhet a feldolgozó ipar jó minőségű nyersanyagot. Ezt az optimális érettségi állapotot a borsó 1–2 napig tartja. Betakarítását napi ütemezéssel, jó szervezéssel, jó minőségben, minimális szemvesztéssel kell végeznünk.

*Az aratási időpont megállapítása.* A feldolgozó ipar részére termelt zöldborsó legfontosabb minőségi értékmérője a *zsengeség*. A zsengeséget a gyakorlatban a konzervipar finométerrel, a hűtőipar és a nemzetközi gyakorlat tenderométerrel határozza meg. Mindkét műszer azonos elvek alapján működik, a tartályba helyezett zöld borsószemekben áthaladó pálcikák áthatolásához szükséges erőt méri és fokban jelzi. Az objektív zsengeségmeghatározó műszerek eredményei átszámíthatók. A zsengeséget finomértékfokban (F°) vagy tenderométerfokban (T°) jelöljük.  $1 F^\circ = 3 T^\circ$ -kal.

A szem zsengesége alapján három minőségi osztályba soroljuk a borsót:

- 45 F°-ig *kiváló*,
- 45,1–55 F°-ig *I. osztályú*,
- 55,1–63 F°-ig *II. osztályú*.

Szoros összefüggés található a zöldborsó zsengesége és a zöldborsóban képződő keményítőszzerű anyagok között is. (N = 0,93.) 1 F°-ra megközelítőleg 0,35% keményítőtartalom-növekedés esik. A 40 F° zöldborsóban 14%, az 50 F°-ban már 18% keményítőszzerű anyag található. A F° emelkedésével nem szabályosan növekszik a keményítőtartalom.

A feldolgozó ipar 35–50 F°-ú nyersanyagot igényel. A túl zsenge (35 F° alatti) borsó csak nagy veszteséggel takarítható be, mert a zsenge szemeket szétkeni a gép.

A borsó tömege az érés folyamán egy ideig fokozatosan nő (kétnaponként kb. 0,7 t/ha), a zsengesége (minősége) pedig romlik (kétnaponként kb. 8 F°). A cukor gyorsan átalakul keményítővé.

Arra kell tehát a termesztőnek törekednie, hogy a betakarítást akkor kezdje, amikor az adott fajta elérte a rá jellemző legnagyobb tömeget, de a minősége a feldolgozó ipar igényének megfelel.

A kisüzemi, házikerti termesztésben a zöldborsót akkor szedjük, amikor a hüvelyben a szemek fajtára jellemző méretre kifejlődnek, még zsengek. A különböző nóduszokon fejlődő hüvelyesek különböző időben érik el a gazdasági érettséget, ezért 2–3-szori szedést is tervezhetünk. Egy fő naponta kb. 50–70 kg hüvelyes zöldborsót tud leszedni.

A borsóbetakarítás és -cséplés technológiájának folyamatát tekintve ismert

- a stabil gépre alapozott és
- a mobil gépre alapozott betakarítás.



Ez utóbbi tovább bontható:

a) kétmenetes betakarítás vontatott cséplővel,

b) egymenetes betakarítás borsókombájnnal.

– A *stabil* zöldborsócséplő gépek száma ma már csökken.

– A *mobil* vagy járva cséplő betakarítási technológiák a hetvenes években igen gyorsan terjedtek. Legtöbb üzemünk ma is ezekkel a gépekkel dolgozik.

A járva cséplők két alaptípusa a traktoros vontatású (VNBC–F) és a magajáró (BK–3, SR–9000 stb.).

Az üzemi zöldborsó-betakarítás Magyarországon a június 1. és július 15. közötti 30–35 munkanapon végezhető.

*Szemszállítás.* Az elcséplelt zöldborsószem a legtürelmetlenebb nyersanyag. Minőségét állandóan változtatja. Ezért a cséplést követően a lehető legrövidebb időn belül a feldolgozóüzembe kell szállítani. A kicséplelt borsószem néhány óra alatt 6–8 F°-ot képes öregedni.

Optimális esetben a cséplést követő 2–3 órán belül feldolgozzák a borsót. Ennek megfelelően kell a vágást, a cséplést, a szállítást szervezni.

Az átadott terméket finométeres zsengeségmeghatározással az MSZ 3647–78-as szabvány szerint minősítik.

### 12.1.5. Ökonómia

A borsótermesztés közvetlen költségei között az *anyagköltségek aránya 50–60%* körül van. Ezen belül a legnagyobb tételt a megnövekedett vetőmagnorma (250–350 kg/ha a fajta ezermagtömegétől függően), a kémiai anyagok (vegyszeres gyomirtás, tápanyag-visszapótlás, növényvédelem) költségei képviselik.

A *gépesítés* költségeit a betakarítási technológia módozatainak függvényében 30–45%-ra becsülhetjük.

A hozamok növelése, a magas technikai színvonalú betakarítás eredményeként javuló árumínőség döntően meghatározzák a termesztés jövedelmezőségét.

A szemterméshozamot gyengének mondjuk 3–4 t/ha, közepesnek 4–6 t/ha, jónak 6–8 t/ha, kiválónak 9 t/ha fölött.

### 12.1.6. Magtermesztés

Magyarországon a borsó vetőmagtermesztésével már a század eleje óta foglalkoznak. Saját igényünk kielégítésén kívül jelentős területen termesztünk exportra is. A zöldségfajok közül, az elfoglalt vetőmagtermő terület nagyságát tekintve a fajtaborsó területe a legnagyobb (15–20 ezer ha).

A *növényváltás* szempontjai megegyeznek a szántóföldi termesztésben leírtakkal.

*Tápanyagellátás.* A Gödöllői Búza- és Borsótermesztési Rendszer termesztési útmutatójában 100 kg borsóvetőmag-termés tervezéséhez a 102. táblázatban közölt N-P-K tápanyag-utánpótlást ajánlja.

Tápanyag	Nitrogén	Foszfor	Kálium
	hatóanyag (kg)		
Alap	3,8	1,2	1,5
+30%*	–	0,36	0,45
Összesen	3,8	1,56	1,95
Arány	1,0	0,41	0,51

**102. táblázat - 100 kg borsóvetőmag-termés eléréséhez tervezett táplálóelem-tartalom (GBBR alapján)**

\* 30% foszfor- és kálium hatóanyag-többletet a talaj rossz tápanyag ellátottsága esetén ajánlanak

Aszályos időben 4 l/ha Wuxal kiszórása kedvező hatású.

A tervezett foszfor és kálium teljes mennyiségét, a nitrogén felét ősze szórjuk ki a mélyszántás előtt, a nitrogén másik felét tavasszal, a talaj-előkészítés során.

A *talaj-előkészítés* azonos a szántóföldi termesztésnél leírtakkal.

*Vetés* előtt ellenőrizzük a vetőmag fajtaazonosságát, csírázókéességét és ezermagtömegét. Ezen ismeretek alapján tervezhetjük a szükséges vetőmagmennyiséget.

A borsó optimális állománysűrűségét – a többi zöldségfajtól eltérően – csíraszámában határozzuk meg. A csíraszám a szántóföldön kikelt és tervezett, tényleges növényszámot jelöli.

Vetőmagtermesztésben hektáronként 0,7–1,2 millió csíraszámot tartanak optimálisnak. A hektáronkénti magigény a következő képlettel számítható ki:

$$\text{kg/ha} = \frac{\text{tervezett csíraszám (db/ha)} \times \text{ezermagtömeg (g)}}{\text{tisztasági\%} \times \text{csírázókéesség (\%)} \times \text{várható kelés (\%)}}$$

Gyakorlati szakemberek számára fontos mutató még a vetés folyóméterenkénti magszáma is:

$$\text{fm/ha} = \frac{\text{vetőmagtömeg (kg/ha)} \times \text{vetési sortávolság (cm)}}{\text{ezermagtömeg (g)}}$$

A kiszámított vetőmagot, a csírázást módosító környezeti tényezők miatt, 10–20%-os többlettel – a 85% alatti csírázási értékű vetőmagot még nagyobb többlettel – vessük.

Az optimális vetésidő március 10. és április 5. között van, amikor a talajhőmérséklet eléri a 6–8 °C-ot.

A vetésmélység 5–8 cm.

A szelekciót könnyítené a szélesebb sortávolság. Napjainkban azonban a vetőmagtermesztésben is gabona-sortávolságra vetik a borsót. Így nehézkes a szelekció, a közötte való járás.

A **szelekció** a borsófajták fajtatisztaságának megőrzését szolgálja. A tenyésztési folyamán eltávolítjuk az eltérő egyedeket. Ezáltal megakadályozzuk a fajták leromlását.

Szelektáláskor az adott fajtától növekedésben, levél- és virágszínben, a hüvely alakjában és színében eltérő növényeket és a „rókafülű” borsókat kell eltávolítani.

A szelekciót a borsónövény különböző fenofázisaiban végezzük:

- 5–15 cm-es fejlettségénél, növekedésbeli különbségre, rókafülre,
- a virágzás, zöldhüvelyképzés időszakában, virágszínre, eltérő hüvelyalakra,
- éréskor, a később érő, durva egyedeket szelektáljuk.

A kiszelektált anyagot a tábláról eltávolítjuk.

**Szemle.** Hazánkban a borsó és a többi faj vetőmagtermesztését a OMMI ellenőrzi és a vetőmagtégeket minősíti.

A vetőmag-elszaporításokat több lépcsőben szemlézik, ellenőrzik:

- a) Szántóföldi szemle (a tenyésztésben háromszor). Minden szemléről jegyzőkönyvet állítanak ki.
- b) Fémzárolás. Eredményét „Vetőmag-bizonyítvány”-ban közlik.
- c) Fajtamegállapító kitermesztés a OMMI Fajtamegállapító Telepén, Monoron.

### 12.1.6.1. VETŐMAG-BETAKARÍTÁS

A fajtaborsót biológiailag érett állapotban aratjuk. A betakarítás kétmenetes.

Először a borsót *rendre vágjuk*. Akkor kezdjük a vágást, amikor a borsóhüvelyek megsárgulnak, bennük a magvak, még a legfelsőbb hüvelyekben is, kemények, nedvességtartalmuk 18–20% között van. A túl korai és a késői aratás egyaránt a magminőség romlásához vezet.

A rendre vágott borsót 2–3 napig szikkadni hagyjuk.

A *cséplést* a mag kb. 15%-os csökkent nedvességtartalmával kezdjük.

A borsó bármelyik átalakított gabonakombájnnal csépelhető. A rendfelszedővel ellátott kombájndob fordulatszámát csökkenteni kell (500–550 ford./perc). A dob verőléceit gumirozottra kell cserélni, a kosárléceket és a ritkított kosárpálcákat gumival kell burkolni. Így a magvak törését minimálisra csökkenthetjük.

A rendrevágás és a cséplés egyaránt csak a harmat felszáradása után kezdhető.

A fajtaborsónál is lehetséges az *egymenetes* betakarítás. Előnye, hogy az időjárás szeszélyeinek nem tesszük ki a borsót, és egy munkafolyamatot megtakarítunk. Azzal viszont számolni kell, hogy az ún. utóérési fázis kimarad. A jó csirázóképesség megóvása végett a magot érettebb állapotban takarítják be. Hátrányként a nagyobb pergési veszteség, az esetleges utószárítási igény említhető.

A csépléssel párhuzamosan gondoskodnunk kell a borsómag *tisztításáról*. A szárrészek, gyommagvak, földrögök, törött magvak stb. kirostálásával hamarabb válik zsákéretté a borsó.

A kirostált borsót vékony rétegben kitergegetjük, szükség szerint forgatjuk, szárítjuk. A zsákérett borsó nedvességtartalma 14%. Ekkor zsákoljuk. A zsákolt árut bekötéskor belső és külső címkével kell ellátni.

A zsákolt borsóvetőmagot az aratástól számított 14 napon belül *zsizsikteleníteni* kell.

A fajtaborsó betakarításának, tisztításának ideje hazánkban június, július hónapokban van.

A *termésátlag* 1,0–1,5 t/ha esetén gyengének, az 1,6–2,0 t/ha közepesnek, a 2,1–2,6 t/ha jónak, 2,6 t/ha-tól kiválónak mondható.

A fémzárolt borsóvetőmagvak *minőségi mutatói* a következők

	I. oszt.	II. oszt.
Tisztaság, tömeg%,	99,5	99,0
Idegen mag, db/kg	0,0	10,0
ebből káros gyom, db/kg	0,0	0,0
Nedvességtartalom, tömeg%	14,0	14,0
Csírázóképesség, db%	90,0	80,0

## 12.2. Bokor- és karósbab

(*Phaseolus vulgaris* L.)

### 12.2.1. A termesztés jelentősége

A régészeti és flórakutatások a faj őshazájaként Mexikó és Guatemala 500–1800 m tengerszint feletti területeit jelölik.

A 16. század közepén Amerikából Európába érkező babminták az akkor már ismert *Vigna* és *Vicia* nemzetségekről kapták nevüket. A görögök *faziolosz* szavából alkotta LINNÉ a *Phaseolus* elnevezést. A 18. században jelentek meg a fajták, ami a kultúra valódi európai meghonosodását és elterjedését mutatja (SOMOS, 1983). Feltehetően az 1800-as években kezdték zöldbabként is fogyasztani. Napjainkig fennmaradtak a „kéthasznú” típusok (tájfajták), amelyek zöldbabként és száraz babként is fogyaszthatók. A századforduló táján vált szét a zöld- és száraz bab típuskör. A nélkülözhetetlen *aminosavak* nagy része jelen van benne, így a triptofán, a lizin, a cisztin és a hisztidin. A *B1-*, *B2-* és *E-vitaminok* mellett még az *A-vitamin* mennyisége jelentős. Ezekon kívül *kalciumot*, *foszfort*, *vasat*, különféle *ásványi anyagokat* és *rostot* is tartalmaz.

A légszáraz mag 20–25% fehérjét, 50–55% szénhidrátot (ennek 4–7%-a cukor), 0,7–1% zsírt, 3–4% hamualkotórészt tartalmaz.

A korai termesztés, a szakaszos vetések és a feldolgozó ipari termékek lehetővé teszik a folyamatos áruellátást. Hazánkban az egy főre jutó zöldségfogyasztásnak csupán 5–7%-a a zöldbab. A zöldbab 60%-a frissen, 30%-a konzervként és közel 10%-a gyorsfagyasztva kerül a fogyasztókhoz. Az arányok változtatása mellett a mennyiség növelése jelentős feladat.

## 12.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 12.2.2.1. RENDSZERTANA

A közép-amerikai származási centrumban előkerült, csaknem 10 000 éves perui babletek és a napjainkban fellelhető helyi tájfajták és vad típusok nagy százaléka a *Phaseolus vulgaris* fajba sorolható (GENTRY, 1969). A nagy alakgazdagságot mutató faj magában foglalja a bokor-, az indás és a kúszo (karós) típusokat, ezen belül a zöld- és az étkezési szárazbab-alakköröket is.

A hazai babtermesztésben szereplő fajták néhány kivétellel szintén a *vulgaris* fajba sorolhatók. Kivételt képez néhány színes magvú – és virágú – (főleg nem determinált) fajta és tájfajta, amelyek a *Phaseolus coccineus* L. (tűzbab) fajba tartoznak. Ezek nagy szemű, általában színes magvú salátababok. A *Phaseolus vulgaris* és *coccineus* fajok kereszteződéséből származó populációk is részt vettek egyes kultúr típusok kialakulásában.

A szubtrópusi és trópusi területeken más *Phaseolus* fajok is szerepelnek a termesztésben. Leggyakoribbak a *Ph. lunatus* (holdbab vagy limabab) és a *Ph. acutifolius* (keskeny levelű bab).

Az Európában, így hazánkban is legjelentősebb babfaj, a *Phaseolus vulgaris* a *Fabaceae* családba tartozik.

A növekedési típus alapján a fajták két csoportra (alakköre) oszthatók:

- *Ph. v. var. nanus* – bokorbabok,
- *Ph. v. var. communis* – futóbabok.

### 12.2.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A **gyökér**. A főgyökérből erős oldalgyökerek ágaznak el, méretük a főgyökérével megegyező. A gyökereken 1–4 mm-es rhizobiumgümők találhatók.

**Hajtásrendszer.** A növekedés alapján három fő típus különíthető el: determinált (bokor), ostoros és indás (nem determinált). A bokortípus rövid szártagú hajtásokat fejleszt, 15–50 cm-es magasság fejlődik. Az ostoros típus a bokortípustól a 10–40 cm-es indák alapján különíthető el. Az indás (nem determinált, karós) típusok hajtásainak hossza 1–4 m lehet. A hajtások az óra járásával megegyező irányba csavarodva kapaszkodnak. A szár keresztmetszete sokszögű.

**Levélzet.** A nagy, ovális sziklevelek fölött fejlődő primer levelek egyszerűek, lándzsa, szív vagy tojás alakúak. A valódi lomblevelek szárnyasan összetettek, három levélkéből épülnek fel. A levélké alakja, vállának és vállöblének rajzolata fajtára jellemző. A hosszú, színi oldalán barázdált levélnyel duzzadt levélpárnával izesül a szárhoz. A levéllemezek színe a sötétől a világoszöldig változik, a levélerek zöldek vagy színesek (antocián).

**Virág.** A pillangós szerkezetű virágok 2–10 virágból álló *virágzatokban* fejlődnek. A virág mérete 10–15 mm között változik. A csészelevelek alatt két ülő, tojásdad levélke helyezkedik el. A csésze öt csészelevélből forrt össze. A vitorla kerekded vagy széles elliptikus, az evezők a vitorla alatt, kétoldalt helyezkednek el, aszimmetrikusak. A csésze a összenőtt két szíromlevélből fejlődik. A kilenc porzószal az alapi részen porzósövet alkot. A bibeszál felkunkorodó, a bibefej erősen szőrös. A párta rendszerint fehér, ritkábban halványsárga, lila vagy rózsaszín. A virágok önbeporzóak. A kis gyakoriságú idegenbeporzás (0,5–5%) kapcsolatot mutat a klimatikus tényezőkkel: a déli, melegebb klímájú területeken gyakorisága nő. Hazánkban a *Ph. vulgaris* fajtáknál az öntermékenyülés gyakorlatilag 100%-os. Az idegentermékenyülés – egyik forrása a *Ph. coccineus* faj – a fajhibrid eredetű tájfajtáknál (néhány szárazbab-típus) gyakori lehet.

**Termés.** A felső állású termésből fejlődő *hüvelytermések* alakja és mérete fajtára jellemző tulajdonság. Hosszmérete 50–200 mm, átmérője 4–20 mm között változó. Keresztmetszete hasi-háti irányban befűzött, kerek vagy ovális (lapos) lehet. A hüvely egyenes vagy hajlott, a zöldbabok színe sárga vagy zöld, az étkezési száraz babok zöld alapszínűek, gyakran színes (lila) rajzolattal. A száraz hüvely színe általában szalmasárga, a biológiai érettség idején a csúcstól a kocsány felé felhasadó.

A **magok** alakja és színe végtelen variációt képvisel. A legelterjedtebb formák: gömb, ovális, hengeres, lapos és vese alakú. A köldök bemélyed, vagy a mag szélével egy szintben van, vagy kiemelkedik. A fehér és fekete mellett a leggyakoribb szín a drapp, a barna, a bordó, a lila, de előfordulnak sárga, zöld és piros maghéjú típusok is, és az említett színek különböző árnyalatai. A színek mellett öröklődő bélyeg a színek megoszlása a mag felületén (egyszínű, tarka) és a foltok alakja, elhelyezkedése, valamint a köldök színe. A mag felülete fényes, zsírfényű vagy matt lehet. Az ezermagtömeg 100–600 g intervallumban helyezkedik el. A hosszúság-, szélesség- és vastagságméretetek 5–15, 3–10 és 3–10 mm között változnak.

A maghéj alatt az embrió fő tömegét képező két sziklevel helyezkedik el, közrezárva a gyököcskét, a két levélkezdeményt és a rügyecskét.

### 12.2.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** Az évekredek folyamán a köztetermesztésben a támnövények fényvédelméhez szokott bab közepes fényigényű. A levelek jellegzetes mozgással reagálnak a változó fényintenzitásra: a déli órákban az összecsukódó levelek csökkentik a napsugarak beesési szögét, a levélfelületre jutó fény intenzitását. 10 000 lux megvilágításon azonban már súlyos virágzás- és terméskötés-károsodás jelentkezik. A közepes fényigény teszi lehetővé az őszi és a tavaszi hajtás (váz nélküli fólia) elterjedését. A fény erőssége mellett jelentős tényező a fény összetétele, valamint a nappal hosszúsága. Az infravörös sugarak (pl. őszi és tavaszi időszak) az indásodási hajlamot növelik. A legújabb, genetikailag determinált típusok azonban különböznek erre a spektrumra. A világon elterjedt fajták három csoportba sorolhatók a *megvilágítás időtartama* alapján: 1. hosszúnappalos, 2. rövidnappalos, 3. nappalközömbös. A csoportokhoz tartozó optimális megvilágítás: 1. 15–16 óra, 2. 11–12 óra, 3. 11–16 óra. A nagyüzemi termesztésben szereplő európai fajtákra a nappalközömbösség jellemző. Az eltérő, nem megfelelő megvilágítási periódus a vegetatív növekedés túlsúlyát, a generatív fejlődés károsodását okozza. Az ősi formának a rövidnappalosság tekinthető.

**Hőigény.** A bab melegigényes növény, kivételt képez a *csírázás* szakasza. A fajták egy része már 10 °C-on (talajhőmérséklet) jól csírázik, az optimális hőmérséklet 15–20 °C. A teljes vegetációra vonatkoztatva legkedvezőbb hőmérsékleti értékek 15–30 °C között helyezkednek el. A *generatív szervek* fejlődéséhez 20–25 °C szükséges. Az ennél magasabb hőmérséklet káros hatása csak növekvő talajnedvesség és páratartalom mellett (pl. öntözés) ellensúlyozható. 35 °C fölött különösen a generatív fejlődés károsodik (terméselrűgás). A virágzás és termékenyülés károsodása tapasztalható a gyors hőmérséklet-változás hatására (hideg éjszaka, meleg nappal). A keléstől a termésérésig (gazdasági érettség: zöldbabok; vagy biológiai érettség: étkezési szárazbabok) eltelt idő (hőösszeg) a fajtákra jellemző tulajdonság.

**Hidegtűrő képessége** kicsi. 10 °C alatt a növekedés leáll, a generatív szervek 0,5 °C-on, a vegetatív részek

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

0–mínusz 2 °C-on elpusztulnak. Kísérletek folynak a hidegtűrő képesség növelésére (szelekcióval, fajkeresztezéssel), amelynek célja a vegetáció meghosszabbítása, a tavaszi vetések koraiságának fokozása.

**Vízigény.** A csírázás nagy vízigényű folyamat. A nagy fehérjetartalmú magvak tömegük 80–170%-ának megfelelő vízmennyiség felvételére képesek. Optimális körülmények között a magok vízfelvételének exponenciális szakasza 4–5 óráig tart, a telítődés a 20–24. órában következik be.

A keléstől az érésig – a virágzás és a terméskötés időszakát kivéve – a bab közepes vízigényű növény. *Transzspirációs együtthatója* nagy szórást mutat (252–500-as érték). (A fontosabb zöldségnövények 164–410-es szélső értékkel szerepelnek.) A növekedés 50–70%-os VK-telítettségű talajok esetén megfelelő, a kritikus időszakban (virágzás, terméskötés) a 65–70%-os VK-telítettség számít optimálisnak. A kritikus időszakban – a megelőző szakaszhoz képest – 100%-kal is emelkedhet a vízigény. Ezt az optimális víztartalmú talajok sem tudják kielégíteni, így a mesterséges pótlás (öntözés) alapvető termésmenővelő jelentőségű. Az átlagosnak tekinthető 100 ml/nap/növény *vízfelhasználáshoz* viszonyítva ezekben a napokban a vízfogyasztás elérheti a 300 ml/nap/növény értéket.

**Tápanyagigényes** növény. A fejlődéshez szükséges mennyiségeket a gyors fejlődés miatt rövid időszak alatt veszi fel. A foszfor-, a kálium, a nitrogén- és a kalciumszükséglet a virágzás folyamán csaknem kétszerese az addig felvett mennyiségnek, a másik csúcs a zöldhüvelyeréskor jelentkezik.

A bab tápanyagigényének legbiztosabb mutatója az egységnyi hüvely-, illetve szemtermés kialakításához szükséges tápanyagok mennyisége (103. táblázat).

Tápanyag	100 kg zöld hüvelyben és 140 kg zöldsötömegben (kg)	100 kg szemtermésben és 100 kg babszalmában (kg)
N	1,3	9,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,3	4,0
K <sub>2</sub> O	1,2	8,0

### 103. táblázat - A bokorbab (zöldhüvely- és szemtermés) makroelem-szükséglete

Az adatok nagy nitrogén- és K<sub>2</sub>O-igényt bizonyítanak. Különösen jelentős a csírázás utáni nitrogénszükséglet kielégítése, mert a nitrogénmegkötés (Rhizobiumok) csak bizonyos késéssel indul.

A karósbaboknál 100 kg zöldhüvely kialakításához 0,91 kg N-, 0,20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- és 0,70 kg K<sub>2</sub>O-adagolást tartanak szükségesnek.

A műtrágyázás jelentőségének növekedésével fokozódott a mikroelemek szerepe. Kiemelkedő a bab *mangán- és cinkigénye*. Egy tonna szemtermés eléréséhez 116 g mangánt, 55 g cinket, 14,5 g rezet, 11,5 g bórt és 1 g kobaltot vesznek fel a növények.

A felsorolt elemek mellett a molibdénnek, a kénnek, a kalciumnak és a vasnak van fontos szerepe (UNK, 1984).

## 12.2.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

A fajtakiválasztás szempontjai között elsősorban a felhasználói célok szerepelnek (friss piaci, konzervipari, hűtőipari), de figyelembe kell venni a termesztés módját, a technológia intenzitását is.

<b>1. ZÖLDBABOK</b>					
Fajta neve	Eredet	Termesztés módja	Felhasználás	Hüvely	
				szín	méret (mm)
Budai piaci	H	kisüzemi	friss piaci	sárga	8×20×180
Cherokee	USA, F	kisüzemi	friss piaci	sárga	8×10×150
Romano	F	kisüzemi	friss piaci, hűtőipari	zöld	8×18×160
Masai*	NL	kisüzemi	konzervipari	zöld	6×90
Rege*	H	nagyüzemi	hűtő- konzervipari	és sárga	8×140
Maxidor	F, NL	nagyüzemi	hűtő- konzervipari	és sárga	8×120
Goldrush	USA	nagyüzemi	hűtő- konzervipari	és sárga	8×120
Linares	D	nagyüzemi	hűtő- konzervipari	és zöld	8×120
Forum*	NL	nagyüzemi	hűtő- konzervipari	és zöld	8×120
Főnix*	H	nagyüzemi	hűtő- konzervipari	és zöld	8×120
Novores	NL	nagyüzemi	hűtő- konzervipari	és zöld	8×120
Mercure	NL	nagyüzemi	hűtő- konzervipari	és zöld	8×120

**104. táblázat - Bokor- és karósbabfajták**

\* Pseudomonas-rezisztens

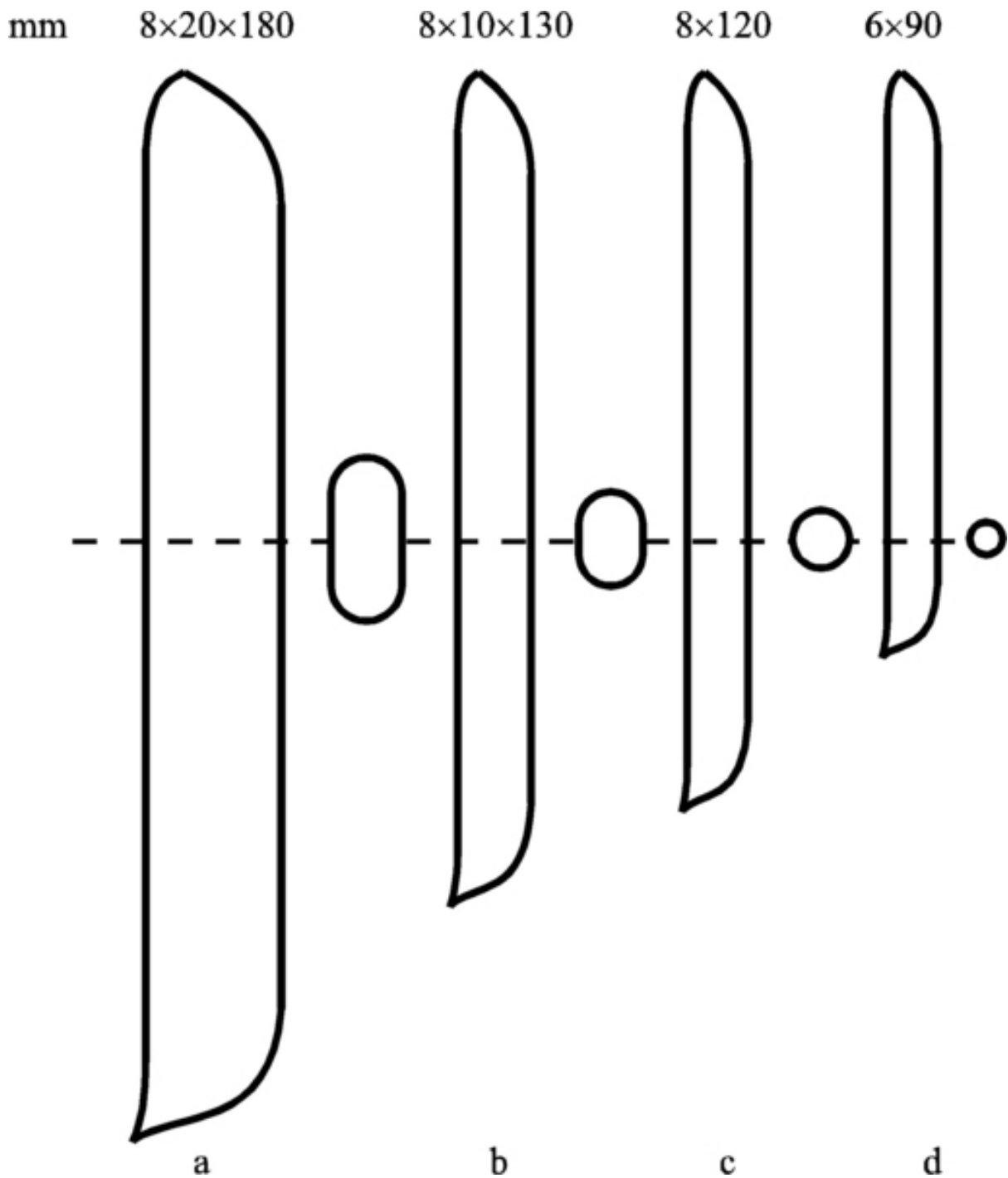
<b>2. ÉTKEZÉSI SZÁRAZBABOK</b>
--------------------------------



**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

Fajta neve	Eredet	Szemszín	Ezermagtömeg (g)	Szemtípus
Start	H	fehér	150	gyöngy
Seaway	USA	fehér	160	gyöngy
Budai fehér	H	fehér	200	közép, ovális
Békési fehér	H	fehér	360	lapos
Fehér óriás	H	fehér	400	nagy, ovális
Rocco	NL	tarka (fűj)	450	ovális
Inka	H	tarka (pinto)	360	ovális
Bólyi tarka	H	tarka	350	ovális
Tápiói cirmos	H	tarka	320	ovális
Szarvasi cirmos	H	tarka	350	ovális
Nagykállói	H	drapp	360	ovális

<b>3. KARÓSBABOK</b>				
Fajta neve	Eredet	Szemszín	Ezermagtömeg (g)	Felhasználás
<b>Zöldbab</b>				
Juliska	H	barna	300	friss piaci
<b>Étkezési szárazbab</b>				
Iregi fehér fűrtös	H	fehér	380	szárazbab
<b>Salátabab</b>				
Iregi fehér salátabab	H	fehér	600	saláta



109. ábra - Zöldbabhüvely-típusok a - lapos b - ovális, c - kerek (hűtő-, konzervipari), d - kerek (ceruza)

A zöld- és étkezési szárazbabok két csoportján belül további felosztás tehető.

A zöldbabtermesztésben szerepelnek *sárga és zöld hüvelyű, bokor-, és indás* típusok. A hüvely alakja és mérete (felhasználhatósága) alapján hazánkban a konzerv- és hűtőipari feldolgozásra a 8–9×120–140 mm-es, kerek keresztmetszetű típusok kedveltek. A friss piaci és házi ellátásban népszerű az ovális (lapos) keresztmetszetű

nagy sárga hüvelyforma. Nyugat-európai (export) igényt elégítenek ki a finomabb hüvelyű ceruzababok (6–7×100 mm), ezek nálunk még nem terjedtek el.

A nagyüzemi termesztésben (konzerv- és hűtőipari nyersanyagellátás) szereplő fajtákkal szemben támasztott feltételek a következőkben foglalhatók össze: bokor habitus; közepes vagy kis levél; magasan és koncentráltan elhelyezkedő, 8×120–150 mm-es, szálla- és membránmentes, lassan szemesedő hüvelyek; 10 t fölötti termés/ha; betegségekkel szembeni rezisztencia (VELICH, 1982).

Külön csoportot képeznek a *kifejtő*- és *salátababok*. Erre főleg a karósbabok között találunk értékes típusokat; egy részük (óriás saláta) a *Phaseolus coccineus* fajba sorolható.

Az *étkezési szárazbabok* két nagy csoportra oszthatók: fehér és színes fajták. A *fehér* csoporton belül az ezermagtömeg alapján három alcsoport különíthető el: 150–200 g (gyöngy), 200–350 g (közép), 350–500 g (nagy). A fajtaválasztást a felhasználási cél és ízlés befolyásolja. Értékesek a *tarka* (fűrj) típusok, termőképességben azonban lemaradnak a fehér fajtákkal szemben.

Az említett gyakorlati csoportosítást követve a 104. táblázat tartalmazza a legnagyobb volumenű, termesztett fajták adatait. Ezek mellett kiegészítőként a következő zöldbabfajták szerepelnek hazánkban:

– Sárga hüvelyűek: *Bodor* (NL), *Echo* (NL), *Goldiroy* (NL), *Minidor* (NL), *Messidor* (NL), *Semidor* (NL).

– Zöld hüvelyűek: *Linera* (NL), *Espada* (NL), *Mutin* (USA), *Mercure* (NL), *Sonare* (NL), *Sirály* (H).

## 12.2.4. Szántóföldi termesztés

### 12.2.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A babtermesztő körzetek földrajzi megoszlásában napjainkban már nem az éghajlati és talajadottságok szerepe érvényesül. Az új hazai és külföldi fajták általános alkalmazkodóképessége nagyobb, mint az ősi tájfajtáké, így szélesebb az elterjedésük.

A nagyüzemi babtermesztésben tapasztalható jelenség mellett az étkezési száraz babok (tájfajták) még napjainkban is jellemző házikerti, kisüzemi termelése lehetővé teszi a babtermesztésre alkalmas körzetek feltérképezését. Ilyen megyék: Győr-Sopron, Vas, Zala, Fejér, Tolna, Borsod-Abaúj-Zemplén és Békés. A körzetek kialakulásában a csapadékviszonyok mellett a talajadottságok is szerepet játszottak. Az eredményes babtermesztés feltétele a jó talajszerkezet, a megfelelő humusztartalom és pH. A laza szerkezetű *homokos vályog* vagy *barna homoktalajok* alkalmasak, az erősen kötött, agyagos, levegőtlen talajok nem megfelelőek. A laza homoktalajokon csak szélvédelem és rendszeres öntözés esetén érdemes babtermesztéssel foglalkozni. A genetikai talajosztályozás hat szántóföldi termőhelycsoportja közül csak kettő alkalmas az intenzív nagyüzemi termesztésre: a csernozjom talajok (I.) és a barna erdőtalajok (II.). A kötött réti talajok (III.) és a laza talajok (IV.) csak nagyobb ráfordítással alkalmazhatók (VELICH–CSIZMADIA, 1985).

A magas termésszintek eléréséhez alapvető feltétel a megfelelő, legalább 2%-os humusztartalom. A bab a közömbös vagy enyhén savanyú kémhatású talajokat kedveli (6,7–7 pH).

A nagyüzemi *táblák kijelölésének* alapfeltétele a talaj adottságai mellett az öntözhetőség, különösen a szakaszos vetések alkalmazása esetén.

A terület domborzati viszonyainak a vegyszeres gyomirtás, az öntözés és a betakarítás szempontjából van jelentősége. A terület lejtése ne haladja meg a 2–3%-ot.

### 12.2.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A helyes rendszer a szermaradványok, a talaj kémhatásának, tápanyagtartalmának, szerkezetének, a kórokozók és kártevők mennyiségének és összetételének előnyös megváltoztatásán alapszik.

A kóros szermaradványok főleg a kukorica vegyszeres gyomirtásából származnak, így a kukorica rossz előveteménye a babnak. A cukorrépa és a burgonya a talajszerkezet megzavarásával (betakarításkor) hat károsan a következő évi babkultúrára. A bab elővetemény a baktériumos és gombás betegségek felhalmozódásával jelent veszélyt; három éven belül nem ajánlatos ugyanazon a területen vetni.

*Elővetemény* szempontjából legkedvezőbbek az istállótrágyázott *kapás kultúrák* és a *gabonafélék*, sikerrel termesztethető a paradicsom, a paprika és a kabakosok után is. Előnyösen *társíthatók* sok zöldségnövényvel.

Rövid tenyészideje miatt a *fővetésű zöldbab után* ugyanabban az évben termesztethők a levélzöldségek és a káposztafélék.

*Másodvetésű zöldbab előtt* zöldborsóval vagy korai takarmánykeverékkel hasznosítható a terület.

### 12.2.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A bab tápanyagigényes növény; a műtrágyázás mellett kiemelkedő jelentőségű a szerves-trágyázás. Nagyüzemben az istállótrágyával kezelt elővetemény után számíthatunk kiemelkedő hozamokra. A bab fajlagos műtrágyaigényét a 105. táblázat tartalmazza.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	22	19	16	15	14
II.	23	20	17	16	15
III.	21	19	18	15	14
IV.	25	22	19	18	17
Foszfor					
I.	14	11	7	6	5
II.	19	14	9	8	7
III.	20	16	12	11	10
IV.	22	18	13	12	11
Kálium					

## TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

I.	23	21	19	18	17
II.	26	24	21	20	19
III.	25	23	20	19	18
IV.	25	24	22	21	20

### 105. táblázat - A zöldbab fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)

A foszfor- és káliumtrágyákat ősszel kell kiszórni. A tarlómaradványok baktériumos felbontásából adódó átmeneti nitrogénhiány csökkentésére a nitrogéntrágyából is ajánlatos 30–50 kg-nyi mennyiséget ősszel kijuttatni.

Másodvetés esetén a tápanyagokat a fővetésű kultúrával együtt kell kalkulálni.

Jelentős a bab *indító* nitrogéntrágyázása, mivel a baktériumos nitrogénmegkötés csak a harmas levelek megjelenésének időszakában éri el a növény számára is hasznosítható szintet.

A makroelemek mellett néhány *mikroelem* mennyiségét is figyelemmel kell kísérni. Ezek a mangán, a réz, a cink és a kobalt.

A tenyészidőszakban *lombtrágyázással* is korrigálhatjuk a tápanyagfelvételt (Wuxal, Voldünger).

Az istállótrágyázás lehetősége egyre csökken – helyette eredményesen alkalmazható a *zöldtrágyázás* (pl. napraforgó). A zöldtrágyázás a humusztartalom növelésében, a talaj kultúrallapotának fenntartásában, a túlzott műtrágyaadagok (környezetszennyezés) csökkenésében játszik egyre nagyobb szerepet.

### 12.2.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

Hasonlóan a legtöbb kultúrához, porhanyós, nedves aprómorzsa, üledett, gyommentes magágyat kell készíteni. A talajművelés az elővetemény lekerülése után indul.

Fővetés esetén ez az előző évben kezdődik és a szeptemberi, őszi mélyszántásig tart. Cél a tarlómaradványok talajba juttatása, a talajnedvesség és -szerkezet megóvása, az őszi gyomosodás megszüntetése. Fő munkagépei a tárcsa és a henger.

Az *őszi mélyszántás* (25–30 cm) után ajánlatos a talaj *hengerezése*, majd a gyomosodás elleni ismételt *tárcsázás* (október).

A *tavaszi* (márciusi) talajmunkák kezdetét a *fogasolás* és *simítózás* jelenti, majd a preemergens gyomirtó szer (áprilisi) bejuttatása jelenti a talaj *lazítását* (kombinátorozás). A vetés előtti utolsó művelet a *kombinátorozás*.

Szakaszos vetések esetén a magágy-előkészítő kombinátorozás előtt többszöri tárcsázással ápoljuk talajainkat.

Másodvetés esetén, laza talajokon megfelelő eredményt a *tárcsázás* és *hengerezés*; ritkábban *sekély szántással* is előkészíthető a talaj.

### 12.2.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

A gyomirtás stratégiája már az elővetemény megválasztásával indul. A gyomok elleni védekezés a terménynövelésben és a betakarítási veszteségek csökkentésében játszik nagy szerepet, jövedelmezőségi és termésbiztonsági tényező. A gyomirtó szerek jó hatásának feltétele a talajba juttatás gyorsasága és az egyenletes elkeverés. Fontos tényező a talaj nedvességtartalma (csapadék, öntözés) és a humusztartalom (legalább 2%). A nagyüzemi termesztésben sikerrel alkalmazható az Olitref (Treflan)+Patoran alapkezelés. Az Olitref mind a két-, mind az egyszikű gyomok ellen hatásos, hosszú hatástartamú, nincs fitotoxikus hatása. A Patoran, a kezelés után lehulló nagy mennyiségű csapadék esetén, fitotoxikus lehet. Kísérletek folynak a Patoran Special 500 EC, a Buvilan, a Kusagard, a Basagram és az Illoxan szerekkel.

### 12.2.4.6. SZAPORÍTÁS

A vetőmag jó minősége a termesztés sikerének egyik alapfeltétele. A maggal terjedő betegségek közül a baktérium betegségek jelentősek – mértéküket a vetőmagszabvány tartalmazza. A vetőmagvak csávázva kerülnek forgalomba (TMTD, Falisan).

A vetőmag mennyiségének számításához, a 106. táblázat nyújt segítséget.

Távolság (50 cm-es sortáv esetén)	Növényszám (db/m <sup>2</sup> )	Vetőmagmennyiség								
		200 g ezerszemtömeg			250 g ezerszemtömeg			300 g ezerszemtömeg		
		használati érték			használati érték			használati érték		
		95%	90%	80%	95%	90%	80%	95%	90%	80%
4,5	44	93	98	103	116	122	129	139	147	155
5,0	40	84	89	94	105	111	118	126	133	141

#### 106. táblázat - A vetőmagmennyiség kiszámítása (kg/ha) (VELICH-CSIZMADIA nyomán, 1985)

A *vetés időpontját* a termesztés módja (fő-, másodvetés) és az időjárás (talaj, hőmérséklet) befolyásolja. Fővetés esetén akkor kezdhető a vetés, ha a talaj hőmérséklete tartósan 10 °C fölé emelkedik (IV. 20.–V. 15.). A másodvetésnek megfelelő időszaka június végétől július végéig tart.

A *vetés mélysége* 3–5 cm lehet. Ennél mélyebbre még a homokos, száraz talajokon sem tanácsos vetni.

A *sor- és tőtávolság* a mindenkoros gépi technológia függvénye (vető- és betakarítógépek). Legelterjedtebb a 40–50×5 cm elrendezés. A korszerű vetéstechnika alapja az egyenletes vetési mélység, az egyenlő tenyészterület és az optimális tőszám (NÁDAS, 1981). Ennek a követelménynek jól megfelelnek az SPC típusú vetőgépek.

### 12.2.4.7. ÖNTÖZÉS

Intenzív termesztés nem képzelhető el öntözés nélkül. Az öntözés időpontjának és mennyiségének

## EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

meghatározásához a fenofázisok vízigényének, a transzspirációs együtthatónak és a kritikus víztelítettségi hiány mértékének ismerete szükséges (lásd az élettani jellemzésnél). Vízigényes fejlődési szakasz a csírázás, a virágzás és terméskötés, valamint a korai termésfejlődés.

Az április végi (korai) vetések esetén a csírázáshoz általában megfelelő mennyiségű a talaj víztartalma; a fő öntözési időszak a virágzás és a terméskötés. Nagyüzemekben elterjedt az *esőszerű öntözés*, házikertekben alkalmazható a *barázdás*, az *árasztásos* vagy a *csepegtető* öntözés. Különösen a szakaszos vetési rendszerben kap kiemelt szerepet az öntözés. Egy öntözéssel 30 mm vízmennyiséget célszerű kijuttatni. Hőségnapok esetén indokolt lehet az 5–10 mm-es frissítő öntözés. Ezzel a levegő relatív páratartalma is növelhető, ami jelentős tényező.

### 12.2.4.8. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

A növényápolási munka fő célja a gyomok elleni védekezés, a talaj szerkezetének (vízkészletének) megóvása. A szakszerűen elvégzett gyomirtás után (megfelelő kultúrállapotú talajon) csak a tenyészidő második felében jelentkezhet gyomosodás. A betakarítás előtti *gyomirtás* már nem végezhető el géppel a növényállomány sérülése nélkül (ez a nagyüzemi növényápolás egyetlen kézi erővel végezhető munkaművelete).

A *sorközművelés* célja a talaj felső, tömörödött, cserepesedett rétegének fellazítása (talajlevegőztetés, vízmegőrzés). Fő munkaeszközei a sorközművelő kultivátorok. A lúdtalp alakú kapacsoport 40–50 cm-es sortávolságnál alkalmazható, a közeljövőben a forgó rendszerű (rolling kultivátor) gépek megjelenése várható. Ezek a sűrű soros vetésekben (20 cm) is használhatók.

### 12.2.4.9. BETAKARÍTÁS

A *zöldbab-betakarítás* optimális időpontjának meghatározása a hüvelyminőség és termésmennyiség szempontjából jelentős. A korai aratás csökkenti a hozamot, a késői viszont a minőséget (a szemek méretének növekedése, a hüvelykonzisztencia romlása). Elterjedt a betakarítás idejének a szárazanyag-tartalom alapján történő meghatározása. A feldolgozóipar 10–12%-os szárazanyag-tartalmú nyersanyagot dolgoz fel. Ez a szint a virágzást követő 20. napon ( $\pm 2-3$  nap) várható. Jó mutatója a gazdasági érettségnek a szemek hosszának alakulása. A szárazanyag-tartalom, a szemméret és a hüvelytermés összefüggését a 107. táblázat szemlélteti. A Valja zöldbabfajta esetében a 12%-os szárazanyag-tartalomnál (17 nappal a virágzás után) a szemméret 11,07 mm, a hüvelytermés 12,07 t/ha (közelít a minimális hüvelytömeghez). Ebben az esetben a betakarítást csak a minőség romlása árán lehet halasztani.

A házikerti, valamint az üzemi ceruzabab-termesztést kivéve, a zöldbab betakarítása *jól gépesített* művelet. A betakarítógépek két fő eleme a szedőszerkezet és a tisztítómű (JANZSÓ, 1980). A hüvelyeket fésűs rendszerű szedőelem (ujjas szedődob) tépi le a növényekről (SUTARSKI, 1982). A tisztítószervezetek távolítják el a leveleket, a fejletlen hüvelyeket, a rögdarabokat. A fűrtösen fejlődött hüvelyek szétválasztására egyes gépekben fűrtbontó elemeket alkalmaznak. Népszerűek a magyar gyártmányú FZB gépek, újabban terjed az amerikai FMC rendszer. A korszerű betakarítógépekkel 97–99%-os terméktisztaság érhető el, ami megfelelő nyersanyagot jelent a feldolgozóiparnak.

Kezelés (szedés)	A virágzást követő	A szemek szárazanyag-tartalma (%)	Szemméret (mm)	Termés (t/ha)
1.	12. napon	9,25	7,60	7,51

## SZÁLLÍTÁS, TÁROLÁS

2.	15. napon	11,13	8,60	9,85
3.	17. napon	12,13	11,07	12,07
4.	19. napon	13,20	11,57	11,68
5.	22. napon	14,18	12,47	13,37
6.	24. napon	20,63	13,50	11,93
7.	26. napon	25,00	14,27	11,84
8.	29. napon	25,48	14,02	10,28

### 107. táblázat - A szárazanyag-tartalom, a szemméret és a hüvelytermés összefüggése (Valja fajta) (HARSÁNYI-BÁLINT nyomán, 1981-82)

Az *étkezési száraz babok* betakarítása egybeesik a biológiai éréssel. A betakarítás időszaka július végétől szeptember elejéig tart. A korszerű, új szárazbab-fajták alkalmasak a gépi betakarításra.

Az érés időbeni koncentrátsága alapfeltétel a betakarításkor. A vetési és fajtahibákból adódó éréselhúzóadás csökkentésére defoliáns szerek alkalmazhatók. Kiváló eredményt ad a Reglone (3 kg/ha). Hatása akkor kielégítő, amikor a magoknak legalább 50%-a elérte a biológiai érettséget.

A gépi betakarítás, cséplés minőségét nagyban befolyásolja a növény víztartalma (szár, hüvely, mag). Az időjárási tényezők mellett a napi légnedvesség-változás szerepe is fontos (108. táblázat).

A betakarítás ideje a nap folyamán	Nedvesség (%)		Pergési veszteség (%)
	hüvelyben	szárban	
Reggel 3–4 óra között	27	30,5	2,8
Délután 16–18 óra között	13	20,9	7,5

### 108. táblázat - A babnövények különböző napszakokban mért nedvességtartalmának és szemvesztésének összefüggése (UNK nyomán, 1984)

A száraz bab *gépi betakarításának* első fázisa a rendrevágás (forgótárcsás és késes rendszerek: az amerikai Lockwood és a francia Tepor típusok). A második fázisa a cséplés. Jelenleg *egy- és kétfázisú* betakarítási rendszereket alkalmaznak. Hazánkban a rendrevágás után külön fázisban történik a felszedés és a cséplés. A legújabb HAY, John Deer és Long Super amerikai kombájnok 2–6%-os törési veszteséggel dolgoznak.

## 12.2.4.10. SZÁLLÍTÁS, TÁROLÁS



A géppel szedett zöldbab *tartályládában* vagy *ömlesztve* kerül a konzervgyárba. A feldolgozási kapacitás folyamatos kihasználása szükségessé teszi a rövid idejű, átmeneti tárolást. Tárolás folyamán elsősorban a vízvesztés, a szemek méretének növekedése és a szaprofita mikroorganizmusok elszaporodása okoz kieséseket. Szoros korreláció tapasztalható a hőmérséklet és a vesztés között. A 3 °C-os tároláshoz képest a 10–12 °C-os tárolóban 20–25%-kal nő a tömegvesztés. Optimálisnak tekinthető a +1–3 °C-os hőmérséklet; ilyen feltételekkel egy hétig eltartható a zöldbab. A hűtőtárolás után fölmelegedő árut azonban azonnal fel kell dolgozni.

A feldolgozóipar igényének csak a fajtaazonos, tiszta, ép, egészséges, hibátlan, száraz felületű, zsenge, szálfka- és membránmentes, friss, egyöntetű, idegen szagtól, íztől mentes, az egészségügyi (humán) és a növény-egészségügyi követelményeknek eleget tevő termék felel meg. A feldolgozást megelőző műveletek között alapvető a tisztítás (levegő, víz), a fűrtbontás, a hegyezés, a válogatás.

### 12.2.5. Házikerti termesztés

#### 12.2.5.1. VÁZ NÉLKÜLI FÓLIÁS TERMESZTÉS

A kis ráfordítási költség kedvezően hat a váz nélküli fóliatakarásos technológia terjedésére. A szabadföldi vetéseket 2–3 héttel megelőző vetés (április első fele) 10–14 napos koraiságot tesz lehetővé.

A fóliaágyak 1,2 m szélesek, széleiken 25 cm magas bakhátak tartják a fóliát. Erre a célra a 0,04 cm vastag, 500 perforáció/m<sup>2</sup> fólia alkalmas. A vetéskor a soros (ágyásos) elrendezés ajánlható, az optimális növényszám: 40–50 db/m<sup>2</sup>.

Fontos ápolási munka a *szellőztetés*, illetve a külső hőmérséklet tartós emelkedése esetén a fólia eltávolítása.

Termesztésre a *középmagas növekedésű*, kis lombú, nagy termőképességű, a betegségekkel szemben ellenálló fajtatípusok a megfelelőek (Romano, Rege, Budai piaci, Masai). A váz nélküli fóliatakarással 1,5–2 kg/m<sup>2</sup> termés érhető el.

#### 12.2.5.2. SZABADFÖLDI TERMESZTÉS

Kisüzemi körülmények között a babtermesztés alapfeltételét jelentő tápanyag- és vízigény maximális kielégítésével a potenciális termőképesség szintjén termelhetünk. A kézzel szedett áru a friss piac számára jelent biztos minőséget.

A bab nagy humusztartalom-igényét nagy adagú (10–25 kg/m<sup>2</sup>) szerves trágyával elégíthetjük ki. A szedés időszaka a szakaszos vetés mellett a folyamatos öntözéssel is meghosszabbítható. Házikertben sikerrel termesztethők a hagyományos, szakaszos érésű fajták. Környezetvédelmi szempontból a házikerti termesztésben nem ajánlható a vegyszeres gyomirtás, és a növényvédelemben is nagyobb szerephez kell juttatni a kémélő vegyszereket és módszereket (Pirimor, Chinetrin, rezisztens fajták).

A folyamatos frissáru-ellátás szakaszos vetésekkel teremthető meg. A váz nélküli fóliás rendszert követően (vetés: IV. 5., szedés: VI. 20-tól) indítható a korai szabadföldi termesztés (vetés: IV. 20., szedés VI. 25-től), ezt követően a szabadföldi nyári (vetés: V. 10., szedés: VII. 5-től), majd a szabadföldi őszi termesztés (vetés: VII. 8., szedés: IX. 6-tól). A házikerti termesztésre a következő fajták ajánlhatók: Budai piaci, Romano, Cherokee, Masai.

### 12.2.5.3. A KARÓSBAB TERMESZTÉSE

Hazánkban a nem determinált növekedésű fajtatípusok a *Phaseolus vulgaris* és a *Phaseolus coccineus* fajokba sorolhatók. A karósbabok között zöld-, étkezési száraz, kifejtő és salátabab típusok ismertek.

A bokorbaboktól eltérően a karósbabok nagyobb légnedvességet és több öntözést igényelnek. Termésérésük kevésbé koncentrált. A nagyobb terméshozam csak nagyobb tápanyagszint mellett érhető el.

A termesztés legköltségesebb eleme a *támrendszer*. A hagyományos karós művelésnél intenzívebb forma a kordonos művelés. A karósbab szabadföldi korai vetésének időpontja IV. 20., a szabadföldi általános vetése V. 10. Karós műveléshez karónként 3×3–4 magot, a kordonos műveléshez méterenként 10–15 magot vessünk.

Hosszú tenyészideje miatt csak főnövényként termesztendő. A zöldbab kézi szedése folyamatosan történik, hasonlóan a saláta- és kifejtő típusokéhoz. A szárazbabfajtákat a karók vagy a támrendszer felszámolásával takarítjuk be. A karósbab termése zöldbabból 7–10 t/ha, száraz babból 1,5–2 t/ha.

### 12.2.6. Ökonómia

Az 1980-as évek elejére az országos össztermés (zöldbab) több mint 60%-át a nagyüzemi termesztés adta. Ezt a fejlődést (1970-es években csak 40% volt) a feldolgozóipar igénye és a nagyüzemi termesztés technológiájának kidolgozása segítette elő. A zöldbabtermesztés területi megoszlása főleg a feldolgozó ipari körzetekhez igazodott. A 100 ha-t meghaladó – ökonómiailag előnyös – üzemi koncentráció azonban csak a termeszőegységek kisebb hányadában figyelhető meg. A megtermelt zöldbab kétharmad részét az ipar dolgozza fel. Az ipari felvásárlási árak az utóbbi 12 év alatt 34%-kal emelkedtek, a termelési költségeknél ez a növekedés meghaladta az 50%-ot.

A nagyüzemi termesztés tervezése és szervezése szempontjából néhány tényező kiemelt jelentőségű. A szedőgépek teljesítménye alapján optimális területegységnek 100–120 ha tekinthető. Mivel a zöldbabágazat területi részesedése az üzemekben 2–5% között mozog, nehezen érhető el, hogy a megfelelő minőségű területekre kerüljön a bab. Befolyásoló tényező a technológia színvonala, a fajták minősége, a munkaerő-ellátottság.

A zöldbabtermesztés beruházásigénye majdnem háromszorosa a mezőgazdasági növényekének, viszont tört része a kevésbé gépesíthető egyéb kertészeti növényekének.

Az iparszerű zöldbabtermesztés kézimunkaerő-igénye minimális. Csupán a tenyészidő második felében esedékes gazoló kapálásra és a betakarított termék esetleges kezelésére (átrakás, egyengetés) van szükség.

Előnyösen társítható olyan kultúrákkal, amelyeknek munkacsúcsa július előtt vagy a zöldbab betakarítása után jelentkezik. Árbevétele meghaladja a növénytermelési főágazat szintjét. A közepes szintű gazdaságokban termesztése nem jövedelmező.

A zöldbabtermesztés biztonságossága nem éri el a mezőgazdasági növényekét. A zöltségekre átlagosan jellemző ±7%-os terméseltérés (a termésátlagtrendtől való eltérés) a zöldbabszínél ±11,3%-os értéket jelent, egyes megyekben a 19%-ot is meghaladja.

A háztáji termesztés egyetlen integrált kultúrája a ceruzabab. A nagyüzem által szervezett gépi technológia mellett a szedés kézi erőt igényel. A feldolgozó ipar exportigényeket elégíti ki a ceruzabab-készítményekkel. Átlagosan családonként 0,3 ha terület tervezhető, ami 700–1200 munkaórát jelent.

Az iparszerű zöldbabtermesztés költségei a következő arányokat mutatják: 55% anyag, 40% gépi munkák és 5% kézi munka. Az anyagköltség legnagyobb tétele a vetőmag ára (60% körül). A műtrágya 20–25%-át, a növényvédő és a gyomirtó szerek kb. 15%-át teszik ki az anyagköltségnek.

Az ágazat *eredményessége*, még az országos átlagok fölötti termésszint esetén is, elmarad a mezőgazdasági növényekétől. Ennek alapja a nagy költségigény, amely független a termés mennyiségétől. A jelenlegi technológiai szint mellett a zöldbabtermesztés 4 t/ha fölötti hüvelytermesztésnél jövedelmező.

A középszintű (15–25 ha) termesztés (kézi szedésre alapozva) anyagköltsége kevesebb, a kézimunka-ráfordítás jelentősen nő, viszont kedvezőbb az árbevétel.

### 12.2.7. Magtermesztés

Alapja a fajtafenntartó nemesítés utolsó fázisaként a fajtatiszta, a fajta genetikai készletét maximálisan megőrző technológia alkalmazása. Lényegében nem tér el az étkezési szárazbabtermesztés módjától. Fokozott figyelmet igényel a növényvédelem és a betakarítás (a keveredés lehetőségének kizárása).

A magtermesztés egyik legfontosabb művelete a **szelekció**. A munka célja a genetikai, illetve technikai keveredésből adódó, nem fajtaazonos egyedek eltávolítása (negatív szelekció). Fő időszakai a virágzás és termés kialakulás, valamint a biológiai érés szakasza.

Hazai körülményeink között a *Phaseolus vulgaris* fajhoz tartozó fajták öntermékenyülők. Néhány karósbabtípuson – a *Phaseolus coccineus* és a *Ph. vulgaris* fajok kereszteződéséből eredően – néhány százalékos idegentermékenyülés tapasztalható. A *Ph. vulgaris* faj kultivárjainak szaporításakor csak a **technikai izoláció** indokolt (pl. út).

A vetőmagtermesztés hatósági ellenőrzésének formája a szántóföldi *szemle*, majd a laboratóriumi vizsgálat és kitermelés. A szántóföldi szemle kiterjed a fajtaazonosságra, az állomány, és a betegségek értékelésére.

A laboratóriumi vizsgálat – a fémzárolás után vett minták alapján – értékeli a tisztaságot, a fajtaazonosságot és a csírázóképeségét. A fajtakitermelés a megtermelt vetőmag biológiai értékének (fajtaazonosság) ellenőrzését szolgálja.

Hazánk adottságai megfelelnek a babvetőmag-termesztés feltételeinek. A teljes gépesítettség (kivéve a szelekciót és kézi magválogatást) további fejlesztése mellett a korszerű, nagy potenciális termőképességű, a betegségekkel szemben ellenálló hazai nemesítésű fajtasor kialakítása jelenti a gyorsabb fejlődés feltételeit.

## 12.3. Lóbab

(*Vicia faba* L.)

### 12.3.1. A termesztés jelentősége

#### 12.3.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Kialakulásának helye egyes szerzők szerint Közép- és Nyugat-Ázsia, mások szerint Európa, pontosabban a Földközi-tenger térsége. Valószínű azonban, hogy mind Európában, mind Ázsiában őshonos, és európai centruma a mediterráneum, ázsiai központja pedig a földrész középső és nyugati része.

Amerika földfedezése előtt Európában, Ázsiában és Észak-Afrikában széles körben termesztett babféle volt. Később az amerikai kontinensről átkerült hüvelyesek fokozatosan visszaszorították.

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A lóbab legrégebbi kultúrnövényeink egyike. Számos régészeti lelet igazolja, hogy termesztésének kezdete nagyon régi, történeti korokra nyúlik vissza. YAMAGUCHI (1983) szerint már a kőkorszakban termesztett növény volt. Magja ásatások során Svájc, Ausztria, Csehország, Szlovákia és hazánk területén bronzkori leletekben is előfordult (SOMOS, 1984). A régi egyiptomiaknak, görögöknek és rómaiaknak is fontos tápláléka volt.

Régebben főleg lisztet készítettek érett magjából. Újabban zöldségnövényként való felhasználása kerül egyre jobban előtérbe. Éretlen, húsos termését és kifejtett zsenge magját széles körben fogyasztják a tőlünk nyugatra, keletre és délre elterülő országokban, ahol a korai zöldborsóval egyidejűleg piacra kerülő friss zöldség.

Nálunk jelenleg nagy fehérjetartalmú takarmánynövényként termesztik, de a zöldségválaszték bővítése, színesítése végett egyre határozottabban merül fel zöldségnövénykénti hasznosításának a gondolata (BALÁZS és FILIUS, 1973; SOMOS, 1984).

Termesztésével elsősorban Dél- és Közép-Európában, a Földközi-tenger térségében és Közép-Ázsiában foglalkoznak. Kelet-Európában is jól ismert és nagyobb mennyiségben fogyasztott, egyértelműen zöldségfélének tartott növény. Jelentősebb területen Belorussziában, Ukrajnában és a kaukázusi köztársaságokban foglalkoznak vele, de szórványosan mindenütt termesztik, ahol az éghajlat erre alkalmas.

A FAO (1984) adatai szerint (amelyek csak a szárazbab-termesztési adatokat tartalmazzák) a világtermelés 3,2 millió hektáron 4,0 millió tonna, amelynek nagy része – 1,85 millió hektáron 2,3 millió tonna – Ázsiából származik. A világ legnagyobb termelő állama Kína.

A világtermésátlag 1,2 t/ha (szélső értékek: Argentína 9,0 t/ha, Brazília 0,24 t/ha).

Az Amerikai Egyesült Államokban az első zöld hüvelyeket zöldfogyasztásra szedik le, a későbbieket pedig meghagyják száraz babnak (THOMPSON és KELLY, 1957).

### 12.3.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A lóbab sok és táplálkozási szempontból kedvező összetételű *fehérjét* tartalmaz. MATOS (1985) adatai szerint a magjában mintegy 2,4–2,8% a nyers fehérje, ennek lizintartalma 6–6,5%, metionintartalma pedig csak 0,8%.

A többi zöldségféléhez viszonyítva nagy a *B1-* a *B2-* és a *PP-vitamin-* (niacin-), továbbá a *C-vitamin-*tartalma is. Emellett *ásványi sókban* is gazdag. Különösen vas-, magnézium-, foszfor-, kálium- és nátriumtartalma figyelemre méltó.

A lóbab nagy biológiai értékű, salátaként elkészítve kitűnő étrendi hatású étel. Humán célra való felhasználásával kapcsolatban meg kell említeni, hogy a magjában lévő glükozidok a favizmus néven ismert betegséget válthatják ki. Ez tulajdonképpen a glükóz-6-foszfát csökkent működése következtében előálló hemolitikus anémia. E betegség nagy gyakorisággal fordul elő ott, ahol a lakosság sok lóbabot fogyaszt. A rendellenesség a lóbabban kis mennyiségben található vicin, konvicin és fitát antinutritív anyagokra vezethető vissza, amelynek mennyisége fajtától függően is erősen változó. A kereskedelmi forgalomba kerülő étkezési fajtákban egyáltalán nem találhatók, vagy ha igen, akkor minden esetben csak az emberi szervezet számára toxikus szintet jelentő érték alatti mennyiségben.

SOMOS (1984) arra is felhívja a figyelmet, hogy a nyers magban lévő tannin gátolja néhány enzim működését, ezáltal kedvezőtlenül hat a fehérje emészthetőségére és a cellulózbontásra.

Megnevezés	Mennyiség
------------	-----------

**Rendszertana, növénytani és  
élettani sajátosságai**

---

Szárazanyag	19,0 g
Energia	220 kJ
Fehérje	5,6 g
Olaj	0,6 g
Összes cukor	2,8 g
Egyéb szénhidrát	3,8 g
Béta-karotin (A-provitamin)	0,16 mg
B1-vitamin (tiamin)	0,17 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,11 mg
PP-vitamin (niacin)	1,5 mg
C-vitamin, aszkorbinsav	33,0 mg
Kalcium	22,0 mg
Vas	1,9 mg
Magnézium	38,0 mg
Foszfor	95,0 mg
Kálium	250,0 mg
Nátrium	50,0 mg

**109. táblázat - A lóbab tápanyagtartalma (100 g zsenge fogyasztható részben)**

## **12.3.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai**

### **12.3.2.1. RENDSZERTANA**

Fabaceae család Vicia nemzetségébe tartozó, egyéves, lágyszárú, 45–180 cm magas, merev szárú bokrot képező

növény. Latin neve *Vicia faba*, régebben *Faba vulgaris*. SOMOS (1984) szerint az emberi fogyasztásra felhasználható fajtái a *Vicia faba* var. *major* változathoz tartoznak.

### 12.3.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökér.** Főgyökere és erőteljes oldalgyökérzete 100 cm mélyre is lehatol a talajba.

**Hajtásrendszer.** Oldalhajtásokat vagy egyáltalán nem, vagy csak csökevényeseket fejleszt. Bizonyos esetekben 2 főhajtás kialakulása is előfordulhat. Szára négyszögletes keresztmetszetű.

A **levelek** átellenes állásúak, szárnyasan összetettek, kacs nélküliek. Fekete mézfejtők találhatók rajtuk, amelyek a megporzó rovarok csalogatására szolgálnak. A levélkéik oválisak vagy elliptikusak, 4–9 cm hosszúak, 2–5 cm szélesek. Csúcsuk lekerekített, a levéllemez szörtelen. A melléklevélkéik tojás vagy féltojás, néha lekerített háromszög alakúak.

A **virágok** a levelek hónaljában csaknem ülnek, fürtben helyezkednek el (110. ábra), 2–3 cm hosszúak, fehérek vagy lilák, öntermékenyülők. Fürtönként 4–9 db virág található, számuk a tenyészidőszak vége felé csökken (SOMOS, 1984).

**Termése hüvely**, amely kezdetben felfúj, lédús, húsos, zölden ekkor fogyasztható. A hüvelytermés 10–20 cm hosszú, 1,5–2 cm széles. Az étkezési fajtáké általában rövidebb, 4–14 cm hosszú. A termés megérve börszerűvé válik, elvékonyodik és felpattan, a magvak kihullanak belőle.

A **magvak** vastagok, szögletes tojás alakúak, egy hüvelyben 1–5 db található. Színük éretten zöldessárga, májbarna, barnásvörös vagy lilásfekete, ovális. Ezermagtömege 500–2500 g. A magvak csírázókéességüket 5 évig megtartják. A *Vicia faba* var. *major* változathoz tartozó fajtáké lapítottabb, hosszúkás vagy elliptikus, a köldöknél megvastagodó. Színe zöld, fogyasztásra érett állapotban zöldes, a tápláló szövet zsenge, könnyen szétnyomható. Később sárgás, barnásvörös vagy lilásfekete lesz. A belül nemezes hüvelyű fajták magja lassabban keményedik meg. Főzés után barnára színeződik vagy fehér, illetve zöldes marad. Az előbbieké hēja vékonyabb, de ízük jellegzetes, markáns. A főzés után nem barnuló magvú fajtákon ez az aroma nem vagy csak alig érzékelhető (SOMOS, 1984).



110. ábra - Virágzó lóbabtő (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

### 12.3.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigénye** tekintetében hosszúnappalos (napi 12 órát meghaladó világos periódust igényel), és intenzív megvilágításra van szüksége. Árnyékban, félsárnyékban nem fejlődik rendesen. A megvilágítás időtartamának hosszabbodása fejlődését gyorsítja, erőteljesebbé teszi hajtásainak növekedését.

**Hőigénye** mérsékelt, növekedéséhez, fejlődéséhez 15–20 °C-ot igényel. Csírázási optimuma 22–25 °C, de már 3–4 °C hőmérsékleten kielégítően, 12–14 °C-on pedig elég jól csírázik. A hideget bírja, mínusz 4 °C-ot még minden káros következmény nélkül elvisel, mínusz 7 °C-on azonban már károsodik. A nagy meleget nem bírja,

a 30 °C feletti hőmérséklet már kedvezőtlen számára. YAMAGUCHI (1983) a 16–18 °C-on csírázó, 24 °C feletti havi középhőmérsékletet már nem toleráló zöldségfélék csoportjába sorolja.

**Vízigénye** a tenyészidőszak alatt – fejlődési állapotától függően – változó. Kezdetben sok vizet igényel, akkor érzi jól magát, ha a talaj nedvességtartalma eléri a vízkapacitás legalább 70%-át. BORISZOVA és munkatársai (1979) annyira vízigényesnek tartják, hogy délebbi termőhelyeken termesztését kizárólag öntözött területeken javasolják. Később csökken nedvességigénye. A magvak érésekor pedig már kifejezetten káros a bőséges vízellátás, mert csökkenti azok életképességét.

**Tápanyagigénye** tekintetében kálium, foszfor, nitrogén a mennyiségi sorrend. Kalciumból és magnéziumból valamivel kevesebbre van szüksége, mint a többi nálunk termesztett hüvelyesnek. BALÁZS és FILIUS (1973) tápanyag-igényességét hangsúlyozzák. Adataik szerint hektáronkénti 12,5 t hüvelytermesztés 250 kg nitrogént, 130 kg káliumot, 60 kg foszfort és 250 kg kalciumot von ki a talajból. Nagy nitrogénigénye miatt ezért nitrogénnel való fejtrágyázását is javasolják.

### 12.3.3. Termesztés

A *termőhely megválasztásával* kapcsolatban nálunk különleges szempont nem merül fel, bárhol termesztendő, ahol erre a talaj alkalmas. E tekintetben pedig a vízgazdálkodás a meghatározó. Kezdeti nagy nedvességigénye legkönnyebben jó vízgazdálkodású, kötött, közép-kötött talajokon elégíthető ki, ezért ilyen talajokat célszerű választani számára.

Ugyanolyan *talaj-előkészítést* igényel, mint a zöldborsó. A korai vetésidő miatt fontos az időben elvégzett őszi mélyszántás. Tavasszal, amint a talajra rá lehet menni, az őszi szántás elmunkálása, majd a terület simítózása, a magágy előkészítése következik.

Legjobb *előveteményei* a kapás növények, de bármely növény után termesztendő. A lóbab valamennyi növény számára jó elővetemény.

Hosszú tenyészidejű növény, márciustól július végéig foglalja el a területet.

*Magvetéssel szaporítják*, a fajta növekedési erejétől függően általában 40–60 cm sortávolságra vetik, 6–10 cm mélyre. Ikerososan is termesztik, 50 cm széles és 20 cm keskeny sorok ritmikus váltogatásával (BORISZOVA et al., 1979).

Célszerű minél korábban, lehetőleg már *március elején* elvetni, hogy a vízigény szempontjából kritikus fejlődési szakasza a csapadékban gazdagabb, késő tavaszi, kora nyári időszakokra essék. A vetéssel nem szabad késlekedni, tapasztalatok szerint a március közepe utáni vetés már önmagában is termés-csökkentő tényező.

A vetőmagszükséglet 150–400 kg/ha. Az elvetett magvak vetés után 8–12 nap múlva kelnek ki. Kelés után a sorokban 10–15 cm tötávolságra kell *kiritkítani* a növényeket.

BORISZOVA és munkatársai (1979) 2–3 alkalommal (10–12 naponként) megismételt vetését ajánlják, az egyenletes és a minél hosszabb idejű ellátás végett.

A koraiság *palántaneveléssel* jelentős mértékben javítható. Ebben az esetben a magvetésre február elején termesztőberendezésben kerül sor. A palánták március 5–10. körül ültethetők ki. A szedés kezdete így 6–8 nappal előbbre hozható.

A tenyészidőszak alatti *ápolási munkák* a rendszeres gyomtalanításból, a szükség szerinti öntözésből (amelyre elsősorban a tenyészidő elején van szükség) és az esetleges fejtrágyázásból állnak.

A lóbabot *zöldfogyasztásra* akkor kell *szedni*, amikor a magvak még éretlenek (tejesek). Zöldbabként való felhasználásra az egészen fiatal, zsenge hüvelyterméseket szedik. A már kifejlődött, de még tejes érésben lévő



mag a zöld kifejtőbabhoz hasonlóan készíthető el.

A termés humid viszonyok között 2–3, szárazabb körülmények között 1–2 szedéssel takarítható be. Az állandó helyére vetett lóbab szedése nálunk általában június közepén kezdhető, és kedvező esetben július közepéig folytatható. A palántázott pedig már június elején szedhető.

A leszedett termés 0–1 °C hőmérsékleten *tárolva* 2–3 hétig is eltartható.

A várható termésátlag nálunk kifejtett zsenge magból 1,2–2,0 t/ha, amely világviszonylatban csekély átlagtermésnek minősül (3 t/ha közepesnek, 5 t/ha pedig jó termésnek számít. A zsenge hüvely termésátlaga 10–22 t/ha körül alakul).

Kifejezetten zöldségfogyasztásra előállított fajtái nálunk nincsenek kereskedelmi forgalomban. Humán célokra jelenleg főleg a kismagvú (ezermagtömeg 500 g körüli) *Lippói* és *Óvári* fajtákat használják. A nemzetközi vetőmag-kereskedelemben az egyik legnagyobb tételben forgalmazott, zöldségféléként felhasznált fajta a bőtermő, rövid tenyészidejű *Giant*.

Oroszországban humán célú zöldségfogyasztásra külön fajtasortiment áll rendelkezésre (*Russzkije csernijje*, *Belorusszkije mesztnijje*, *Vindzorszkije bjelüje*, *Vindzorszkije zelenijje* fajták).

## 12.4. Földimogyoró

(*Arachis hypogaea* L.)

### 12.4.1. A termesztés jelentősége

Őshazája Brazília és Paraguay. Éghajlati igényét tekintve, természetes körülmények között az északi 43., valamint a déli 48. szélességi körök által határolt területeken fejlődik zavartalanul.

Földimogyoró-szükségletünk túlnyomó hányadát jelenleg is külföldi behozatalból fedezzük. Termesztése a húszas évek második felétől kezdve, kisebb-nagyobb területen hazánkban is elkezdődött, de máig sem tudott nagyobb mértékben elterjedni, elsősorban időjárási okok miatt.

Magja értékes tápanyag. Energiaértéke nagy (25 kJ). Nagy jódszámú, nem száradó olajtartalma 42–55% között van. 28–34% fehérjét és sok B1-, B2-vitamint is tartalmaz (SOMOS, 1983).

Nálunk enyhén pörkölt hüvelyben vagy kifejtve és sózva csemegeként kerül forgalomba. Sokat használ belőle a cukrászipar és a csokoládégyártás. Külföldön étolajat és mogyoróvaját készítenek belőle.

Szénája értékes állati takarmány.

### 12.4.2. Rendszertana, növényteni és élettani sajátosságai

#### 12.4.2.1. RENDSZERTANA ÉS NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A földimogyoró (*Arachis hypogaea*) a *Fabaceae* családba tartozó hüvelyes növény.

**Gyökér.** Erőteljes karógyökere, különösen az alsó harmadában, elágazó. Lazább talajokon az oldalgyökereken

1–2 mm átmérőjű gümők, nitrogényűjtő baktériumtelepek alakulnak ki.

**Hajtásrendszere.** Felálló vagy elfekvő, 20–60 cm magas bokrot alkot. A korai fajták elágazásai lényegében az elsőrendű oldalhajtásokkal befejeződnek, a késeiek azonban másod-, illetve harmadrendű elágazásokat is fejleszthetnek.

**Levellei** párosan összetettek, visszástojásdad levélkéekkel. Lemezük felső része fényes, fonákuk szőrözött.

**Virágai** sárgák, 2–4-esével állók, levélhónaljiak, a pillangósokra jellemző virágfelépítéssel. A megtermékenyítést követően hüvelykezdeményei a talajba fűródva fejlődnek ki.

**Termés.** Az érett *hüvely* szalmasárga, külső felülete hálósan bordázott, fajtától függően többé-kevésbé befűződött. Belső fala nemezszerű, éréskor a magvakkal érintkező felületek barna foltosak.

A **magvak** száma termésenként 1–5 db. Héjszínük éretten a fajtára jellemző és a világos testszínűtől a sötétibolyáig változhat.

### 12.4.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigénye** átlagon felüli. Az árnyékot még átmenetileg sem tűri. Fejlődése ilyen feltételek között lelassul.

**Hőigénye** szintén nagy. Hazai termesztési tapasztalatok szerint tenyészidőben (BRUDER, 1954) minimálisan 2500–3000 °C hőösszeget kíván. Maga a növény a fagypontra körüli hőmérsékletet károsodás nélkül átvészeli, a magvak csírázásához és a hüvelyek beéréséhez azonban legalább 12–14 °C szükséges.

**Vízigénye** a terméskötés idejéig viszonylag nagy. A hideg esők vagy túllöntözések azonban túlhűthetik a talajt, és így kedvezőtlenül befolyásolják a csírázást, illetve a későbbiekben visszavetik a növényt fejlődésében (átmeneti lombsárgulás).

A termésérés időszakában a túlzott talajnedvesség a hüvelyek beérése szempontjából kifejezetten előnytelen.

**Tápanyagigénye** különösen nagy, ezért a táperőben gazdag, semleges kémhatású, könnyű művelésű, közepkötött öntéstalajokon díszlik a legjobban. A sovány homok, valamint a rossz szerkezetű, kötött talaj fejlődését hátráltatja.

### 12.4.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

Alapvetően fontos a megfelelő fajta megválasztása. Éghajlati adottságaink között ugyanis kielégítő terméseredményt csak a rövidebb tenyészidejű, felálló bokor alakú, ún. *Valencia típusú* változatoktól várhatunk. Ezek hüvelymérete valamivel elmarad ugyan az elfekvő bokor alakú külföldi fajtákétól, de hő- és fényigényük kisebb, korábbi betakaríthatóságuk pedig nagyobb termésbiztonságot jelent.

Éghajlati és időjárási viszonyaink figyelembevételével akklimatizált és így a hazai termesztés feltételeinek legmegfelelőbb fajta a *Kiszombori* és a *Makó I.*

### 12.4.4. Szabadföldi termesztés

#### 12.4.4.1. AZ ÉGHAJLATI ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Hazánk a földimogyoró-termesztés északi határán (43°) kívül, de annak közvetlen szomszédságában helyezkedik el. Termesztési szempontból ezért az ország déli vidékei vehetők elsősorban számításba, ott is kihasználva a kedvező helyi mikroklimatikus feltételeket.

Ebből a megfontolásból előnyben kell részesíteni a laza szerkezetű, könnyen felmelegedő talajokat, az inszolációt fokozó déli fekvést és a fagyveszélyt mérséklő, enyhe ívelésű, lejtős terepet.

### **12.4.4.2. NÖVÉNYVÁLTÁS, TÁPANYAGELLÁTÁS**

Helye a *vetésforgóban* lényegében megegyezik a többi hüvelyes zöldségfajével.

Mivel a termések a talajban fejlődnek ki, feltétlenül kerülni kel a drótférges szaporodását segítő előveteményeket (pl. burgonya). A megfűrt terméshüvelyek ugyanis a fejlődésükben megrekednek, elpusztulnak vagy csak szabványon aluli értékben hasznosíthatók.

Meghálálja az érett *szerves trágyát*, amelyet már az őszi mélyszántással dolgozunk be, kiegészítve a talajból esetleg hiányzó egyéb szervesanyagokkal.

Elsősorban foszfor- és káliumigényes. A túlzott nitrogénadagolás buja vegetatív növekedést vált ki, és késlelteti a termések beérését.

### **12.4.4.3. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

Fokozott figyelmet kell fordítani a levegős, laza talajszerkezet kialakítására, a téli csapadék befogadását és a tavaszi talajnedvesség megőrzését szolgáló munkaműveletekre. Fontosabb szakaszai a korai *tarlóhántás*, a jó minőségű *őszi mélyszántás*, a tavaszi *simítózás* és a májusban esedékes vetésig a talajfelület ismételt *porhanyítása*. Ez utóbbi a kelő gyomok folyamatos megsemmisítését is szolgálja.

*Vetőágykészítés* 10–15 cm mélységben, kombinátorral.

### **12.4.4.4. SZAPORÍTÁS**

*Vetésre* csak a teljesen érett, telt szemű hüvelyek sértetlen magvai alkalmasak. Időpontját a talaj tartós fölmelegedése szabja meg (12–15 °C), mert hidegebb környezetben a magvak elfeksznek, megpenészednek és elpusztulnak. Üzemi körülmények között *soros* vetés, 60×5 cm- sor- és tőtávolság javasolható. Házikertekben a bokorbabhoz hasonlóan 2–3 szemenként *fészkekbe* is vethető. Vetési mélység 3–5 cm (SZALAY, 1983).

A magvakat vetés előtt ajánlatos Quinolate–Dithane csávázószerek keverékével kezelni, és a drótférgessel, illetve a pajorral fertőzött talajt Basudinnal fertőtleníteni.

Házikertekben a vetést barázdába *szórva* általában kézzel végzik, nagyobb felületen azonban sikeresen alkalmazhatók a Nibex, illetve a különböző pneumatikus rendszerű kukorica-vetőgépek.

### **12.4.4.5. ÁPOLÁSI MUNKÁK**

Az ápolási munkák a kisorolást követő rendszeres *gyomtalanításból* és a virágzás időszakában a növényeknek a burgonyához hasonló, 1–2-szeri *töltögetéséből* állanak. A töltögetés célja, hogy a hüvelyekezdemények mielőbb a talajba fúródva megkezdjék növekedésüket.

A *növényvédelmi permetezéseket* a szőlőben használt vegyszerekkel, az időjárástól függően 2–4 alkalommal végezzük, mindenkor kiegészítve a permetlé tapadását segítő adalék anyaggal.

Hosszan tartó meleg és száraz időszakban fokozott atkaveszély alakul ki. A sárguló levelek fonáki részén a kártevő nagytóval felismerhető. Speciális atkaölő szerrel permetezzük szükség szerint.

*Öntözésre* különösen a tenyészidő első felében lehet szükség. Ügyeljünk arra, hogy ne hűtsük le túlzottan a talajt.

### 12.4.4.6. BETAKARÍTÁS

Az érés legbiztosabb jele, ha a hüvelyek elérték a megfelelő méretet, külsőleg csontszínűek, feltörve a belső faluk fehér, nemezszerű bevonata elvékonyodott, a magvakkal érintkező részekben barnafoltos. A magvak héja felveszi a fajtára jellemző piros árnyalatot.

Valamennyi hüvelykezdemény beérésére nem számíthatunk, ezért a betakarítást akkor kezdjük el, ha a növények alatt kialakult termések zöme az érés említett jeleit már mutatja, vagy a talajhőmérséklet 12 °C alá süllyedt, illetve a korai őszi fagyok a lombozatot tönkretették.

A bokrokat *kézi ásóval*, nagyobb felületeken kormánylemez nélküli *ekével* vagy gyökérkiemelővel fellazítjuk, majd óvatosan felnyújtjuk.

Száraz, napsütéses időben a töveket gyökérrel fölfelé állítva, néhány napig *szikasztjuk*. Csapadékos, fagyveszélyes időjárás esetén fedett helyen, szín alatt vékony rétegben, aktív szellőztetéssel szárítjuk.

Az *utóérlelést* követően a hüvelyeket vagy kézzel, vagy megfelelő lyukbőségű drótfonathoz dörzsölve leválasztjuk a növényekről.

A leszedett termést szabvány szerint (MSZ 3591–81) szétválogatva száraz, szellős, fagy- és egérmentes helyen *tároljuk*.

Várható terméshozam 1–1,5 t hüvelyes termés hektáronként.

A földimogyorót **nem hajtadjuk**. A sorok *főliaalagutak takarásával* azonban a talaj gyorsabban fölmelegszik és a vetés 8–10 nappal előbbre hozható. Az így kezelt növények előbb virágoznak, és szedéskor a tövek alatt beérő hüvelyek aránya is nagyobb lesz.

**Magtermesztési** munkái lényegében megegyeznek az árumogyoró termesztésével. Többletráfördítést jelent tenyészidőben az elütő megjelenésű és a beteg tövek eltávolítása. A felnyívást követően a legszebb, legtöbb és legértetebb hüvelyű egyedek termését tartjuk vissza vetőmagnak.

---

# 13. fejezet - Ernyősvirágúak

## 13.1. Sárgarépa

(*Daucus carota* L. ssp. *sativus*)

### 13.1.1. A termesztés jelentősége

Az egyik legrégebben termesztett zöldségnövény. Termesztési múltja 3–4 ezer éves. Európában őshonos. A görögök és a rómaiak szintén ismerték és kiterjedten termesztették. Termesztése Magyarországon is régi keletű. LIPPAY könyvében (1664) már közismert növényként szerepel.

#### 13.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Közkedvelt zöldségfaj. A világon 450–500 ezer hektáron termesztik. Vetésterülete hazánkban is jelentős, 4,5–7 ezer hektár évenként. Elsősorban szabadföldi növény, a hajtatásával főleg a nyugat-európai országokban foglalkoznak. Magyarországon szabad földön termesztik, nagy mennyiségben, hajtatásával csak az utóbbi évtizedekben foglalkoznak. Hazai magtermesztése szintén jelentős.

A piacon keresett növény. Fogyasztja a lakosság (35–55 ezer tonna), feldolgozza a tartósítópar (35–40 ezer tonna) és exportja is jelentős (1–4 ezer tonna). Főleg a tartósítóipari termékeket exportálják, de sok kerülhet a csomózott áru kivitelére is.

#### 13.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Táplálkozási értékét tekintve elsősorban *karotintartalma* jelentős, amely átlagosan 7 mg/100 g. A hancs mindig többet tartalmaz, mint a farész. A karotinon kívül található benne még *B1-*, *B2-*, *B6-* és *C-vitamin*, valamint *nikotinsav* is. Ásványi anyagai közül a *kalciumot* és a *foszfort* kell kiemelni, de tartalmaz *vasat* is. Kellemes illatát illóolaj-keveréke és a cukor adja. A keverék fő alkotói terpének. *Cukortartalma* 6%, amely di- és monoszacharidokból tevődik össze (szacharóz, illetve glükóz, fruktóz).

### 13.1.2. Rendszertana, növényteni és élettani sajátosságai

#### 13.1.2.1. RENDSZERTANA

*Kétéves* növény. Az első évben vegetatív részeit (húsos gyökér, tőlevelek), a másodikban generatív részeit (virág, termés) fejleszti ki. Ha generatív részei már az első évben megjelennek (kivételes esetekben előfordult), akkor fogyasztható része (gyökere) csökevényes marad, vékony lesz és nem színesedik.

Az ernyősvirágúak családjába (*Apiaceae*, korábban *Umbelliferae*) tartozik. Tudományos neve *Daucus carota*

ssp. *sativus*. Két termesztett változata ismert. Ezek:

– *D. c. ssp. sativus* convar. *sativus* – hosszú,

– *D. c. ssp. sativus* convar. *curtus* – rövid.

### 13.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökere** főgyökér, karógyökér. Ez a fogyasztható része. A répatest ennek és a szik alatti szárnak a megvastagodásából jön létre. A fiatal szikleveles magoncon ezek még felismerhetően, jól elkülönülnek. A gyökérágak vékonyak, és zömmel a répatest alsó részén helyezkednek el. A fejlődő gyökér húzóereje következtében a szik alatti szár a talajba húzódik. A nemesítők a húzóerő fokozására törekszenek, mert a kiálló fejű típusok feje fény hatására zöldül vagy lilásodik, ezért ezek kevésbé kedveltek.

A répatest keresztmetszetében négy jellegzetes zóna különböztethető meg. A legbelső farész vagy szívérés, amely parenchimátikus szövetből áll, gyorsan fásodik, kevesebb színanyagot, szárazanyagot és cukrot tartalmaz. A következő zóna a hánrcsész vagy *kéreg*, amely általában sötétebb színű és raktározószöveiteiben igen sok festéket és tápanyagot tartalmaz. E két terjedelmes zóna között található a vékony, a farészt körülölelő *kambium*. Ez a növekedési zóna. Innen indul ki a répatest vastagodása, befelé az új fasejtek, kifelé pedig az új hánrcsések létrehozása. Végül a külső részen találjuk a másodlagos bőrszövetet, amely elparásodott sejtekből áll és a répatest védelmét szolgálja (TERPÓ, 1965).

**Levél.** A sárgarépa levelei az első évben *tőlevelek*, amelyek a répafejen körkörösén helyezkednek el. A második évben szintén ezek jelennek meg először, majd a szárral együtt kialakulnak a *szárlevelek*. A levelek összetettek, szárnyaltak és erősen szabdaltak. A tőlevelek mindig nagyobbak és erősebbek, mint a száron találhatóak. A levél nem fajtabélyeg, mivel egymástól csak méretben és erősségben különböznek, és ezek a környezeti tényezőknek is függvényei.

**Szára** a második évben jelenik meg. Képződése az első évben nem kívánatos. Merev szőrös és elágazó. Első-, másod- és harmadrendű elágazások találhatóak rajta. Magassága a fajta függvénye, 100–150 cm.

**Virágzata** ernyős, pontosabban *összetett ernyő*. Virágai hímnősek, szerkezetükre az ötös szám a jellemző, és mindig az elágazások végein találhatóak. Az oldalágakon előfordulnak egynemű (hím- és hímszerű), valamint ivartalan virágok is. Sziromlevelei fehérek, de néha a virágzat közepén sötétebb, bíborszínű virágok is találhatóak, ami nem kívánatos, mert a vad formára való visszaütés jele. Rovar porozta növény.

**Termése** két részből álló *ikerkaszat*.

**Mag.** Egy-egy magon három alacsony és négy magasabb tüskés ér húzódik végig, amelyeknek tövében illóolajat tartalmazó sejtek találhatóak. A mag lapított tojás alakú, hossza 2–4 mm, szélessége 1–1,5 mm. A 2 mm hosszú, 0,4 mm vastag tüskék lehetetlenné teszik a szemenkénti vetést, ezért el kell távolítani őket dörzsöléssel. A mag színe szürkésbarna. Endospermiuma igen nagy, amelyben keményítő helyett olaj található. Ez adja jellegzetes illatát. Ezermagtömege 2–2,4 g, a dörzsoltté 1,2–1,5 g. Csírázóképességét 3–4 évig őrzi meg.

### 13.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigénye** viszonylag kicsi. Gyenge fényben is jól fejlődik. Ebből következik, hogy az árnyéket tűrő zöldségnövények közé tartozik. Szórt fényben is kielégítően fejlődik, amelyet hajtathatósága is bizonyít. A megvilágítás időtartamát tekintve hosszúnappalos növény.

**Hőigénye** közepes, bár ennek ellenére a hidegtűrő zöldségnövények közé soroljuk. Optimuma és annak szélső értékei 16±7 °C. Csírázása 23 °C-on (optimum) a leggyorsabb, de már 2–4 °C hőmérsékleten (minimum)

csírázásnak indul. Az optimumnál magasabb hőmérsékletet a lomb jobban elviseli, még 23–26 °C-on is jól fejlődik. Ugyanez a hőmérséklet a *gyökér* számára már kedvezőtlen.

**Vízigénye** szintén közepes. A vizet gazdaságosan használja fel. Ebben sokat segít szabdalt levélzete, amellyel keveset párologtat. Vízigénye fejlődése folyamán változik. Magja sok éterikus olajat tartalmaz, a vizet nehezen veszi fel, lassan duzzad, ezért igénye a *csírázás* idején igen nagy. Vízfelhasználása később mérséklődik, majd újra növekszik. A legtöbb vizet nyáron (július, augusztus, szeptember) igényli.

*Napi vízfelvétele* 10 és 420 g között változik, a növény fejlettségétől és a környezeti tényezőktől függően.

**Tápanyagigénye** is közepes. Fajlagos tápanyagigénye 1 t termés előállításához nitrogénből 4 kg, foszforból 1,5–2 kg, káliumból 5,5–6 kg.

A makroelemek közül a *káliumból* igényel a legtöbbet. A bőséges káliumellátás hatására növekszik a szárazanyag mennyisége. Az adagolást azonban nem szabad eltúlozni, mert egy bizonyos határon túl már csökken a cukortartalom. Hiányát a levelek vörös színeződése jelzi. Előbb a fonák színeződik, később pedig a levelek (széltől befelé haladva) fokozatosan elszáradnak.

*Nitrogénigénye* közepes. A nitrogénhiánya esetén a növekedés lelassul, a lomb sárgul. A fiatal levelek először sárgulnak, majd vörös színűvé válnak. Túladagolása szintén kedvezőtlen, hatására csökken a répák tárolhatósága. A folyamatos ellátással megelőzhető a répatestek föltrepedése.

A *foszforigénye* már valamivel kisebb. Ezt nehéz túladagolni, a hiányát pedig a növény jelzi. Tünete a főerek környékén a levelek vörösödése.

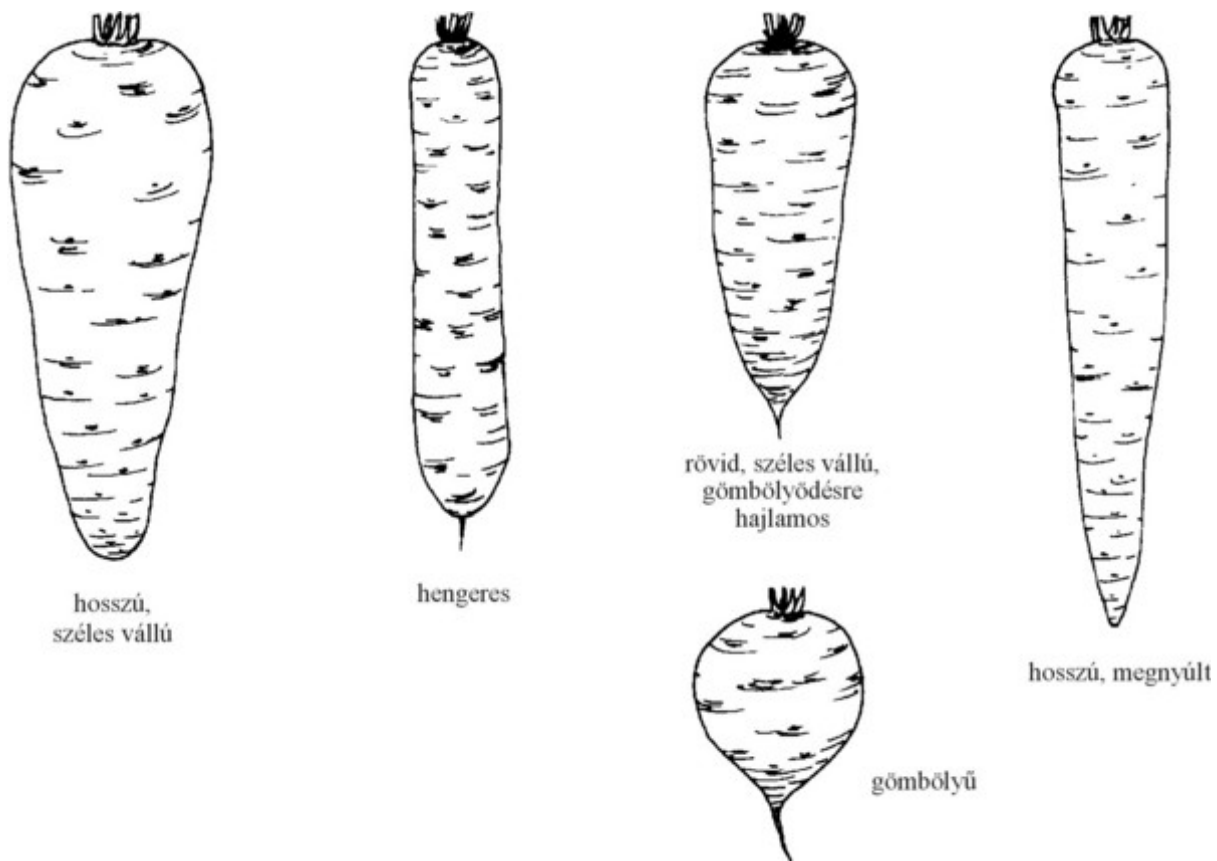
### 13.1.3. Termesztett fajták

A forgalomban lévő fajták részben külföldi, részben hazai eredetűek. Megkülönböztetésük értékmérő tulajdonságaik alapján lehetséges. Ezek a következők:

- a tenyészidő hossza,
- a répatest alakja,
- a répatest mérete,
- a felhasználhatóság.

A **tenyészidő** alapján a fajták három csoportba sorolhatók, rövid (80–120 nap), középhosszú (121–180 nap) és hosszú (181–220 nap) tenyészidejűekre.

A **répatest alakja** szerint lehetnek gömbölyűek (vagy gömbölyödésre hajlamosak), hengeresek, lefelé keskenyedő, széles vállú és hosszú megnyúlt fajták (*III. ábra*).



**111. ábra - Különböző sárgarépa-alaptípusok: hosszú széles vállú, gömbölyű, hengeres, rövid, széles vállú, gömbölyödéésre hajlamos, hosszú, megnyúlt**

– *Gömbölyűek* és gömbölyödéésre hajlamosak a *Párizsi vásár*, a *Párizsi hajtató* és ide sorolható a *Duwicki* is. Valamennyi rövid tenyészidejű, hajtásra és korai szabadföldi termesztésre alkalmas fajta. Ezek a hazai forgalomban már ritkán fordulnak elő.

– A *hengeresek* zömmel tompa végűek. Közöttük vannak hajtási, korai szabadföldi és szabadföldi típusok is. E csoportba tartozik a *Gonsenheimi*, az *Amszterdami*, a *Marktgartner*, a *Nanti*, a *Keszthelyi hengeres* és a *Lange Rote St. O. H.*

– A *lefelé keskenyedő*, széles vállú típusok szintén tompa végűek. Ide tartoznak a *Chantenay (Arany)* és a *Flakker (Vörös óriás, Danvers 126)* típusok. Az előzőek középhosszú, az utóbbiak hosszú tenyészidejűek.

– A *megnyúlt*, hegyben végződő fajták zömmel hosszú tenyészidejűek. A válluk lehet keskenyebb és szélesebb. Ide tartozik a *Fertődi vörös*, a *Hegyes vörös* stb.

A répatest **mérete** szintén fontos fajtatulajdonság. Jellemző itt a hosszúság és a vállszélesség vagy a hengereken az átmérő. A hosszúság és a termésmennyiség között szoros az összefüggés. Minél hosszabb a répateste egy fajtának, annál nagyobb a terméshozama. A hosszúság 4 és 30 cm között változik. *Rövid gyökérről* beszélünk 8 cm-ig, *középhosszúról* 9–17 cm-ig és *hosszúról*, ha a gyökér 18 cm-nél hosszabb. A nagyobb, hosszú típusok – a már említett kedvező tulajdonság ellenére is – kevésbé elterjedtek, mert nehezebb a talaj-előkészítésük, a gépi betakarításuk. A szállítás során könnyebben törnek és rosszabb eredménnyel tárolhatók. A 14–20 cm hosszú, hengeres típusok kedveltebbek, mert jobb a minőségük (beltartalom) és géppel könnyebben betakaríthatók. Közülük az erősebb lombúak vannak előnyben. A gépi betakarításra egyébként a



## Termesztett fajták

kissé lefelé vékonyodó, tompa végű fajták a legjobbak. A vállszélesség 3–6 cm, a hengerek átmérője pedig 2,5–4 cm között változhat, így ennek nincs igazán jelentősége.

A **felhasználási cél** lehet friss fogyasztás és tartósítás. Az előbbi esetben az áru közvetett úton (tárolás után) vagy közvetlenül (csomózott anyag) kerülhet a piacra. A tartósítás, feldolgozás lehet konzerválás vagy szárítás. A fajtákat mindig a felsorolt céloknak megfelelően kell kiválasztani. A fontosabb fajtákat a *110. és 111. táblázatokon* ismertetjük.

Fajta	Tenyészedő (nap)	A gyökér			A lomb mérete	Felhasználása
		alakja	csúcsa	színe		
Párizsi piaci	70–80	gömb	–	narancssárga	kicsi	friss fogyasztásra
Duwicki	80–90	ék	tompán	narancssárga	közép-nagy	friss fogyasztásra
Gonsenheim	80–100	kissé kúpos	tompán	narancssárga	kicsi	friss fogyasztásra
Amszterdami	100–110	hengeres	tompán	narancssárga	kicsi	friss fogyasztásra
Fertődi korai F1	90–100	hengeres	tompán	narancsvörös	nagy	

### 110. táblázat - Hajtatási fajták

Fajta	Tenyészedő (nap)	A gyökér			A lomb mérete	Felhasználása
		alakja	csúcsa	színe		
Nanti	100–130	hengeres	tompán	narancsvörös	közép-nagy	friss fogyasztásra, ipari feldolgozásra
Arany	140–150	keskenyedő	tompán	narancsvörös	közép-nagy	friss fogyasztásra, ipari feldolgozásra
Vörös óriás	180–200	keskenyedő	tompán	narancssárga	nagy	ipari feldolgozásra

Fertődi vörös	180–200	keskenyedő	hengeres	élenkvörös	nagy	ipari feldolgozásra
Keszthelyi hengeres	200–220	hengeres	tompánarancsvörös	nagy		ipari feldolgozásra
Danvers 126	180–200	keskenyedő	tompánarancsvörös	nagy		ipari feldolgozásra

### 111. táblázat - Szabadföldi termesztésre alkalmas fajták

## 13.1.4. Szabadföldi termesztés

A sárgarépa-termesztés technológiai változatai a következők:

1. *Korszerű, gépesített* nagyüzemi technológia. A cél a tartósítóipari és az évi frissáru-igény kielégítése.
2. *Egyszerű, hagyományos*, esetleg félig gépesített technológia. Célja az önellátás és a korai áru (csomózott) egy részének megtermelése.
3. *Dugványtermesztő* technológia. Célja a vetőmagtermesztés alapanyagának előállítás.

Az első a legjelentősebb, ezt alkalmazzák a legnagyobb felületen.

### 13.1.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Hazánk éghajlata, időjárási viszonyai kedvezőek a sárgarépa szabadföldi termesztésére. A fényviszonyok megfelelőek, a hőmérséklet kielégítő. A csapadék ugyan néhol kevés, de a vizet öntözéssel pótolni lehet. Öntözni elsősorban ott kell, ahol a tenyészidőben hullott csapadék nem éri el az évi 400 mm-t.

A termesztetőség korlátozó tényezője inkább a talaj. A szélsőséges talajtípusok (a futóhomok, a szikes és a köves, valamint a túlságosan kötött talaj) kivételével valamennyi talajon megterem. Elsősorban azonban a mély termőrétegű, laza és közép-kötött humuszos talajok növénye. A humusztartalom növekedésével együtt nő a termés mennyisége is. A nagy termések egyik feltétele az 5–7%-os humusztartalom.

A kémhatást illetően a közömbös talajokat kedveli (5,3–7 pH). Gyengén savanyú talajokon jobban fejlődik, mint a gyengén lúgosokon. Savanyú és lúgos talajokon (5 pH alatt 8 pH felett) nem várható kielégítő termés.

### 13.1.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

Önmaga vagy a többi gyökérféle után lehetőleg csak 3–4 év múlva kerüljön. Mindhárom zöldséges vetésforgóban elhelyezhető.

Öntözött zöldséges forgóban a zöldborsó, a zöldbab, a burgonyafélék, a kabakosok és a káposztafélék az előveteményei. Az ország nagy részén öntözött, kombinált forgóba kerül. Itt előveteménye az őszi búza. Öntözetlen, kombinált vetésforgóba csak ott szabad helyezni, ahol a tenyészidőben hullott csapadék megközelíti

a 400 mm-t, és a terület talaja jó vízgazdálkodású, humuszban gazdag. Leggyakoribb előveteménye itt is az őszi búza. Rossz előveteményei a gyökérfélék, a kukorica és a napraforgó.

### 13.1.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A tápanyag-visszapótlást ma már lehet és kell is tervezni. A tervezéskor meg kell határozni a mennyiséget, a trágyafélét, a trágyázás módját, a kijuttatás időpontját, a bedolgozás módszerét és mélységét.

A mennyiség meghatározásakor figyelembe kell venni a növény igényét, a talaj tápanyagkészletét és a tervezett termés mennyiségét.

A tervezhető terméshozam a fajta, a természethely és a technológia függvénye. A rövid gyökerűek hozama 12–25 (öntözetlen), illetve 30–60 t/ha (öntözött). A hosszú típusok terméshozama nagyobb, 20–30, illetve 40–70 t/ha.

A sárgarépa fajlagos műtrágyaigényéről a 112. táblázat tájékoztat.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
<b>Nitrogén</b>					
I.	4,5	4,0	3,0	2,0	1,5
II.	5,0	4,5	3,5	2,5	1,5
III.	4,8	4,3	3,5	2,5	1,5
IV.	5,5	5,0	4,0	3,0	2,5
<b>Foszfor</b>					
I.	2,8	2,7	1,7	0,7	0,5
II.	3,0	2,7	1,7	0,8	0,6
III.	2,9	2,5	1,5	0,7	0,6
IV.	3,7	2,9	2,3	1,5	1,0
<b>Kálium</b>					
I.	7,0	6,5	5,5	3,0	1,0
II.	7,5	7,0	6,0	3,0	1,5
III.	7,0	6,5	6,0	3,0	1,5

## TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

IV.	7,0	6,5	6,0	4,0	2,0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

### 112. táblázat - A sárgarépa fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)

Abban az esetben, ha nincs lehetőség talajvizsgálatra, és a termés mennyiségét sem kívánjuk pontosabban meghatározni, akkor hatóanyagban kifejezve nitrogénből 160–180 kg/ha, foszforból 120–160 kg/ha, káliumból 150–250 kg/ha mennyiség szükséges.

A jobb talajokon a kisebb, a gyengébbeken a nagyobb mennyiséget használjuk. A várható termés ebben az esetben 40 t/ha körüli.

A tápanyagigény kielégíthető szerves és műtrágyákkal. Szerves trágyát azonban lehetőleg ne adjunk, mert hatása a répara kedvezőtlen.

A trágya kijuttatható alap-, indító- és fejtrágyaként. A szerves trágyát, a káliumot és foszfort *alaptrágyaként* adjuk. A két utóbbi indítótrágyaként is adható. Az így kijuttatott mennyiség azonban csak az összesnek egyharmada legyen.

A nitrogén mindhárom módszerrel adagolható, leggyakrabban fejtrágyaként adjuk. Alaptrágyaként csak akkor van rá szükség, ha az elővetemény után nagy mennyiségű tarló- és gyökérmaradvány jut a talajba. A szükséges adag akkor az összmennyiség egyharmada.

Az alaptrágyát az alap-talajműveléssel, az indítót a vetés előtti talaj-előkészítéssel, a fejtrágyát pedig öntözéssel vagy permetezéssel juttatjuk a talajba vagy a növényre.

### 13.1.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A sárgarépa apró magvú növény, sekélyen vetjük, ezért nagyon jó vetőágyat kíván. A magágy akkor megfelelő, ha a felszíne egyenletes, sima, gyommentes, üledett és apró morzsás szerkezetű. Mivel kedveli a levegős, vastag, művelt rétegű talajokat, célszerű a területen mélylazítást (40–60 cm) is végezni a Vibroláz vagy az FVA–3 altalajlazítóval.

A művelési módok, a talajmunkák időpontja, a művelések száma, eszköze az alkalmazott technológia és az elővetemény függvénye.

**Előző évi talajmunkák.** A *főterményként* vagy koraiként termesztett sárgarépa talajművelése mindig a *tarlólántással* kezdődik. Ez csak akkor maradhat el, ha az előtermény későn (szeptember, október) lekerülő növény. A hántást az előtermény lekerülésével egy időben kell elvégezni. Célja a nedvesség megőrzése és a későbbi talajmunkák jó minőségének előkészítése. A mélysége 8–12 cm. Eszközei: az eke, a diszktiller, az XT csipkés tárcsa.

A hántást a *mélyszántás* követi. Időpontját elsősorban az erőgépek (szántótraktorok) szabad kapacitása határozza meg. Elvégezhető már szeptemberben, de október, november hónapokban is. A lényeg, hogy a fagyokig befejeződjék. Mélysége 21–30 cm között változhat. A sárgarépa a mélyebb szántást igényli. A szántott terület maradhat nyitott, de le is zárható. Korai szántás (szeptember) és korai (február vége, március) vetés esetén azonban feltétlenül le kell zárni.

**Tavaszi talajmunkák.** A vetés előtti talaj-előkészítés időpontját a talaj művelhetősége és a vetésidő határozza meg. Elvégezhető február végén vagy március elején a talaj művelhetőségi állapotától függően. A művellet lehet egyengetés, lazítás, esetleg gyomirtás. *Egyengetésre* akkor kerül sor, ha ősszel a szántást nem zártuk le. Ekkor jó

tél után elegendő lehet egy *simítózás*. Tömődött talajon azonban először *lazítani* kell, és csak utána következhet a simítás. A lazítás eszköze lehet fogas borona vagy tárcsa. Fontos, hogy sekélyen végezzük.

Egyszerűbb az előkészítés az *ágyásos műveléshez*, mert itt csak az ősszel előhúzott ágyásokat kell kiigazítani (eszköze a Tomat I). Későbbi (április, május) vetések esetén az egyengetés időpontja február vége, március eleje. Utána a talajt gyommentesen tartjuk, és az előkészítés a vetés előtt fejeződik be.

*Másodterményként* természetve módosul a talajművelés. Itt az alap- és vetés előtti talaj-előkészítés szorosan kapcsolódik egymáshoz. Az alap-talajművelés lehet tárcsázás vagy szántás. Ebben az esetben nagyon fontos a *hengerezés* is, ugyanis nincs idő a természetes ülepedésre. Száraz időjárás esetén a munkavégzést egy előöntözés segíti.

### **13.1.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS**

A nagyüzemekben és nagyobb felületeken minden esetben vegyszeres gyomirtásra van szükség. Napjainkban ez már kidolgozott, eredményesen használható módszer. Három időpontban alkalmazható, vetés előtt, vetés után, de még kelés előtt és állományban, tehát kelés után.

*Vetés előtt* a használható gyomirtó szerek hatóanyaga trifluralin (Olitref, Treflan, 2,3–3,2 l/ha). A szereket 6–8 cm mélyen be kell a talajba dolgozni.

Deflációra érzékeny területen perzselő hatású gyomirtó szert kell használni, 10 nappal a vetés előtt (2–3 l/ha). A szer a gyomok mellett a takarónövényt is elpusztítja. E területeken ugyanis ősszel gyakran rozsot vetnek, hogy az erózió ellen védekezzenek.

A *vetés után*, kelés előtt használható vegyszerek közül legjobb a klórbromuron hatóanyagú Maloran 50 WP (2–2,7 kg/ha). Használható még prometrin hatóanyagú Merkazin és Gesagord (2,2–3,0 kg/ha), vagy más perzselő hatású gyomirtó szer.

*Kelés után* a vegyszerezés időpontja már a növény fejlettségének és az alkalmazott szernek a függvénye. A Maloran (2–2,2 kg/ha) és a Merkazin már a növények 1–2 lombleveles állapotában használhatók, a linuron hatóanyagú Afalon csak 10 cm-es növénymagasságnál alkalmazható (2,5–2,6 kg/ha). Az Afalon használatára csak akkor kerül sor, ha az említett kezelések elmaradtak, vagy a hatékonyságuk nem volt kielégítő.

### **13.1.4.6. SZAPORÍTÁS**

A sárgarépa szaporítási módja az **állandó helyre vetés** lehetőleg koptatott (dörzsölt), csávázott és kalibrált maggal.

A vetés *mélysége* kötöttebb talajokon és korai vetéskor 2 cm, laza talajon és kései vetéskor 3 cm. Ennél mélyebbre nem szabad vetni.

A *vetés időpontja* változó, függ a fajtától és a betakarítás tervezett időpontjától. Ennek megfelelően a sárgarépa március elejétől július közepéig bármikor vethető. A 113. táblázat a szaporítási időpontokat és az ezeknek megfelelő betakarítási időszakokat tartalmazza. Ebből látható, hogy a hosszú tenyészidejű fajták vetési szakasza a legrövidebb (III. 1.–IV. 15.), a rövid tenyészidejűeké pedig a leghosszabb (III. 1.–VII. 15.).

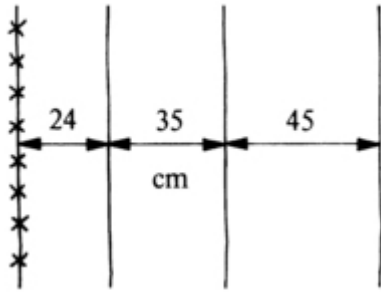
Fajtacsoport	Vetési idő	Betakarítási idő

Rövid tenyészidejük 80–120 nap	III. 1–31.	VI. 1–30.
	IV. 1–30.	VI. 15.–VIII. 15.
	V. 1–15.	VIII. 15.–IX. 15.
	VI. 15.–VII. 15.	X. 1.–XI. 30.
Középhosszú tenyészidejük 120–180 nap	III. 1–15.	VII. 1.–VIII. 20.
	IV. 1–15.	IX. 1–30.
	VI. 1–15.	X. 1.–XI. 30.
Hosszú tenyészidejük 180–220 nap	III. 1–15.	IX. 1.–30.
	III. 15.–IV. 15.	X. 1.–XI. 30.

**113. táblázat - Szaporítási időpontok a fajta és a betakarítási idő függvényében**

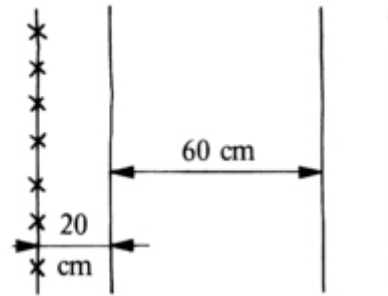
A *művelési mód* lehet sík, ágyásos és bakhátas. A síkművelés a legelterjedtebb. Az ágyásos művelés jó, de elsősorban ott alkalmazzák, ahol a betakarítógép burgonyaszedő. A bakhátas művelés hagyományos módszer, ahol a bakhátak távolsága 70 cm, magasságuk és alapszélességük pedig 30 cm. Ma már csak házikertekben célszerű alkalmazni, főleg ott, ahol sekélyebb a termőréteg, és a talajművelés is sekély.

Az *elrendezés*, a *sortávolság* és a *vetési mód* változatos, sokféle. Közülük mindig a feltételeknek (az alkalmazott erő- és betakarítógépeknek) megfelelőt kell kiválasztani. A legfontosabb változatokat a 112. ábra szemlélteti. A bakhátas művelésben csak az ikersoros, az ágyásosban csak az ikersoros és a szalagos, a síkműveléskor pedig valamennyi elrendezési változat alkalmazható. Házikertekbe a soros elrendezés javasolható. A sortávolság itt a legkisebb, 15–20 cm, a lényeg, hogy a kézikapa és a horoló elférjen a sorok között.



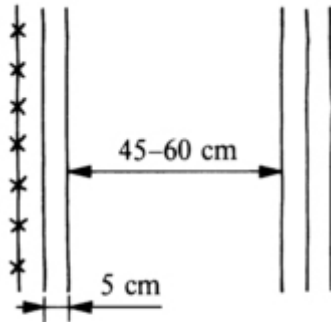
**Soros elrendezés, soros vetés**

A sortávolság üzemben, keskeny abroncsú gépeknél 35 cm, széles abroncsúaknál (MTZ 50 v. 80) 43–45 cm. A 35 cm a nyűvő, a 43–45 cm pedig az ásó rendszerű betakarító gépek sortávolsága.



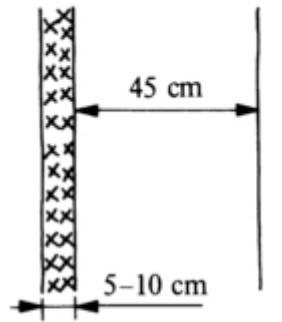
**Ikersoros elrendezés és soros vetés**

A keskeny sorközök távolsága 20 cm, a széleseké 60 cm. Az egyik legjobb elrendezés.



**Szalagos elrendezés, soros vetés**

Egyik régebbi változat. A sorok közötti távolság 5 cm, a szalagok közötti 45 vagy 60 cm.



**Sávós vetés**

Széles csoroszlyát igényel. A vetőmag nem sorba, hanem 5–10 cm széles sávba kerül. Alkalmazható bármely elrendezési módnál, kivétel a régi szalagos vetés.

**112. ábra - Elrendezés sortávolság és vetési módok**

A vetés végezhető *kézzel* és *géppel*. A kézi vetés ma már csak házikerti módszer. Nagyüzemekben és nagy felületen a vetőgépeket kell használni (Lajta 32, Nibex, Stanhay, Rau, Herriau, SVA 12, illetve 16 és a pneumatikus Nonoer).

A *vetőmagszükséglet* a fajta és a termesztési cél függvénye. A kisebb répatestűeket és a csomózva piacra kerülőket mindig sűrűbben vetjük. A fajták vállátmérőjét figyelembe véve a folyóméterenként szükséges egyedek száma 25, 33 vagy 40 db. A vállátmérő 2,5 cm, 3 cm és 4 cm. A sárgarépa rosszul kel, ezért vetéskor a tenyészterület alapján kalkulált magmennyiség duplájával kell számolni. Az elmondottaknak megfelelően a hektáronkénti vetőmagszükséglet a koraiakból 4 kg, a középkoraiakból 3 kg, a késeiékből 2 kg. 1 kg-ban 65–850 ezer db vetőmag van.

**13.1.4.7. ÖNTÖZÉS**

A sárgarépa közepes vízigényű növény. Folyamatos vízellátást igényel, ezért öntözés nélkül kisebb a termés és gyengébb a minőség. A csapadékpótló öntözés minden esetben szükséges, de szükség lehet kelesztő öntözésre is.

A *kelesztő öntözés* főleg a későbbi vetéseknél fontos, de kivételesen szükség lehet rá tavasszal is. Normája 5–10 mm, a módja pedig *esőszerű* vagy *barázdás öntözés*.

A *csapadékpótló öntözésre* minden kultúrának szüksége van. Az öntözési norma 30–40 mm, illetve barázdás öntözéskor 40–50 mm. Az öntözések száma a rövid tenyészidejűeknél 3, a hosszúaknál 5. Az első öntözés időpontja a fajta függvénye. A korai, rövid tenyészidejű fajtáknál a vetés utáni 50., a késeiéknél a 70. nap. Az utolsó öntözés időpontját pedig a felhasználási mód határozza meg.

### 13.1.4.8. EGYÉB ÁPOLÁSI MUNKÁK

A sárgarépa helyfoglalási ideje a fajtától és a termesztés céljától függően különböző hosszúságú. Éppen ezért változhatnak az ápolási munkák, és változhat azok száma is. Legfontosabb ápolási munka a ritkítás, a cserepesedés megszüntetése, a gyomok irtása és a növényvédelem, valamint a fejtrágyázás.

*Ritkítást*, kézimunka-igényes volta miatt, ma csak a házikertekben végeznek. A nagyüzemekben már a vetéskor beállítják az optimális tőszámot, a jó minőségű, kalibrált, dörzsölt, esetleg drázsírozott vetőmag használatával. Feltétel még a precíziós vetőgép és a magszükséglet pontos megállapítása. Házikertekben a ritkítást a növények 2–4 lomblevelés állapotában végzik. A távolságot a fajta, annak vállmérete határozza meg (lásd: szaporítás). A munka könnyebb és a minőség is javul, ha nedvesebb talajon végezzük, mivel a kis növények könnyebben kihúzhatók és nincs lombszakadás.

A *gyomirtás* lehet mechanikai és vegyszeres. Mindkét esetben sokat segít, ha az elővetemény már gyommentes volt. A mechanikai gyomirtás főleg a házikerti és háztáji gazdaságok módszere. A tenyészidőben egy gyomlálásra és 2–3 kapálásra van szükség. Eszközei a kézi, valamint a tolókapák. Ezek lehetnek mélyebben művelők és lehetnek horolók.

A *cserepesedés* elsősorban a kötött talajok jellemzője, homokon nem, közép-kötött talajon ritkán fordul elő. Nehezíti a kelést, és a fiatal csíranövényeket tönkre is teheti. Megszüntetésére a sima vagy házikertekben a szöges henger alkalmas. A kapálás szintén segíthet, de csak akkor, ha valamilyen sorjelző növényt alkalmaztunk. Öntözéssel is megszüntethető (nagyüzemi módszer), 5–10 mm víz kijuttatásával.

A *fejtrágyázás* időpontja a korai vetéseknél május közepe vagy június második fele, a késeiéknél a kelés utáni 40–60. nap.

### 13.1.4.9. BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS

A sárgarépa viszonylag hosszú tenyészidejű növény. Éréséhez legalább 80 és legfeljebb 220 nap szükséges. A betakarítás ideje tehát függ a fajtától, a vetési időponttól, valamint a felhasználás céljától.

Az elmondottaknak megfelelően június elejétől november végéig bármikor szedhető, ha elérte a gazdasági (fogyasztási) érettséget.

Június, július hónapokban – de igen gyakran még augusztusban is – *lombbal együtt* takarítják be, többnyire a rövid és középhosszú tenyészidejű fajtákat, amelyek mosva és csomózva kerülnek a piacra. Az érettség jele a színeződés és a szabvány által meghatározott méret:

– július 15-ig 15 mm (I. oszt.), illetve 10 mm (II. oszt.) átmérő;



## BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS

---

– július 15-től 25 mm (I. oszt.), illetve 200 mm (II. oszt.) átmérő.

Az utóbbi esetben már a gyökér hosszúsága is követelmény, amely I. osztályú árunál 100 mm, a II. osztályúnál pedig 70 mm. További elvárás a fajtaazonosság, a sérülésmentesség, a zsengesség és az ép, üde, zöld levélzet. A csomónkénti darabszám 5. Előkészítéskor a gyökereknek száraznak kell lenniük, nehogy később befülledjenek, megromoljanak. A csomózott áru kötegelve vagy göngyölegben kerül a kereskedőkhöz.

A *lomb nélkül* piacra, feldolgozásra vagy tárolásra kerülő répát szeptemberben, októberben és novemberben takarítják be a fajtától, a szaporítási időponttól és a felhasználási céltól függően. Az érettség jele a megfelelő szín, a fajtára jellemző méret, valamint a nagy karotin- és szacharóztartalom. Augusztusban csak a közvetlen piacra vagy a feldolgozásra kerülő sárgarépat szabad betakarítani. A tárolásra szánt anyagot októberben vagy novemberben. A lényeg, hogy a betakarítás még a fagyok előtt megtörténjék. A szabványelőírás itt a 30, illetve 35 mm (I. oszt.) átmérő, valamint a fajtaazonosság, a sérülésmentesség, az érettség és a tisztaság.

A betakarítást kézzel, nagyüzemekben, nagy felületen *géppel* végzik.

Az EM-11, az ASA-LIFT, a MATHER+PLATT és az FMC típusok nyívó rendszerűek, a Herriau, a CK-6 és az AMAC-D2 pedig ásó rendszerű. Az előzőek a jobbak, az ezekkel betakarított termés 80–82%-a piacképes, de csak akkor dolgoznak megfelelően, ha erős, egészséges a lomb, rövidebb a répatest (14–20 cm), gyommentes és közép nedvességtartalmú a talaj. Az ásó rendszerű gépek nagyobb veszteséggel dolgoznak, ez kivételes esetekben a 40%-ot is elérheti.



**113. ábra - ASA-LIFT betakarítógép (fotó: TUZA SÁNDOR)**

A kiemelt répa vagy közvetlenül, vagy a rendről kerül a szállítójárműre, amellyel ömlesztett állapotban szállítják. Ez az anyag még nem tiszta. Van benne sérült, leveles és beteg répatest, valamint talajszennyeződés. Az anyagot tehát még át kell válogatni. Erre a célra a VARI-MAN-Z magyar osztályozó a megfelelő. A kézi osztályozás időigényesebb, 1 t áruhoz 15–20 óra szükséges.

A várható termés a fajta és a technológia függvénye, 12–40–70 t/ha. A legkevesebb a koraiaké, hagyományos technológiával, öntözés nélkül termesztve. A termés mennyisége annak megfelelően nő, ahogy a technológia korszerűsödik. A csomózottan értékesíthető mennyiség elméletileg hektáronként 1250 ezer növény, átszámítva 250 ezer csomó. A gyakorlatban ennél sokkal kevesebb, hektáronként csak kb. 100 ezer csomót értékesítenek.

### 13.1.5. Hajtatás

A sárgarépa hajtható valamennyi palántanevelő létesítményben, de leggyakrabban a fóliával borítottakat használják. Kisüzemi termesztési mód, a nagyüzemek nem vagy csak ritkán foglalkoznak vele.

#### 13.1.5.1. TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁPANYAGELLÁTÁS

A sárgarépa a hajtatásban is mély rétegű, laza talajt kíván.

Az alap talajművelés lehet *ásás* és *szántás*. Az ásás kisebb felületen kézzel is elvégezhető, nagyobb felületen azonban ásógépet kell alkalmazni. A szántás ágy- vagy váltva forgató ekével végezhető. Az utóbbi a jobb, mert nem képződik barázda és orom.

A vetés előtti talajmunka a *lazítás*, amit kis felületen *gereblyével*, nagyobb területen pedig fogas boronával, tárcsával vagy talajmaróval végeznek. Lazítás után a területet *simítani* és *tömöríteni* kell.

A tápanyagigény kielégíthető *szerves* és *műtrágyákkal*. A szervestrágyázás különösen humuszban szegény talajokon fontos, egyébként jobb, ha az elővetemény kapja. A mennyiség 4–5 kg/m<sup>2</sup>. Nagyon fontos, hogy a trágya érett legyen. A még hiányzó tápanyag műtrágyákkal pótolható. Az adandó mennyiség a növény igényének és a talaj tápanyagtartalmának függvénye. A tápanyagtartalomtól függő szélső értékek (hatóanyagban) nitrogénből 5–20 g/m<sup>2</sup>, foszforból 1,8–18 g/m<sup>2</sup>, káliumból 8–16 g/m<sup>2</sup>. A kisebb dózis nagy, a nagyobb csekély tápanyagtartalom esetén adandó. A tápanyag-visszapótlás alapja minden esetben a talajvizsgálat, amelyet még az is indokol, hogy a csírázó és fiatal növénykéek a nagy sókoncentrációra is érzékenyek.

#### 13.1.5.2. SZAPORÍTÁS

A szaporítási mód az *állandó helyre vetés*. A művelésmód sík vagy ágyásos. Az utóbbi az elterjedtebb, mert gyakori a szórt vetés és a köztesként való termesztés. Az ágyások szélessége 60–70, illetve 120–140 cm attól függően, hogy az ápolási munkák egy vagy két útról végezhetők. Az ágyások melletti utak 20 cm szélesek és 5–10 cm mélyen süllyesztettek. Ezekre azért van szükség, mert az állományt kezelni, gyomlálni, ritkítani kell, és így a köztes növényt is taposás nélkül lehet eltávolítani.

A szaporítási *időpont* a létesítmény fűtésének függvénye. *Fűtött* létesítményekben a sárgarépa augusztus végétől október végéig szakaszosan vethető, és a tél közepétől a tavasz elejéig piacra vihető. Ez a hajtatási mód azonban nem terjedt el, mert az energiaárak miatt nagyon költséges.

Ebből következik, hogy a *fűtés nélküli* hajtatás az elterjedtebb. Erre különböző – egyszeres vagy kettős takarású és vízfűgönyös – fóliás berendezések alkalmasak (a kettős takarásúakat használják a leggyakrabban). Ezekben októbertől február végéig bármikor elvégezhető a szaporítás. A jelzett időszakban szakaszosan is lehet vetni, és a legkorábbi vetésből az áru már április közepétől a piacra kerülhet. A termelők a legtöbb hibát azzal követik el, hogy korán vetnek. Az augusztusban és szeptemberben vetett répa ugyanis a téli hideg hatására jarovizálódik és magszárra szökik anélkül, hogy gyökértestét kifejlesztené.

A vetés módját és az *elrendezést* mindig a hasznosítás rendszere határozza meg. *Főterményként* hajtatva *sorosan* vetjük, a sortávolság 10–15 cm. Az ennél sűrűbb vetésű állomány csak gyomlálással tartható tisztán. A vetési sűrűség ekkor 100–200 mag/fm, attól függően, hogy milyen a vetőmag értéke. Ehhez 1,5–2 g/m<sup>2</sup> dörzsölt vetőmag szükséges.

A sárgarépa hozama közepes, ezért igen gyakran *köztesként* termesztik. A társnövény lehet hajtattott retek, saláta, karalábé, karfiol, fejes és kelkáposzta. Közülük a retek a legjobb. A többi zártabb állományú, és a káposztafélék tenyészideje még hosszú is. Ezért a retek mellett csak fejes saláta és a karalábé jöhet számításba.

Ilyen elterjedt kombináció még, amikor a főtermény nem kifejlett növény, hanem csak palánta. Erre a társításra a szabadföldi termesztés részére előállított fejes saláta, valamint a káposztafélék palántái kiválóan megfelelnek, mert helyfoglalási idejük rövid, mindössze 6 hét, így a fiatal sárgarépa-növénykéket még nem károsítják. Követelmény azonban a ritka vetés, 1 m<sup>2</sup>-en 400 db-nál nem szabad több palántát fölnevelni. Köztesként való termesztéskor a vetési és az elrendezési mód is *szórt*. A szaporítás időpontja megegyezik a főterményével. A magszükséglet itt 0,5–1 g/m<sup>2</sup>.

A vetés végezhető kézzel és géppel. Soros elrendezéshez célszerű kisgépet használni. Erre a célra a mini Nibex kiválóan alkalmas. A vetési mélység 1–2 cm (mélyebb vetés hátrányos).

### 13.1.5.3. ÖNTÖZÉS

A víz az egyenletes kelés és fejlődés egyik legfontosabb feltétele, amely a hajtatólétesítményben csak öntözéssel adható. A kelesztő öntözést (5–10 mm) a vetés után azonnal el kell végezni. Alacsony hőmérséklet – elhúzódo kelés – esetén megismételhető. Fontos, hogy intenzitása kicsi és porlasztása finom legyen. kelés után, a tenyészidőben több 15–25 mm-es csapadékpótló öntözés is szükséges. Télen ritkábban, tavasszal sűrűbben kell öntözni. Fűtetlen berendezésben télen szüneteltetni kell. Fontos az egyenletes vízellátás.

### 13.1.5.4. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

Az *optimális állománysűrűség beállítása* az egyik legfontosabb ápolási munka. A gyökér gyors és normális kifejlődéséhez megfelelő tenyészterületre van szükség. A legkisebb tenyészterület 15 cm<sup>2</sup> (600 növény/m<sup>2</sup>), ezt akkor alkalmazhatjuk, ha a répát főterményként hajtadjuk. Ennél sűrűbb állomány már káros. A gyakorlatban a 20 cm<sup>2</sup>-es tenyészterület az elterjedtebb (500 növény/m<sup>2</sup>).

A köztes termesztésben a legnagyobb tenyészterület 40 cm<sup>2</sup> (250 növény/m<sup>2</sup>), a legkisebb pedig 30 cm<sup>2</sup> (330 növény/m<sup>2</sup>). A ritkítást 3–4 lombleveles állapotban és nedves talajon végezzük, hogy a lombozat ne szakadjon le.

A *hőmérséklet szabályozása* különösen sűrűbb állomány esetén fontos. A megfelelő hőmérséklet 16 °C. Ennél magasabb hőmérsékleten a lomb gyorsabban fejlődik, mint a répatest.

A legtöbb gondot a *gyomok irtása* okozza. Szórt vetés esetén ezt mindig kézzel kell végezni. Soros vetés esetén a kézi kapálás is segíthet.

### 13.1.5.5. BETAKARÍTÁS

A hajtattott sárgarépa akkor szedésérett, ha vállátmérője a szabványban előírtaknak megfelel. Ez legalább 15–20 mm. Szedés után a gyökereket meg kell mosni, a sérülteket és a fölösleges lombot el kell távolítani. Az áru *csomózva* kerül forgalomba. Csomózni csak a már szikkadt termést szabad, mert különben befülledhet. Egy-egy

csomóba 5–5 db növény kerül. A csomózott árut göngyölegben vagy kötegelve szállítják. Egy-egy köteget 10, esetleg 20 csomó alkothat. A várható termés legalább 200 db/m<sup>2</sup> és legfeljebb 400 db/m<sup>2</sup>, azaz 40, illetve 80 csomó. Ennek tömege kb. 2,5–3 kg.

### 13.1.6. Ökonómia

A szabadföldi sárgarépa termesztési költsége az utóbbi években jelentősen növekedett. 1979-ben 80–100 ezer Ft volt, ma (1994) viszont eléri a 140–180 ezer Ft-ot hektáronként. A munkaigény technológiánként változik. A korszerű technológiában 50 gépi és 30 kézi, a hagyományosban pedig 360 gépi és 1200 kézimunka-óra szükséges. Az utóbbi esetben azért több a gépi munka, mert kisebb teljesítményű gépeket használnak. A megtakarítás, a hatékonyság növelése tehát lehetséges. Korszerű technológiával 40 t/ha átlagtermést alapul véve 100 kg mennyiség 0,1 gépi, illetve kézimunka-órával termelhető meg.

A hagyományos technológiát ma már csak kisüzemekben szabad alkalmazni, de ott is korszerűsíteni kell.

A hajtás sajnos még zömmel kézi munkára alapozódik. Az élömunka-szükséglet 0,12 h/m<sup>2</sup>.

### 13.1.7. Magtermesztés

A sárgarépa kétéves növény, ezért technológiája is *kétéves*. Az első a dugvány-, a második a magtermő év. A belföldi forgalom kb. 50 t/év. Exportra 10 tonna kerül, és ugyanannyit importálunk. Termesztett fajtáink német, angol, francia, holland és amerikai eredetűek. Az utóbbi évtizedben azonban igen jó hazai fajták is forgalomba kerültek.

• *Első évben a magot állandó helyre vetik.* Időpontja a termesztett fajta függvénye. A hosszú tenyészidejüket *április*, a középhosszúakat *május*, a rövid tenyészidejűeket *június* közepén vetjük.

A vetési mód lehet egyszerű *soros* vagy *sávós*. A sáv szélessége 4–6 cm, a vetőgéptől függően. A kívánt csíraszám a kisebb termetűeknél 1–1,2 millió/ha, a nagyobbaknál 0,7–0,8 millió/ha. Mivel a sárgarépa lassan csírázik, rosszul kel, célszerű 25–30%-kal több magot vetni. A vetési mélység 2–3 cm, a magszükséglet 2,5–3,5 kg/ha.

• *A dugványokat a következő évben ültetik ki.* Időpontja *március*. Ültetéskor nagyon fontos az *izolálás*. Erre természetesen ott van szükség, ahol több fajtát termesztenek. Az izolációs távolság 800–1000 m. Mivel a sárgarépa a vadmurokkal kereszteződik, kerülni kell az ezzel erősen fertőzött területeket is.

A művelési mód mindig *sík*. Az elrendezés *soros*. A legkisebb sortávolság 50 cm. A tőtávolság 25–30 cm. A hosszú, vastag gyökerekből 3, a rövidekből 4 növényt ültetnek folyóméterenként (60–65, illetve 80 ezer db/ha).

Az ültetés végezhető kézzel is, de ma már a félig vagy teljesen gépesített ültetést célszerű alkalmazni. A teljesen gépesített ültetés eszköze a Szuper Prefer gyártmányú gép. Az ültetési mélység akkor a megfelelő, ha a dugvány koronájára legalább 2 cm földréteg kerül. A 3–4 cm-es takaróréteg a legjobb.

A magtermesztés legfontosabb művelete a **szelekció**, az idegen fajtától elütő egyedek eltávolítása. A sárgarépánál a szelekció alapja a *lomb* és a *gyökér*. Mindkettőre az első, a dugványtermő évben kerül sor. A lombszelekciót a szedés előtt, a gyökérszelekciót pedig szedés után, de még tárolás előtt kell elvégezni.

Az első és második évben végzett **ápolási munkák** jellegében és számában alig van különbség.

Az *öntözés* az első évben alig különbözik a fogyasztásra termelt sárgarépa öntözésétől. Itt azonban a későbbi vetés miatt (április, május, június) gyakrabban van szükség kelesztő öntözésre, sőt a másodterményként termesztett kultúrákban még a talaj-előkészítés előtt is szükség lehet egy előöntözésre. A maghozó évben az

öntözés egy iszapoló, gyökeresedést segítő öntözéssel kezdődik. Erre akkor van szükség, ha a tél száraz volt és a március is száraz. A csapadékpótló öntözések száma az időjárás függvénye. Előfordulhat, hogy nincs is rá szükség, többnyire azonban havonként (május, június és július hónapokban) be kell iktatni egy-egy öntözést.

A *gyomirtás* lehet mechanikai és kémiai. Az előző már csak ritkán kerül alkalmazásra, mivel kevés a kézi munkaerő. Előfordulhat azonban, hogy a maghozó évben a gyomirtó szerek hatása elmarad, és ismétlés helyett inkább kultivátoroznak. A vegyszeres gyomirtás általánosan elterjedt módszer. Az alkalmazható vegyszerek és azok alkalmazási időpontjai a dugványnevelő évben megegyeznek a fogyasztásra termelt répánál használtakkal. A maghozó évben is ugyanazok a szerek, csak a műveletek számában van különbség, itt ritkán kerül sor állománypermetezésre, ugyanis az állomány rövid idő alatt annyira zárttá válik, hogy elnyomja a gyomnövényeket. Állománypermetezésre a 4–6 cm-es növénymagasság elérésekor kerül sor.

A *növényvédelem* szintén fontos ápolási munka. Védekezni kell a maggal terjedő betegségek, a levélfoltosság, a peronoszpóra és a lisztharmat ellen. Gondot okozhat még a sárgarépalégy, a köménymoly (főleg a maghozó évben) és a levéltetű is.

### 13.1.7.1. SZEDÉS, ARATÁS

A *dugványok* betakarítási ideje *október második* fele, esetleg november eleje. A lényeg, hogy rövidebb legyen a tárolási idő, de a répa a tartós fagyok előtt a tárolóba kerüljön. A munkát úgy kell megszervezni, hogy a dugvány már a szedés napján a tárolóba kerüljön.

A szedés végezhető kézzel vagy géppel. Napjainkban már csak a gépi betakarítást célszerű alkalmazni. Ennek eszközei a német EM–11 és a holland VICON betakarítógépek. Teljesítményük 0,8, illetve 1,4 ha 10 óra alatt. A gépek kiemelnek, lombtalanítanak és az anyagot a szállítójárműre juttatják.

Kiszedett dugvány *szelektálás* és *válogatás* után kerül a tárolóba. Ugyanúgy válogatjuk, mint a fogyasztásra termelt anyagot azzal a különbséggel, hogy itt el kell távolítani a fejletlen, a túlságosan fejlett egyedeket, és kevesebb gondot kell fordítani a földszennyeződés eltávolítására. A kifejlődött egyedeket külön kell tárolni.

Ugyanúgy tároljuk, mint a fogyasztásra termelt répát. Kerülhet hűtő- és normál tárolókba és prizmába. Az utóbbi a legegyszerűbb és legelterjedtebb módszer.

Az *aratás* időpontját az ernyők változása jelzi. Akkor aratunk, amikor az első- és másodrendű ernyők magvai barnulnak, befelé hajlanak és a szár is barnulni kezd. Ennek megfelelően az aratásra *július közepétől augusztus közepéig* kerülhet sor. Kezdődik a koraiak és befejeződik a késeiak betakarításával.

A kézi aratás ma már a múlté, a gépi az elterjedt módszer. Ennek eszköze a fűkasza. A levágott termény kékébe, a kékék kúpokba kerülnek. A kúpok közepes méretűek legyenek, hogy az *utóérés* tökéletesebb legyen. Az utóéréshez 6–8 nap szükséges.

A cséplést kombájn végzi. A veszteség csökkentése végett ponyvát helyezünk alá, és etetőasztallal egészítjük ki. Elé is ponyva kerül, erre döntik a kúpokot, és a kékék innen kerülnek az etetőasztalra. Próbálkoznak az egyenletes aratással is. A kombájn teljesítménye *5–8 ha/10 h*.

A kicséplést csak 50–60%-os tisztaságú. Ilyen állapotban nem forgalmazható, ezért *tisztítani* kell (MMT–2, OSZ–4,5 vagy Petkus Gigant tisztítógépekkel). A mag csak többszöri felöntés után válik tisztává. A vetőmag előírt nedvességtartalma 14%. Ehhez vékony rétegben kiterítve szárítani kell. Ha *utóérlelésre* is szükség van, akkor a szárítást célszerű napon végezni. A várható termés a fajta függvénye. A rövidiek átlaga 0,3–0,8 t/ha, a félhosszúaké 0,4–1 t/ha, a hosszúaké 0,6–1,3 t/ha.

## 13.2. Petrezselyem

(*Petroselinum crispum*) [MILL.] NYM EX A. W. HILL.)

## 13.2.1. A termesztés jelentősége

### 13.2.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Régóta ismert növény. A rómaiak már fogyasztották. Ősalakjai a Földközi-tenger környékén, Spanyolországtól Görögorszáig szinte mindenütt megtalálhatók, de előfordulnak Algériában is.

A petrezselyem nem tartozik a nagy felületen termesztett zöldségnövények közé. Vetésterülete hazánkban az utóbbi években 2500–3500 ha. Termesztjük szabad földön és hajtadjuk. Ezenkívül magtermesztése jelentős. A magtermő terület 200–300 ha között változhat évenként.

A konyhának és így a magyar konyhának is hagyományos, közkedvelt fűszernövénye. Étélízesítő, önálló étel nem vagy csak ritkán készül belőle. A gyökere és levele is felhasználható. A piacon egész évben folyamatosan keresett cikk a csomózott petrezselyem gyökérrel, lombbal, valamint külön a gyökér és külön a lomb (petrezselyemzöld). Egy főre jutó évi fogyasztása 2,5–3,5 kg. Ezenkívül használja a tartósítóipar, és bizonyos mennyiség exportra is kerül. A évi szükséglet – leszámítva az önellátást – kb. 25–35 ezer tonna.

### 13.2.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Tápértéke kicsi, ezért inkább fűszernövény. Levele különösen nagy mennyiségben (140–150 mg/100 g) tartalmaz *C-vitamint* (a gyökér C-vitamin-tartalma lényegesen kisebb), valamint B-vitamint. Ásványi sókban szintén gazdag. Található benne *kalcium, foszfor és vas*. Az első kettő jelentősebb mennyiségben. A fogyasztók jellegzetes, kellemes illatáért kedvelik. Illóolajai a gyökérben és a levélben is megtalálhatók.

## 13.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 13.2.2.1. RENDSZERTANA

A petrezselyem (*Petroselinum crispum*) az ernyősvirágúak családjába tartozik (*Apiaceae*, korábban *Umbelliferae*). Két változata ismert, amelyek egymástól lombjuk és gyökérük alapján igen könnyen megkülönböztethetők. Ezek:

– *P. c.* convar. *tuberosum* – gyökérperezselyem,

– *P. c.* convar. *foliosum* – metélőpetrezselyem.

Az elsőnek a gyökérét és a levelét, az utóbbinak csak a levelét használják fel. Kétéves növények.



114. ábra - Petrezselyemtípusok (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

### 13.2.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A **gyökér** típusonként változik. A *gyökérpetrezselyemé* húsos, *karógyökér*, amely csak kedvezőtlen körülmények között ágazik el. Színe sárgásfehér, világosbarna, sárga és vörösbarna. A húsa fehér. Keresztmetszetén – ugyanúgy, mint a sárgarépáén – 4 zóna különböztethető meg. Középen helyezkedik el a farész, ezt a kambium, majd a háncsrész követi, és kívül találjuk a bőrszövetet.

A *metélőpetrezselyem* gyökere szintén főgyökér, de sok elágazással, és így mindig vékony és rövid marad.

**Levelei** az első évben tőlevelek, a másodikban a száron helyezkednek el. A tőlevelek és a szár alján lévőek mindig fényesek, zöldek és többszörösen összetettek. Levélnyelük hosszú, húsos. Ezzel szemben a száron lévő levelek hármásak. E levélkéik lándzsa alakúak, szélük ép és ülők. Levélnyelük is rövidebb. A metélőpetrezselyem levelei hasonlóak, de közöttük fodros típusok is találhatóak.

A **szár** magas, 100–150 cm. Egyenes, szögletes, csupasz és belül üreges. Szinte mindig a második évben képződik és elágazik.

**Virágzata** összetett *ernyő*. A virágokra az 5-ös szám jellemző. Szíromlevelei zöldesfehérek. Idegen beporzó, a beporzást a rovarok végzik.

**Termése** *ikerkaszat*, amely 2 magból áll.

**Magja** zöldesszürke, 2–3 mm hosszú és 1 mm széles. Csírázóképességét 2–3 évig megőrzi. Ezermagtömege 1,2–1,8 g. Méretre a sárgarépáéhoz, formára a zelleréhez hasonló.

### 13.2.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőmérsékleti** optimuma  $16 \pm 7$  °C. A csírázási minimum 2–3 °C, az optimum pedig 23 °C. A csírázás időtartama 20–30 nap. Hidegtűrő, a kifejtett növény mínusz 10, mínusz 20 °C hideget is elvisel.

**Fényigénye** közepes. Az árnyékot is tűri. Hosszúnappalós növény, ezért az első évben csak nagyon ritkán szokik megszárba. Közepes fényigényének köszönhető, hogy könnyen és olcsón hajtatható.

**Vízigénye** nagy, de mivel a vizet mélyről is felveszi és gazdaságosan hasznosítja, kevesebbet kell öntözni. Csírázáskor és a kezdeti növekedés idején igényel sok vizet. Ennek oka magvainak illóolaj-tartalma és az ebben az időben még fejletlen gyökérzet. Ebből következik, hogy keléskor és utána a szárazságra nagyon érzékeny.

**Tápanyagigénye** nitrogénből és foszforból közepes, káliumból nagy, éppúgy, mint a többi gyökérfélének.

Fajlagos tápanyagigénye 1 t termés (fő- és melléktermék) előállításához nitrogénből 3 kg, foszforból 1,8 kg, káliumból 6 kg.

### 13.2.3. Termesztett fajták

A petrezselyem viszonylag fajtaszegény növény. Igaz, a bővebb fajtaválasztékot eddig sem a fogyasztás, sem a termesztés nem igényelte. E területen azonban változás várható, különösen akkor, ha nő a csomagolt áru iránti igény. A hazai nemesítés petrezselyemmel nem vagy csak nagyon keveset foglalkozik, ezért a forgalomban lévő fajták külföldiek, főleg német eredetűek. Cseh nemesítésű a *Hanecka* és bolgár eredetű a *Festival 68*. Az utóbbi fajhibrid.

A fajták a változatoknak megfelelően csoportosíthatók. A **gyökéretrezselymeket** és jellemzőiket a 114. táblázat tartalmazza. E fajták tenyészidejükben és gyökérfajtajellemzőikben különböznek egymástól.

A **metélőpetrezselyem** fajtaválasztéka nálunk még szűkebb. Hazánkban még a levéltermelésre is inkább a gyökéretrezselymeket használják. A nálunk is forgalomban lévők közül ki kell emelni a *Mohafodrozatú* fajtát, valamint a *Hamburgit*, amely az előzőtől sima és sötétzöld leveleiben különbözik.

A gyökéretrezselymek gazdasági értékét használhatóságuk határozza meg. Vannak korai, csomózott áru előállítására (*Korai cukor*) és ipari feldolgozásra, tárolásra alkalmasak (*Hosszú*). A *Félhosszú* haszna kettős, mert mindkét célra alkalmas. Előny a gépi betakaríthatóság is. Erre csak a Korai cukor és a Félhosszú a megfelelő. A hosszú nehezen kihúzható és nagyon könnyen törik.

Fajták	Tenyészidő (nap)	A gyökér			Felhasználhatósága
		alakja	vállátmérete (cm)	hosszúsága (cm)	



Korai cukor	120–150	kúpos	5–6	12–15	korai szabadföldi termesztésre, csomózott árunak
Félhosszú	180–200	fokozatosan keskenyedő	3–4	20–24	folyamatos fogyasztásra, tárolásra, tartósításra
Hosszú	200–220	fokozatosan keskenyedő	2–3	30–40	folyamatos fogyasztásra, tárolásra
Fesztivál–68 fajhibrid (bolgár)	–	hengeres, alig keskenyedő	–	–	elsősorban a lombjáért
Hanacka (cseh)	–	–	–	20–24	folyamatos fogyasztásra, tartósításra

**114. táblázat - Gyökérpetrezselyem-fajták**

## 13.2.4. Szabadföldi termesztés

Magyarországon a petrezselymet elsősorban szabad földön termesztik. Célja a friss fogyasztás és a feldolgozó ipar igényének a kielégítése csomózott áruval, gyökérrel és lombbal. Az említetteknek megfelelően a következő technológiák alakultak ki:

- korai árut előállító,
- tömeget előállító,
- zöldtömeget (lombot) előállító technológia.

A *korai áru* csomózott petrezselyem, a gyökér a lombbal együtt kerül a piacra. A vetésidőt alapul véve két termesztési változat van, az egyik a nyár végi, őszi vetésű, a másik a kora tavaszi, pontosabban tél végi vetésű.

A *tömegáru* minden esetben gyökér. Ez tisztítottan, lomb nélkül jut el a felhasználóhoz. Termesztésének szintén két változata van, az egyik, a főterményként, a másik a másodterményként termesztett petrezselyem.

A *zöldtömeg* a levél, ilyenkor csak a lomb kerül értékesítésre. Két módon állítható elő, metélőpetrezselyem-fajtából vagy gyökérpetrezselyemből.

### 13.2.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Magyarország éghajlatai, időjárási viszonyai kedvezőek a petrezselyem szabadföldi termesztésére. A fényviszonyok megfelelőek, a hőmérséklet kielégítő. Különösen így van ez, ha figyelembe vesszük, hogy –

## A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

hidegtűrő lévén – még a telet is képes a talajban átvészelni. A csapadék viszont már a legtöbb területen kevés, de ez kevésbé okoz gondot, mivel a hiányzó víz öntözéssel pótolható.

A termesztés korlátozó tényezője inkább a talaj. Nem szereti a futóhomokot, a szikes, a köves, a sekély termőrétegű és nagyon kötött (KA 50) talajokat. A szélsőséges talajtípusokon gyengén fejlődik, elágazik, a kötött talajokon pedig a betakarítása nehéz. A laza, meszes talajokat kedveli. A kémhatást illetően a közömbös és a gyengén lúgos talajok növénye. A pH 6 alatti talajt már meszezni kell. A legnagyobb hozamot mély rétegű, humuszban gazdag talajokon várhatjuk.

### 13.2.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A petrezselyem – hasonlóan a többi gyökérféléhez – monokultúrára érzékeny növény, ezért önmaga és a többi gyökérféle után csak 5–7 év múlva kerüljön. Elhelyezhető valamennyi zöldséges vetésforgóban. Közülük azonban az öntözöttek a kedvezőbbek. Jó *előveteményei* az egyéves pillangósok, a burgonyafélék, a kabakosok, a káposztafélék, valamint kombinált vetésforgóban a kalászosok. Itt a legtöbb esetben két kalászos közé kerül. Ezzel szemben rossz előveteményei a későn lekerülő növények, az évelő pillangósok és azok, amelyek után nagy mennyiségű gyökér és szár marad vissza.

### 13.2.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A petrezselyem fajlagos műtrágyaigényét a 115. táblázat foglalja magában.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	6,5	6,0	5,0	3,0	1,5
II.	7,0	6,7	5,5	3,5	1,7
III.	7,0	6,7	5,5	3,5	1,7
IV.	7,8	7,0	6,0	4,0	2,5
Foszfór					
I.	4,5	3,8	2,4	1,1	0,4
II.	4,7	4,0	2,4	1,0	0,5
III.	4,6	4,1	2,3	1,3	0,6
IV.	5,0	4,5	2,6	1,5	0,8

## TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

Kálium					
I.	13,0	11,0	7,0	4,0	2,0
II.	14,0	12,0	8,0	5,0	2,4
III.	13,6	12,6	8,2	5,4	2,6
IV.	14,0	13,0	9,0	6,0	4,0

### 115. táblázat - A petrezselyem fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)

Tápanyagigénye kielégíthető szerves és műtrágyákkal. A közvetlen szerves trágyázást azonban kerülni kell, mert a petrezselyem erre még a sárgarépnál is érzékenyebb.

A kivételesen adott szerves trágya kijuttatási időpontja az ősz. A foszfort és a káliumot is ekkor adjuk. Ezek az alap-talajművelés eszközeivel juttathatók a talajba. A bedolgozás mélysége 18–22 cm. Ha nagyobb tömegű tarló- és gyökérmaradványt dolgoznak be, a nitrogén egyharmada, fele adható alaptrágyaként is, egyébként *fejtrágyaként* használják fel. Adható júniusban, júliusban és augusztusban, egyenlő arányban elosztva.

### 13.2.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A talajmunkák megegyeznek a sárgarépnál említettekkel. Itt azonban fontosabb az altalaj lazítása és a mély művelés, mert a petrezselyem hajlamosabb az elágazódásra. Vethető nyáron, ősszel és tavasszal, ezért a vetés előtti talaj-előkészítés lehet tavaszi, nyári és őszi. Az évszak ugyanis meghatározza az előkészítés módját, az eszközöket stb.

### 13.2.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

Vegyszeres gyomirtása megoldott. Ugyanazok a szerek használhatók, mint a sárgarépnál, csak figyelembe kell venni, hogy a petrezselyem érzékenyebb, ezért itt mindig a *kisebb adagokat* kell használni. A kezelések száma a legtöbb esetben 3, csak ritkán, rendkívül körülmények között van szükség 5 kezelésre.

### 13.2.4.6. Szaporítás

A petrezselyem közvetlenül magról szaporítható, a szaporítási mód mindig **állandó helyre vetés**.

*Időpontja* a termesztési cél és ennek megfelelően alkalmazott technológiai függvénye.

– A korai (csomózott) árut előállító termesztéskor az ősz és a tavasz. Az őszi vetés szeptember elejétől október közepéig bármikor elvégezhető. A lényeg, hogy a növény kikeljen és a tél beálltaig jól megerősödjék. Az erősebb növény ugyanis a téli hideget jobban elviseli. A tavaszi vetés időpontja a február 15. és március 15. közötti időszak. Fontos a koraiság, a szedést, az értékesítést már június közepén meg kell szedni.

– A tömegárut termelő technológiához szintén két időpontban szaporítható. A főtermény vetési ideje március, a

másodterményé június második fele, július eleje. A cél, hogy a termés októberben, november elején szedhetővé váljon. Elkésett tavaszi, áprilisi vetés esetén már nagy gondot okozhat a szárazság.

– A zöldtömeg előállításához szintén márciusban vetjük a magot.

A *művelési mód lehet sík és bakhátas*. Gyakoribb a síkművelés. A bolgárkertészek által alkalmazott bakhátas művelési mód ma csak a kisüzemekben és a házikertekben használatos. Egyébként ott előnyös, ahol a talaj termőrétege vékonyabb.

Az *elrendezés* lehet soros, ikersoros és szalagos. A legelterjedtebb a soros, ahol a sortávolság a betakarítási mód függvénye: kézi betakarításhoz kétszeres vagy háromszoros gabona-sortávolság (24–36 cm). A szélesebb sorköz jobb, mert lehetővé teszi a tolókapák használatát is. Gépi betakarítás esetén a sortávolság 28, 36, illetve 45 cm. Nyűvő rendszerű betakarítógépeknél a kisebb, az ásó rendszerűeknél a nagyobb sortávolság a használatos. Ikersoros elrendezésben a széles sorköz 70 cm, a keskeny pedig 24 cm (bakhátas művelés). Szalagos elrendezéskor a szalagok közötti távolság legalább 45 cm, a sorok közötti pedig 25–28 cm között változhat.

A *vetési módot* itt is lehet soros és sávós. Sávós vetéskor a sáv szélessége 4–6,5 cm között változhat, az utóbbi a jobb. Soros vetéskor a folyóméterenként kívánt egyedszám 25–30 növény.

A *vetés mélysége* 2–3 cm. Se sekélyebben, se mélyebben nem szabad vetni. A magszükséglet a technológia függvénye, 1,8 kg (0,8 millió egyedszámnál) és 6 kg (2 milliónál nagyobb egyedszám esetén) között változhat.

A vetés végezhető *kézzel* (csak házikertekben) és *géppel*. A gépek ugyanazok, mint a sárgarépanál.

### 13.2.4.7. ÖNTÖZÉS

A petrezselyem a sárgarépanál valamivel vízigényesebb növény. Nehezen csírázik, lassan kel, és fiatal korában is lassabban fejlődik. *Kelesztő öntözésre* tehát a legtöbb esetben szükség van, ez csak őszi és kora tavaszi vetéskor maradhat el. Az öntözési norma 5–10 mm, a szórófej pedig kis intenzitású legyen.

*Csapadékpótló öntözésre* 2–3 alkalommal szintén szükség van. Az öntözési norma 30–40 mm, ideje július és augusztus, a másodvetéseket esetleg még szeptemberben is meg kell öntözni. Az öntözési mód esőtető, csak a bakhátas művelési módban barázdás.

### 13.2.4.8. EGYÉB ÁPOLÁSI MUNKÁK

A petrezselyem tenyészideje hosszú, ezért viszonylag több ápolási munkára van szükség.

A *ritkítás* ma már csak a házikertekben alkalmazott ápolási munka. Az állománysűrűséget célszerűbb a magmennyiséggel beállítani. A ritkítás időpontja a növények 2–4 lombleveles állapota, a távolsága pedig a vállátmérő és a vetési mód függvénye, általában 1 és 5 cm között változhat. A keskeny vállú és a sávosan vetett állomány a legsűrűbb. Egyébként a száraz talaj nehezíti ezt a munkát, tehát jobb öntözés vagy eső után végezni.

A *gyomirtás* lehet mechanikai és kémiai. Háztáji és kiegészítő gazdaságokban a legtöbb esetben mechanikai, a nagyüzemekben pedig vegyszeres. Mivel a petrezselyem a laza, levegős talajt kedveli, a talaj lazítására, porhanyítására még az utóbbi esetben is szükség lehet. A kapálások száma általában 2–4.

A petrezselyem *növényvédelme* elsősorban a talajlakó kártevők és a lombot károsító betegség (Septoria, lisztharman) elleni védekezésből áll.

A *fejtrágyázásról* a tápanyagellátási tudnivalóknál már szóltunk.

### 13.2.4.9. BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS

A petrezselyem értékesíthető levelesen (csomózva), tisztítottan (lomb nélkül) vagy petrezselyemzöldként csomózva vagy csomózás nélkül gyári feldolgozásra.

– A *leveles petrezselymet* akkor kezdik szedni, ha a gyökér vállátmérője 10, illetve 15 mm (a 10 mm a II. osztályú, a 15 mm az I. osztályú áru követelménye). Augusztus 1. után már a 20 és 25 mm-es vállátmérő az előírás. A szedés kezdete május, a tavaszi június közepétől szedhető. A csomózott petrezselyem kb. szeptember közepéig – a kilós áru betakarításáig – van a forgalomban.

A petrezselyem szedhető kézzel és géppel. Mindkét betakarítási módnál szükség lehet lazításra, amit kézi szedéshez ásóval, félig gépesített szedéskor fogattal vagy gépi erővel vontatott, kormánylemez nélküli ekével vagy késes cukorrépa-lazítóval, esetleg más, a sárgarépanál már említett eszközzel végeznek.

A kiemelés az utóbbi esetben is kézzel történik. Szedés után a terményt tisztítják, válogatják és csomózzák. Tisztításkor eltávolítják a beteg, a sárga és a sérült leveleket és a földszennyeződést (pl. mosással). A mosásra csomózás előtt és után is sor kerülhet. Mosás után az árut alaposan meg kell szikkasztani, nehogy később befülledjen. A csomókba már csak a tiszta, méretes, ép és egészséges termény kerülhet. Egy csomóba 10 leveles gyökér kerül (szabvány-előírás), ezután a csomókat tízesével kötegelik.

A *tisztított, lomb nélküli gyökér* betakarítási ideje az őszi, október és november eleje. A fő- és másodterményt egy időben takarítják be. A lényeg, hogy a gyökér még a fagyok előtt a tárolókba kerüljön. Természetesen a termés egy része a talajban is átteleltethető, ilyenkor a szedés ideje a kora tavasz. Az érettség ebben az esetben nehezen határozható meg, inkább a szabvány-előírás a döntő: a szedés akkor kezdhető meg, ha a gyökér vállátmérője legalább 25 mm, illetve az I. osztályúé 30 mm. Az érettséget a lomb is jelzi, az alsó, idősebb levelek sárgulásával.

A betakarítás módja lehet kézi, félig gépesített és gépesített. A kézi és a félig gépesített betakarítás a háztáji és kisgazdaságok módszere. Nagyüzemekben a terményt csak géppel szabad betakarítani. Itt kézi betakarításra – a nagy élömunkaigény miatt – csak ritkán van lehetőség. A betakarítógépek ugyanazok, mint a sárgarépanál.

A kiszedett terményt tisztítani és válogatni kell. A tisztítás elsősorban a lombtalanítás; a földszennyeződés a petrezselyemgyökérnél kevesebb gondot okoz. A levelek eltávolíthatók kézzel és géppel. A gépi lombtalanítás nem teljes, utána mindig szükség van még kézi kiegészítésre is. A válogatás a méreten aluli, a beteg, a sérült egységek eltávolítását és az osztályozást is jelenti.

A *levélpetrezselyem* betakarításának időpontját a lomb fejlettsége határozza meg. A lombot akkor kell vágni, amikor fajtára jellemző méretűre fejlődött, de az alsó, idősebb levelek még nem sárgulnak. A sárga, öreg levelek ugyanis rontják a készítmények minőségét és kiválogatásuk nagyon nehéz. A vágást a tenyészidőben kétszer-háromszor meg kell ismételni. Az ismétlések közötti időtartam kb. 1 hónap. Az első vágás időpontja június második fele. Eszköze a fúkasza. Természetesen kézi kaszával is be lehet takarítani. Vágáskor ügyelni kell, hogy a tenyészócsúcsot, a szívleveleket meg ne sértsük.

A várható termés a fajta és a technológia függvénye. Rövid gyökerűekből a termés öntözés nélkül 6–15 t/ha, öntözéssel 15–30 t/ha. Hosszú gyökerűekből 10–20 t/ha, illetve 20–35 t/ha. A csomózott áru mennyisége 10–15 csomó/m<sup>2</sup>, a lomb tömege pedig 20–30 t/ha.

### 13.2.5. Hajtatás

A hajtatás célja a téli petrezselyemzöld-szükséglet és a tavasz végi gyökérszükséglet kielégítése. Ezen belül is döntő a petrezselyemzöld előállítás. A korai gyökérszükséglet az átteleltetett termékből, illetve a korai

## HAJTATÁS KÖZVETLENÜL MAGVETÉSSSEL

---

vetésekből is kielégíthető. A *hajtatus tehát petrezselyemzöld-termesztést jelent*. Kézimunka-igénye nagy, ezért elsősorban a háztáji és a kisegítő gazdaságok termesztési módja.

A hajtatusban két petrezselyemzöld-előállítási módszer alakult ki:

- a zöldet a magról előnevelt, de talajban maradt gyökerekről nyerik,
- a kiszedett, osztályon aluli gyökerek felhasználásával állítják elő.

A létesítmény minden esetben fóliás berendezés. Használhatók erre a célra a fóliaágyak, a normál fóliásátrak (szimpla és kettős takarással) és a vízfüggönyös létesítmények. Természetesen a gyökér hajtatható minden olyan létesítményben, ahol a minimális fényt és a 6–12 °C hőmérsékletet meg tudjuk teremteni. A fényigény kielégíthető napi 6–8 órai megvilágítással és 2–3 ezer luxnyi fényerősséggel.

### 13.2.5.1. HAJTATÁS KÖZVETLENÜL MAGVETÉSSSEL

A mag július és augusztus közepe között bármikor vethető. A magszükséglet 1–2 g/m<sup>2</sup>, a vetési mélység 2–3 cm. A művelési mód mindig sík, az elrendezés lehet szórt és soros. Az utóbbi a gyakoribb és a jobb. Különösen jó, ha soros elrendezés sávossal vetéssel párosul. A sortávolság 10–15 cm. A vetés végezhető kézzel és géppel. A gépi vetés jobb, mert egyszerűbb és gyorsabb (pl. mini Nibex). A legtöbb esetben a vetést takarni kell (a kis gépekhez nincs takaróelem). Ha a sortávolság csak 10 cm, célszerű szalagos elrendezést alkalmazni (8–10 sor után 20 cm széles közlekedőutat alakítunk ki).

A *trágyázás, a talaj-előkészítés* megegyezik a szabadföldi termesztésével. Itt is az üledett, a gyommentes, az egyenletes felszínű magágy a jó.

*Ápolási munkái* az öntözés, a gyomirtás és a növényvédelem. A vetési időpontot figyelembe véve itt minden esetben szükség van kelesztő öntözésre. A csapadékpótló öntözés különösen takarás után fontos. A norma 20–30 mm, az évszaktól függően havonként vagy 14–15 naponként ismételve. A gyomirtás mindig mechanikai. A legtöbb esetben csak gyomlálás, de szélesebb sortávolság esetén kapálás is lehet. A gyommentesség nagyon fontos, mert a gyomok nehezítik a szedést, sőt a kaszálást meg is akadályozhatják.

A lomb *egészségvédelme* itt különösen fontos, mert a petrezselyemzöldnek üdének, egészségesnek és valóban zöldnek kell lennie.

### 13.2.5.2. HAJTATÁS MÉRETEN ALULI GYÖKEREK FELHASZNÁLÁSÁVAL

A használható gyökerek vállátmérője 10–25 mm. Általában a szabványméretet megközelítő vastagságú gyökereket használják fel. E gyökerek hajtathatók rétegezve, a talajba ültetve és cserepezve.

Hagyományos hajtatusi mód volt, amikor a gyökereket *rétegezve*, egyszerű prizmákba összerakva hajtatták. A prizma lehetett teljes és féloldalal. A gyökereket úgy helyezték egymásra, hogy koronájuk az út felé kerüljön. A gyökerek közötti réseket talajjal vagy homokkal töltötték ki.

Napjainkban a gyökereket inkább *talajba ültetik*. Az elrendezés soros, a sortávolság 8–10 cm, a tőtávolság 2–2,5 cm. Az állománysűrűség 40–50 növény/fm, a gyökér méretétől függően. Az ültetés kézzel, a sornytás (barázda) kézzel és géppel is történhet. Ültetés után úgy takarunk, hogy a szívlevelek ne kerüljenek a takaróanyag alá. A takaróanyag lehet jó minőségű földkeverék, de használható homok is.

A legegyszerűbb a *cserépben* való hajtatus. Ennek célja az önellátás. Egy-egy cserépbe – méretétől függően –

5–10 db gyökér kerül. Ezeket földkeveréssel vagy homokkal rögzítjük. A cserép lehet agyag vagy műanyag. A cserepes kultúra még a konyha ablakában is hajthatató.

Az ápolási munkák a trágyázás kivételével ugyanazok, mint a magvetéses módszerrel. Termesztésen itt nincs szükség kelesztő öntözésre és trágyázásra sem. A lényeg a lombvédelem, a kellő fény és a hőmérséklet megteremtése (6–10 °C), valamint az öntözés.

**Betakarítás.** A hajtatas időzítésével a petrezselyemzöld akkor szedhető, amikor az igények a szabadföldről már nem elégíthetők ki. A szedést leggyakrabban kézzel végzik, kivétel a magról vetett kultúra, amelyet esetleg kaszálni is lehet. Mindig csak az erősebb, idősebb, de még üde és zöld leveleket kell leszedni. A szedés a tél folyamán 3–4 alkalommal megismételhető. A petrezselyemzöldre ugyanis addig van szükség, amíg a korai csomózott áru májusban meg nem jelenik. A petrezselyemzöld 10 levelenként csomózva kerül a fogyasztóhoz. Fontos, hogy az áru friss, üde zöld, ép és egészséges legyen. A várható termés 3–5 kg/m<sup>2</sup> zöldtömeg, illetve 150–200 csomó.

### 13.2.6. Ökonómia

A petrezselyem szabadföldi termesztése kevésbé jövedelmező. Ennek fő oka a kis, országosan 8–10 t/ha-os termésátlag. Az átlag növeléséhez a feltételek adottak. A termelési költség kb. 80–100 ezer Ft, a bruttó bevétel pedig 120–140 ezer Ft. Hagyományos technológiával még igen nagy az élők munkáigény, a korszerű termesztési technológiával azonban már minimális. Itt a termesztés 160 kézi, illetve 60 gépi munkaórával megoldható.

Hajtatása kifizetődő, ugyanis 300–500 Ft/m<sup>2</sup> bevétel is elérhető, gondot okoz azonban, hogy a piac hamar telíthető, és még mindig sok a kézimunka-felhasználás.

### 13.2.7. Magtermesztés

A petrezselyem vetőmagtermesztése Magyarországon igen jelentős. A maghozó terület elérheti évenként a 200–300 ha-t, az ehhez szükséges dugványtermő terület pedig az 50–70 ha-t. Egy hektáron 3–5 ha maghozó dugványt lehet előállítani. A belföldi vetőmagforgalom 40 t, az export kb. ugyanennyi. Importja jelentéktelen, alig éri el az évi 0,8–1,2 t-t. A gyökéretrezselyem exportja mellett (26–28 t) igen jelentős a metélőpetrezselyemé is (12–14 t). Az utóbbit nálunk nem fogyasztják, ezért a megtermelt mag nagy része külföldre kerül.

Főleg nagyüzemeinkben termesztik. A szakemberek szívesen foglalkoznak vele, mert termesztése viszonylag jól gépiesített, a dugványt (összel kiültetve) nem kell tárolni, sőt a metélőpetrezselyem esetében az átültetés is elmarad, mert itt nincs gyökérszelekció.

*Kétéves* növény, az első dugványnevelő, a második a maghozó év. Talajigénye, tápanyagigénye, sőt első évben a technológiája is megegyezik a fogyasztásra termelt petrezselyemével.

- Szaporítási módja **helyre vetés**. A mag ősszel és tavasszal vethető. Az utóbbi a gyakoribb. Korán, már február végén, március elején vetni kell, hogy a dugványok szeptember közepére kifejlődjenek, átültetésre alkalmassá váljanak.

A művelési mód *sík*, az elrendezés lehet *soros*, *ikersoros* és *szalagos*. A legkedvezőbb a soros elrendezés. A sortávolság a betakarítási mód függvénye, lehet 24, 36 és 45 cm. Kivétel a metélőpetrezselyem, amely ősszel helyben marad, így a sortávolság a 40–50 cm. A magszükséglet 2,5–3,5 kg/ha. A vetési mélység 2–3 cm. Vethető géppel ugyanúgy, mint a sárgarépa.

Ápolási munkái megegyeznek a főtetésű petrezselyem ápolási munkáival. Kivétel a **lombszelekció**, amelynek

időpontja augusztus. Különösen fontos ez a művelet a metélőpetrezselyemnél. Ilyenkor minden idegent, minden eltérő lombú egyedet és természetesen a beteg növényeket el kell távolítani.

A dugványok szeptember közepére érik el a továbbzaporításra alkalmas méretet, tehát szeptemberben takarítják be őket olyan módon, mint a fővetésű petrezselymet. Ugyanazokat a gépeket használhatjuk, a különbség csak a tisztításban és a válogatásban van. Itt különösen fontos, hogy lombtalanítás után a szívlevelek épek maradjanak. Gyökérszeptrezselyem esetén ekkor kerül sor a **gyökérszelekcióra**.

• A **dugványok ültethetők** ősszel és tavasszal. Az *őszi* ültetéssel a tárolási költségek megtakaríthatók. Ültetésre az október a legjobb időpont, mert a dugványok télig még jól begyökeresednek.

A művelési mód a második évben is sík, és az elrendezés szinte mindig *soros*. A sortávolság 50–60 cm, a tőtávolság pedig 15–20 cm. Az állománysűrűség 10–13 dugvány/m<sup>2</sup>. Ennek megfelelően a dugványszükséglet 100–130 ezer db/ha. A sűrűbb állomány jobb, mivel kevesebb az oldalhajtás és gyorsabb az érés, jobb minőségű a vetőmag.

Az ültetés lehet félig, illetve teljesen gépesített. Az első esetben az ültetőárkot géppel nyitják, és a dugványt kézzel ültetik a barázda oldalába. A takaráshoz a következő árok nyitásával átfordított földet használják fel. A takarás akkor megfelelő, ha a dugványokra 1–2 cm földréteg kerül. A hosszabb dugványok gyökérvégének eltávolításával, az ültetési mélység egyenletes lesz. A barázdanyitást eszköze egy kétvasú eke (függesztett), amely úgy van az erőgépre felszerelve, hogy az erőgép kereke ne a barázdában járjon. Lehet azonban más barázdanyitót is használni.

A teljesen gépesített ültetés eszköze a sárgarépanál már említett Szuper Prefer ültetőgép. Ültetés után a talajt minden esetben tömöríteni kell. Ennek eszköze a gyűrűs-, illetve a simahenger.

A maghozó évben elengedhetetlen az **izoláció**. Az izolációs távolság 1000 m. Ennél közelebb nem kerülhetnek egymáshoz a fajták, a gyökér-, a metélőpetrezselyem és a zeller.

**Ápolási munkái** a vegyszeres gyomirtás, az öntözés, a talajlazítás.

A *gyomirtást* különösen nagy gonddal kell végezni, mert betakarításhoz olyan gyommagvak kerülhetnek a tételbe, amelyeket nem lehet kitisztítani. A gyomok irthatók vegyszeresen és mechanikai úton is. A vegyszerek a legtöbb esetben triazin hatóanyagúak, amelyeket ültetés után, de még a kihajtás előtt kell felhasználni. Ezenkívül alkalmazhatók a prometryn- és linurontartalmúak is. Később, a magszárba indulás után sor kerülhet kultivátorozásra és kézi kapálásra is. A gyomok mellett irtani kell a vadon termő ádáz (*Aethusa cynapium* L.) és bürök- (*Conium maculatum* L.) petrezselyemfajokat. Ezekről a veszélyes növényekről az utak mentét, az árokpartot is tisztán kell tartani.

Az érés ideje augusztus közepe. Jele a kaszattermés keményedése, szürkülése, ilyenkor a mag már elveszti zöld színét. A petrezselyem lassan érik, az érés nagyon elhúzódik. A korai és kései aratás egyaránt káros. Az előbbi esetben gyengébb lesz a csírázóképeség, az utóbbiban pedig nagy lesz a pergési veszteség. Akkor kell aratni, amikor a mag már az oldalhajtásokon is kifejlődött és az ernyők szélein barnulni, szürkülni kezd.

*Géppel* aratható. Először *rendre vágják*, kupacokban *utóérlelik* (6–8 nap), majd (az SzK–4 vagy az E–512 típusú) kombájnnal *csépelik*. A pergési veszteség csökkentése végett a kombájn alá és elé ponyva kerül. A teljesítmény 0,5–0,6 ha/h.

Csépelés után a magot azonnal *előtisztítani* kell, mert nagy mennyiségű szárrész és egyéb szennyeződés található benne. Erre a célra a régi cséplők vagy az OSZ 4,5 tisztítógép alkalmasak. Utána a magot vékonyan kiterítve *utóérleljük* és az MMT–2 vagy a Petkus Gigant géppel véglegesen *tisztítjuk*.

Várható termés a faj és fajta függvénye. A hosszú gyökerűekből 0,8–1,5 t/ha, a félhosszúakból 0,6–1,0 t/ha, a rövidkekből 0,5–0,8 t/ha, a metélőpetrezselyemből pedig 0,8–1,4 t/ha.



## 13.3. Zeller

(*Apium graveolens* L. convar. *rapaceum* [MILL.] GAUDICH)

### 13.3.1. A termesztés jelentősége

#### 13.3.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Régóta termesztett növény. Az egyiptomiak, a görögök, a rómaiak már ismerték és fogyasztották. Ősalakja, a vadzeller (*Apium graveolens* var. *silvestre* Presl.), kozmopolita. Megtalálható Európában, Ázsiában, Észak- és Dél-Amerikában, Ausztráliában, valamint a Kanári-szigeteken.

A zeller nem tartozik a világ és Magyarország legfontosabb zöldségnövényei közé. Megítélése külföldön kedvezőbb, mint idehaza. Nyugat-Európában az egyik legkedveltebb zöldségnövény. Vetésterülete az utóbbi években csökkent, a korábbi 1000 ha-ról 500 ha-ra. Hazánkban főleg szabad földön termesztik, hajtatása jelentéktelen. A piacon az év nagy részében így is megtalálható.

Három típusa van. A gumós, a halványító- és metélőzeller. Nálunk és Közép-Európában az első változatot termesztik, Angliában, Franciaországban, Olaszországban és Észak-Amerikában pedig inkább a halványítózellert kedvelik. A metélő típusnak kisebb a jelentősége.

#### 13.3.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Táplálkozási jelentősége kicsi. B1-, B2- és C-vitamin található benne. Ásványianyag- és illóolaj-tartalma szintén jelentős. Ezeken kívül található benne kevés cukor, aszparagin és tirozin is. A levélben mindig több a vitamin és az ásványi anyag.

Hazánkban az 1 főre jutó évi fogyasztás 0,5–0,8 kg (gumós).

## 13.3.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 13.3.2.1. RENDSZERTANA

A zeller (*Apium graveolens*) az ernyősvirágúak (*Apiaceae*, korábban *Umbelliferae*) családjába tartozik.

Kétéves növény, amelynek három egymástól jól elkülöníthető változata ismert. Ezek:

- *A. g.* convar. *rapaceum* – gumós zeller,
- *A. g.* var. *dulee* – halványítózeller,
- *A. g.* var. *silvestris secalinum* – metélőzeller.

### 13.3.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A **gyökér** típusként változik. A gumós zelleré gumóból és gyökérágakból áll. E típuson a főgyökér csak fiatal korban különböztethető meg. A gumó *szárgumó*. Három részből – a szik feletti szárból, a szik alattiból és a főgyökér felső részéből – áll. A gyökérágak ennek oldalán és főleg az alján helyezkednek el. A kevés gyökér könnyíti a szedést, a tisztítást, a sok pedig nagyobb gumótermést eredményez.

A halványító- és a metélőzeller gumót nem képez. Ezek a főgyökér végig jellemző, és az elágazásuktól jól megkülönböztethető.

A **levelek** az első évben tölevelek, levélrózsát alkotnak. A nyél általában hosszú és vastag, a lemez pedig szabdalts. A halványító típus levélnyele különösen hosszú (50–60 cm) és vastag (4–5 cm). A levél összetett és páratlanul szárnyalt.

A száron lévő levelek hasonlóak, csak kisebbek. Levele hasonlít a petrezselyemére, de attól jól megkülönböztethető.

A **szár** a második évben jelenik meg. Bordázott, 80–120 cm magas. Kivételes esetekben – hideg hatására – már az első évben is megjelenhet, de ilyenkor a fogyasztható részek fejlődése elmarad.

**Virágzata** összetett *ernyő*, sok-sok virággal. A virágokban két bibe található. Porzói előbb érnek, így az önbeporzás lehetősége kizárt, tehát idegen beporzó.

A **termés** két magból álló ikerkaszat.

A **magvak** lapos oldalukkal simulnak össze. Barnák és szürkésbarnák. A magon 5 borda található, 3 a háti és 2 a hasi oldalon. Apró, ezermagtömege 0,4–0,5 g. 4–5 évig csírázóképes.



## 115. ábra - Halványítózeller (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

### 13.3.2.3. ÉLETTANI JELEMZÉSE

**Fényigénye** kevésbé ismert. A többi gyökérfélénél azonban több fényt igényel. A gyenge fényt nem kedveli. Árnyékban a növénykékek megnyúlnak, vékonyak maradnak, gyökereik is satnyább lesz, így a gumófejlődés nem lesz kielégítő. Hosszúnapos növény, virágot csak 12 óránál hosszabb megvilágítás esetén képez.

**Hőigénye** közepes. A többi gyökérfélénél több hőt igényel. Hőoptimuma  $19\pm 7$  °C. Csírázása már 5–6 °C-on megindul, de kelése 26 °C hőmérsékleten a leggyorsabb. Szikleveles korában 12 °C a kedvező hőmérséklet, később a fénytől és a napszaktól függően az optimum körüli érték a megfelelő. A hideget viszonylag jól tűri. Lombos állapotban a talajban mínusz 4, mínusz 5 °C-ot is kibír. A talajból kiemelve, lombjától megfosztva azonban fagyérzékeny.

**Vízigénye** a gyökérféléké között a legnagyobb. Sok vizet igényel a csírázáshoz és a gumó fejlődéséhez. Ebből következik, hogy kedveli a párás levegőt és a talajban is sok vizet kíván. A „lábvizet” viszont nem szereti, így kerüljük a magas talajvízű területeket. *Transzspirációs együtthatója* 290.

**Tápanyagigénye** közepes. Nitrogénből, foszforból kevesebbet, káliumból sokat igényel. Fajlagos tápanyagigénye 1 t termés előállításához nitrogénből 3,5 kg, foszforból 2,0 kg, káliumból 6 kg. Tápanyagfelvételére jellemző, hogy a nitrogén 50%-át, a foszfor 25%-át, a káliumnak pedig 35%-át a gumófejlődés utolsó hónapjában veszi fel.

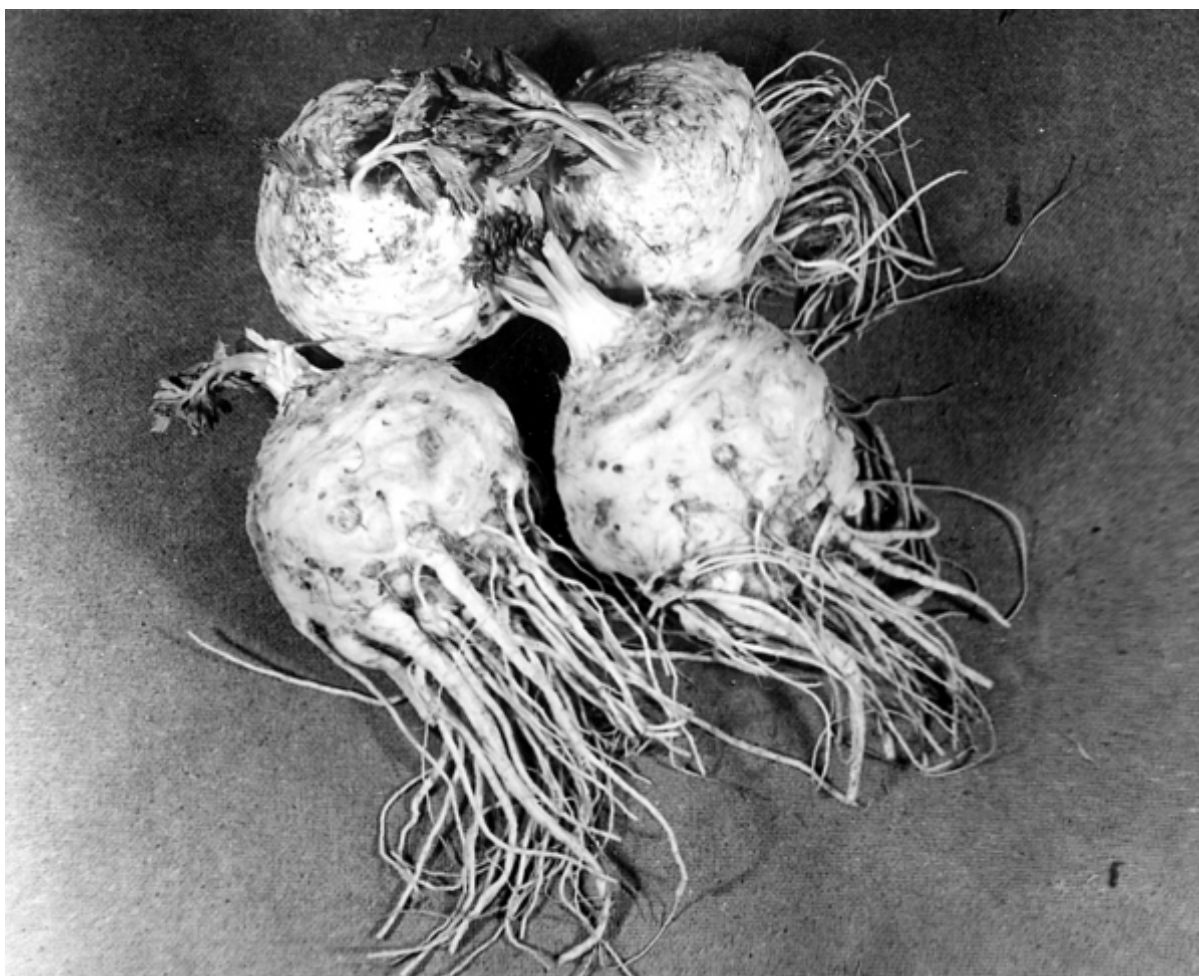
### 13.3.2.4. TERMESZTETT FAJTÁK

A fajták kiválasztásakor a következő értékmérő tulajdonságok fontosak:

- a lombozat alakulása,
- a gumók alakja, felülete, mérete,
- a hús színe, tömörsége,
- a gyökérzet tömege és elhelyezkedése,
- a tenyészidő hossza.

A **lombozat** lehet felálló, félig felálló és elterülő. Napjainkban – amikor a betakarítást főleg géppel végzik – a felálló és a félig felálló lombú fajtákat részesítik előnyben. Fontos a lombozat erőssége is, amely szintén fajtatulajdonság. Csomózott áru forgalmazásakor az erősebb lombú fajták vannak előnyben. A levélnyel hosszúsága 8–18 cm között változhat.

A **gumó alakja** lehet gömbölyű (*Hegykői*), alul kiszélesedő (*Alabástrom*), megnyúlt gömb (*Frigga*) és lapított gömb (*Roka*). Az utóbbi időben – a gépi betakarítás terjedésével – a gömbölyű változatok kezdik kiszorítani a más formájúakat. A *gumó felszínének* alakulása szintén fajtabélyeg. A felület lehet sima, gyűrűzött, dudoros vagy rücskös. A sima gumójú fajtákat könnyebb szedni, tisztítani, kisebb a veszteség és a munkaráfordítás. A *gumóméret* ugyancsak fajtatulajdonság. A kis gumó tömege 250 g, a közepesé 300–320 g, a nagyé pedig 350–400 g.



116. ábra - Zellergumó (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

A **hús színe** fajtánként változhat. Lehet hófehér, fehér, krémszínű és sárgásfehér. A hófehér és a fehér húsú fajtákat mindig előnyben kell részesíteni. A főzéskor elváltozó hússzín (feketedés) nem öröklött tulajdonság, hanem csak hajlam, általában túltrágyázásra és mikroelemhiányra vezethető vissza. A legtöbb fajta húsa tömör, nem üreges. Az üregesedés szintén csak hajlam, többnyire a hirtelen, gyors növekedés következménye.

Fontos tulajdonság a **gyökérzet erőssége** és elhelyezkedése is. A finomabb, vékonyabb és a gumó alján elhelyezkedő gyökérzet a kedvezőbb, ezek a fajták könnyebben szedhetők és tisztíthatók. Ezzel szemben az erősebb, nagyobb gyökérzetűek hozama mindig nagyobb.

A **tenyésztési idő hossza** szintén meghatározó fajtatulajdonság. A legrövidebb 180, a leghosszabb 240 nap. A rövid tenyésztési idő a korai termesztésben és a hajtásban előnyös.

A legismertebb fajták jellemzői a 116. táblázatban találhatók.

Fajta	Tenyésztési idő (nap)	A gumó		A gyökérzet	A levél		A hús	Felhasználása
		mérete	alakja		típusa	színe		

Hegykői	180–220	nagy, sima	gömb	kevés	felálló	sötétzöld	fehér, tömött	friss fogyasztásra, hűtő- ipari feldolgozásra
Alabástrom	180–220	közepes, rúcskös	lapított gömb	kevés	felálló	középzöld	fehér, üregesedő	friss fogyasztásra
Monostorpályi	200–240	közepes, sima	megnyúlt gömb	kevés	kevert	sötétzöld	tömött fehér	friss fogyasztásra, tartó- sítóipari feldolgozásra
Frigga	200–240	közepes, sima	gömb	kevés	felálló	középzöld	tömött, fehér	tartósítóipari feldolgozásra
Imperator	200–240	nagy, rúcskös	gömb	sok	felálló	középzöld	tömött, sárgásfehér	tartósítóipari feldolgozásra
Roka		közepes	lapított gömb	sok	felálló	középzöld	tömör, sárgásfehér	friss fogyasztásra, tartó- sítóipari feldolgozásra
Apia	180–200	sima	gömb	kevés	felálló	középzöld	tömör, hófehér	friss fogyasztásra

**116. táblázat - Zellerfajták**

### 13.3.3. Szabadsföldi termesztés

Magyarországon a három zellertípus közül szabad földön csak a gumós zellert termesztik.

A kis- és nagyüzemekben egyaránt termesztendő, elsősorban azonban nagyüzemi növény, mert technológiája jól gépesített. Technológiai változatai még nincsenek. A zömét őszi betakarításra termesztik. A nyáron, már augusztusban betakarított mennyiség minimális.

#### 13.3.3.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Az ország éghajlata, időjárási viszonyai kedvezőek a termesztésére. A fényviszonyok megfelelőek, és a hőmérséklet is kedvező. A csapadék azonban a legtöbb helyen kevés, de a vizet öntözéssel pótolni lehet. Ebből következik, hogy ahol öntözni tudunk, mindenütt termesztendő.

A termesztetőség korlátozó tényezője inkább a talaj. A szélsőséges talajtípusokon, futóhomokon, szikes és köves talajokon nem termesztendő. Számára a tápanyagban, szerves anyagban gazdag *középkötött talajok* a legkedvezőbbek. A kémhatásra szintén érzékeny, az erősen savanyú és a túlságosan lúgos talajokat nem szereti.

## A NÖVÉNYVÁLTÁS ÉS JELENTŐSÉGE

A 6,3–7,5 pH-értékű talajok a megfelelőek termesztésére.

### 13.3.3.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS ÉS JELENTŐSÉGE

A zeller monokultúrára érzékeny növény. Ezért önmaga vagy más gyökérféle után csak 6–7 év múlva kerülhet. Ennek oka elsősorban a lombot károsító kórokozók elszaporodása. A növényváltásnak tehát igen nagy a jelentősége a zeller termesztésében.

Elhelyezhető mindkét öntözött forgótípusban, a kombináltban és a zöldségesben egyaránt. Körzeteiben a kombinált, városok közelében pedig a zöldséges vetésciklusok növénye. Hosszú tenyészidejű (180–240 nap), ezért kettős hasznosításra nem alkalmas, a forgóban mindig főnövényként (terményként) szerepel.

### 13.3.3.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A tápanyag visszapótlásakor figyelembe kell venni igényét, a talaj tápanyagkészletét és a tervezett termés mennyiségét. Ha a talaj termékenységét meg akarjuk tartani, akkor legalább az általa kivont mennyiséget vissza kell juttatni.

A tervezhető termés mennyisége a fajta és a termőhely függvénye. A legkevesebb 15 t/ha, a legnagyobb 35 t/ha.

Fajlagos műtrágyaigényét a 117. táblázat foglalja össze. Tápdús talajon a kisebb, tápanyagban szegény talajon pedig a nagyobb adagokat kell kijuttatni. Természetesen az a jó, ha az adagokat talajvizsgálat eredménye alapján határozzuk meg.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	5,8	5,5	4,8	3,5	1,8
II.	6,3	6,0	5,0	4,0	2,5
III.	6,5	6,2	5,3	4,2	2,6
IV.	7,0	6,5	6,0	5,0	3,5
Foszfor					
I.	4,8	2,6	1,7	0,9	0,3
II.	3,5	2,8	2,0	1,0	0,4
III.	3,4	2,9	2,1	1,3	0,5
IV.	4,6	3,2	2,4	1,5	0,6

## TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

Kálium					
I.	10,0	9,0	6,5	3,5	1,8
II.	12,0	10,0	7,0	4,0	2,0
III.	13,5	11,0	7,3	4,2	2,2
IV.	15,0	13,5	8,5	5,8	3,7

### 117. táblázat - A zeller fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)

A visszapótlásra a műtrágyák és a szerves trágyák egyaránt alkalmasak. A gyökérfélék közül a zeller az egyedüli, amelyik kevésbé érzékeny a közvetlenül adott szerves trágyára, de célszerűbb azt az elővetemény alá adni. (A szerves trágya javasolt mennyisége 30–40 t/ha.)

A trágyafélék kijuttathatók alap-, indító- és fejtrágyázással. A szerves trágyát mindig *összel, alaptrágyaként* adjuk. Így adható a foszfor és a kálium is, bár egyes szakemberek szerint kedvezőbb, ha ezek egyharmadát *indítótrágyaként* tavasszal adjuk. A nitrogént elsősorban *fejtrágyaként* juttatjuk ki, de adható alap- és indítótrágyaként is. A fejtrágyázás időpontjai június, július, augusztus.

Az alaptrágyát szántással, az indítót a magágyat előkészítő talajművelő eszközökkel és a fejtrágyát öntözéssel vagy növényvédő gépekkel juttatjuk a talajba, illetve a növényre.

### 13.3.3.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A zellert palántázva termesztjük; csiranövényként és palántaként is nagyon érzékeny növény, ezért technológiájában a talaj előkészítése az egyik legfontosabb elem.

Az *ültetőágy* akkor megfelelő, ha felszíne sima, egyenletes, a terület gyommentes és ülepedett, de az ültetési mélységig megfelelően lazított és aprómorzós, rögmentes szerkezetű.

Az előkészítés módja, időpontja az elővetemény függvénye.

**Előző évi talajmunkák.** Az alap-talajművelés a *tarlólántással* kezdődik és a mélyszántással fejeződik be. A hántás eszköze az eke vagy a tárcsa. Időpontja akkor megfelelő, ha az előtermény lekerülése után a lehető legrövidebb időn belül sor kerül rá. A hántás később gyomosodhat, ezért ápolni kell.

Az *őszi mélyszántás* időpontja szeptember, október vagy november, függ az erőgép-kapacitástól. Eszköze bármely eketípus. Elmunkálására, lezárására nincs szükség, mivel a zellert csak a következő év tavaszának közepén (május) ültetik ki. A lezárásra csak akkor van szükség, ha már szeptemberben szántottunk

**Tavasszal**, ha a talaj tömődött, *lazítunk*, ha gyomos, gyomtalanítunk, és ezek után minden esetben *simítózunk*. E munkálatokkal egy időben a *barázdákat* is be kell húzni. E műveletek eszközei: a gruberek, a boronák, a tárcsák és a barázdabehúzó. A késői kiültetés miatt a műveletek közül többet meg kell ismételni. A konkrét talaj-előkészítés (*magágykészítés*) időpontja a május, az ültetést közvetlenül megelőző időszak.

### 13.3.3.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

Vegyszeres gyomirtása hasonló, mint a többi gyökérféléé. Az első az ültetést megelőző időszak. Ritkán van rá szükség, mert ekkor a gyomirtás még mechanikai eszközökkel is elvégezhető. Célja legtöbbször az ültetés előtti talaj-előkészítés segítése. A vegyszer valamelyik perzselő hatású gyomirtó.

A következő kezeléssel legalább 2 hetet kell várni, mivel a zeller vegyszerérzékeny. A szer Merkazin vagy Gezagord (1,75–2,2 kg/ha), de használható a Maloran 50 WP is (2,2–2,5 kg/ha).

E szerek hiánya esetén az Afalon (1,5–1,7 kg/ha) is alkalmazható. Esetleg később ez a kezelés megismételhető. A növényvédő permetezéseket a szükségletnek megfelelően kell elvégezni. Párás, csapadékosabb időjárásban a zeller nagyon érzékeny a szeptóriás levélfoltosságra, erre kiemelten oda kell figyelni.

### 13.3.3.6. SZAPORÍTÁS

A zellert magról szaporítjuk. A magvai azonban nagyon kicsik, ezért a többi gyökérfélétől eltérően előbb **palántát nevelünk** belőlük. A palánta nevelhető tűzdelés nélkül és tűzdeléssel. Az előző elterjedtebb, az utóbbi drága, ezért csak akkor alkalmazzák, ha már augusztusban darabos árut akarnak a piacra vinni. A tűzdelt palánta mindig erősebb, legtöbb esetben a növényeken már a gumóképződés is megindul.

Vetés előtt a magot *csávázni* kell.

*Tűzdelés nélküli palántaneveléshez* a mag vethető *szórtan* és sorosan. Az igen kicsiny zellermag csak úgy vethető egyenletesen, ha a vetőmag harmadát a végén szórjuk ki azokra a helyekre, ahová először kevesebb vetőmag hullott. Nagyon fontos az egyenletes, sima, ülepedett talajfelszín, mert a *vetés mélysége* csak 0,5 cm, és öntözéskor a víz a magvakat összemoshatja. Legjobb módszer, ha az ülepedett felszínt 0,5–0,7 cm mélységig fellazítjuk, erre szórjuk a magot, majd lapogatóval, kézi hengerrel újra tömörítjük. Takarás esetén a lazítás elmarad, a mag az ülepedett felszínre kerül, ezután takarjuk, majd tömörítjük.

A zeller *sorba* is vethető. Ez is végezhető kézzel és kézi vetőgéppel. A mini Nibex az egyik legjobb egysoros vetőgép. A sorok távolsága 6 cm, 6,5 cm, 7 cm. A vetési mélység 0,5 cm, a sáv szélessége 0,5–1 cm. Az árkokat a kézi és a gépi vetés után is be kell húzni, mert a kisgépeknek nincs takaró eleme. A tömörítés természetesen itt is szükséges.

Az állománysűrűség nagyon fontos, mert sűrű állományban a palánták elvékonyodnak, felynyurgulnak. 1m<sup>2</sup>-en csak 800–1000 db növényt szabad fölnevelni, ez folyóméterenként 80–100 db vetőmagot jelent. A vetőmagtávolság 1–1,2 cm, ebből folyóméterenként 60–70 növény és négyzetméterenként a 800–1000 db palánta várható. A magszükséglet 0,5–1 g/m<sup>2</sup>. Hektáronként 60–120 ezer növény ültethető, amely 90–140 g vetőmagból állítható elő.

A szaporításhoz normál és drázsírozott vetőmag is felhasználható, az utóbbi a jobb. A *vetés időpontja* február vége, március eleje.

*Tűzdeléssel palántaneveléshez* korábban, már február közepén vetünk. A mag vethető szaporítóládába, növényasztalra és a létesítményben kialakított vetőágyba. Az állomány itt sűrűbb. A magszükséglet 3–4 g/m<sup>2</sup>, a palánták száma pedig 3000–4000 db.

A tűzdelés időpontja március első fele (2–4 héttel a vetés után). A tűzdelést már az első lomblevelek kialakulásakor elkezdhetjük. Ez a legtöbb esetben kézi munka, amelyet sorolórácscsal vagy tűzdelővassal segíthetünk. A tűzdelővas az ágyás szélességével azonos hosszúságú L vas, a profiloldalai 5 cm szélesek.

A sortávolság 5–6 cm, a tőtávolság 2–3 cm, amelynek megfelelően a palántamennyiség négyzetméterenként 500–1000 db között változhat.

Az *ápolási munkák* közül ki kell emelni az öntözést, a növényvédelmet és az edzést. Különösen a magvetések



öntözésével kell vigyázni, nehogy a vetőmagvak összerosódjanak. A növényvédelem főleg a palántakori betegségek és kórokozók elleni védelmet jelenti, de kiterjedhet a lombot károsító betegségekre is. A palántákat a többi növéynél már megismert módon kell edzeni.

Az *ültetésre* májusban, lehetőleg a késő tavaszi fagyok után kerül sor. Egyes, kevésbé fagyveszélyes helyeken már április végén is kiültethető a zeller, a lényeg, hogy az ültetés június elejéig befejeződjék. Ebből következik, hogy a palántanevelési idő nagyon hosszú, legalább 10 hét, de lehet 14 hét is. A kiültetésre alkalmas palánta 3–4 lomblevelű és 12–15 cm magas.

A *művelési mód* a legtöbb esetben sík, kivételes esetekben lehet ágyásos vagy bakhátas.

Az *elrendezés* lehet soros, művelőutas soros, ikersoros és szalagos. A leelterjedtebb a soros és ennek művelőutas változata. A művelőutak egymástól való távolsága a legtöbb esetben a növényvédő gépek munkaszélességével egyezik meg.

A sortávolság szinte minden esetben 50 cm (lehet 60 cm is), a tőtávolság pedig a fajta függvénye. A kisebb gumójuakat 33 cm-re ültetjük. Az *állománysűrűség* tehát ennek megfelelően 60 ezer tő/ha, 70–80 ezer tő/ha, illetve 100–120 ezer tő/ha.

A palánták ültethetők kézzel, nagyobb felületen géppel. Erre a legmegfelelőbb az UPK–6-os ültetőgép.

Ültetéskor fontos, hogy a palánta ne kerüljön mélyebbre, mint a palántaágyban volt.

### 13.3.3.7. ÖNTÖZÉS

A zeller vízigényes növény. Termesztése öntözés nélkül alig képzelhető el. Az első öntözés az *iszapoló öntözés*, erre ültetéskor (növényenként 4–5 dl víz) vagy azt követően (10–15 mm víz) kerül sor. Június–júliusban és augusztusban 3–4 alkalommal szükség van *csapadékpótló öntözésre* (30–40 mm) is.

### 13.3.3.8. EGYÉB ÁPOLÁSI MUNKÁK

A zeller ápolási munkái a talajlazítás, a már ismertetett öntözés, fejtrágyázás, a gyomirtás és a növényvédelem.

A zeller szereti a laza, porhanyós talajt, és mivel az elrendezése lehetővé teszi, a tenyészidőben 3–4 alkalommal is *kapálni* kell. Ez lehet kézi és gépi. Természetesen nagyüzemben a gépeket kell használni. Célja a talajtakarás mellett a gyomirtás is. Időpontját mindig egyeztetni kell az öntözés és a vegyszeres gyomirtás időpontjával. Az a jó, ha öntözés után és vegyszeres gyomirtás előtt kerül rá sor.

### 13.3.3.9. BETAKARÍTÁS

A zeller leveles gumó, gumó és levélzöld formájában kerülhet piacra.

A *leveles gumó* hajtásából júniusban, szabadföldi termesztésből július végétől kerülhet forgalomba. Az áru legyen ép, egészséges és tisztára mosott, üde zöld levelű és egyöntetű. E terméknél nincs nagyságra vonatkozó előírás.

A levelétől megtisztított *gumó* a szabadföldi termesztésből származik. Mivel a gumó fő növekedési időszaka augusztustól októberig tart, betakarítási időszaka október, november. A fagyoktól kevésbé kell védeni, mert a talajban lombjától takartan 3–4 napos hideget (mínusz 4, mínusz 5 °C) is kibír károsodás nélkül, de ezen a hőmérsékleten a talajból kiemelt, lombjától megfosztott gumó már jelentős károkat szenved. A szedést a korai, rövid tenyészidejű fajtákkal kezdjük, és a hosszú tenyészidejűekkel fejezzük be. A piacképes áru fajtára

jellemző alakú, egyöntetű méretű, tiszta, leveleitől és gyökereitől megtisztított, ép, tárolásra érett és egészséges. Az I. osztályú áru vállátmérője szeptember 15-ig legalább 4 cm, szeptember 16-tól pedig legalább 6 cm. A II. osztályúé 3 cm, 4 cm.

Az érést ezenkívül a tenyészidő hossza és az alsó levelek sárgulása jelzi.

A *zellerlomb* az utóbbi években lett keresett áru. Felhasználói a konzerv-, a hűtő-, valamint a szárítóipar. Nincs külön technológiája. A gumójáért termesztett növény lombját értékesítik. Betakarítási ideje csak néhány nappal előzi meg a gumót. Ebben az esetben a betakarítás kétmenetes, először a lombot kaszálják le, majd a gumót takarítják be.

A zeller *betakarítható* kézzel, félig gépesítve és géppel. A *kézi* csak kisüzemi betakarítási mód. A *félig gépesített* módszer nagyüzemi eljárás, ott használják, ahol nem állnak rendelkezésre betakarítógépek. Itt a kiemelést géppel, a szedést, gyűjtést kézzel végzik. A kiemelőgépek ugyanazok, mint amelyeket már a többi gyökérfélénél említettük. A *gépi szedés* nagyüzemi módszer. Használhatók hozzá a nyűvő és ásó rendszerű gépek egyaránt. Közülük csak a VICON cukorrépaszedőt emeljük ki, amely zellerszedő adapterrel is ellátható. Két sort szed, munkasebessége 2,5–3,5 km/h, teljesítménye 1 ha/h.

A terményt a szabványnak megfelelően kell *előkészíteni*. Ez történhet kézzel vagy géppel. Az egyik legjobb géptípus a holland VICON zellertisztító. A gyökereken kívül eltávolítja a földszennyeződést is. Teljesítménye 1 t/h. Kiszolgálásához általában 6 személy szükséges.

A termésmennyiség a fajta és a termelőhely függvénye. Általában 15 t/ha és 35 t/ha között változhat. Sajnos sokszor baj van a technológiai fegyvellemmel, így az országos átlag csak 1–1,2 t/ha. A levélzöld mennyisége 15–20 t/ha.

### 13.3.4. Hajtatás

A zeller elsősorban szabadföldi növény. Jól tárolható, így az évi szükséglet jórészt szabadföldi termesztéssel is kielégíthető. Ebből következik, hogy hajtatása jelentéktelen, csak az utóbbi időben kezdett elterjedni.

Fűtött fóliás létesítményekben hajtatják. Szaporítási módja *palántanevelés*, amely lehet tűzdelés nélküli és tűzdeléses. A mag január közepén vethető, a tűzdelés időpontja február eleje, az ültetése március vége. A magszükséglet 0,5–1 g/m<sup>2</sup>, tűzdelés esetén 3–4 g/m<sup>2</sup>, a palántákat tápkockába tűzdeljük (4×4 cm-es). A kiültetésre alkalmas palánta 4–6 lombleveles és 10–15 cm magas.

A talaj-előkészítés, a trágyázás azonos a többi gyökérféléével, azzal a különbséggel, hogy itt 5–8 kg/m<sup>2</sup> mennyiségben érett istállótrágyát is adunk.

Kézzel, ültetőfa vagy -kanál segítségével *ültetik*. A művelési mód *sík*, az elrendezés *soros*. A tenyészterület 30–40×10–15 cm.

*Ápolási munkái* az öntözés és a növényvédelem.

A *szedés* júniusban már akkor elkezdődhet, amikor a gumó átmérője a 20 mm-t eléri. Értékesíthető darabos áruként és csomózva, természetesen mindkét esetben lombbal. Egy-egy csomóba 5 db növény kerül. 1 m<sup>2</sup>-ről 20–25 db, illetve 4–5 csomó takarítható be. A gumót értékesítés előtt meg kell mosni, a lombot azonban gyorsan meg kell szárítani, mert vizesen könnyen bemelegszik.

### 13.3.5. Ökonómia

A hagyományos, kézi munkán alapuló technológia nagyon munkaigényes. A hektáronként szükséges gépi

munka 500–600, a kézi pedig 1300–1400 óra. Félig gépesített és gépesített technológiával 100, illetve 1000 óra alá csökkenthető. A teljes gépesítés további csökkentési lehetőséget rejt magában. A ráfordítás 100–120 ezer Ft/ha, a bevétel 140–160 ezer Ft/ha.

### 13.3.6. Magtermesztés

A zeller magtermesztése nálunk jelentéktelen. Kicsi a vetésterülete, így a belföldi forgalom és az export minimális. Elsősorban a hazai nemesítésű fajták vetőmagját állítjuk elő, a külföldi fajtákat pedig importáljuk. A import kb. 1 t évenként. *Kétéves* növény. Az első évben dugványt nevelünk, a második évben fogjuk a magot.

- Az *első évben* **magvetése, palántanevelése** majdnem teljesen ugyanaz, mint a fogyasztásra termelt zelleré. A különbség az ápolási munkában van. Ezek ugyanis a lomb és a gumó **szelekciójával** bővülnek. A *lombszelekciót* a betakarítás előtt szeptemberben, októberben kell elvégezni. Ilyenkor eltávolítjuk a beteg, az eltérő levélformájú, levélállású és levélszínű egyedeket. A már első évben magszárat hozó egyedeket szintén el kell távolítani.

A *gumószelekciót* kiszedés után az áru előkészítésével egy időben végezzük. Ekkor a beteg, sérült gumókon kívül a fajtától eltérő típusokat is ki kell válogatni. Előkészítéskor különösen fontos, hogy a lomb eltávolításakor a szívlevelek épek maradjanak. A gumókat ugyanúgy tároljuk, mint a sárgarépat.

- A második évben a **dugványokat** alapos válogatás után már *március* elején **kiültetik**.

A talaj- és a tápanyagigény lényegesen nem változik. A talajművelés is ugyanaz, mint az előző esztendőben.

Ültethető géppel és kézzel. Ma már az előző az általános. Eszközei a palántázógépek, amelyekről a tárcsákat eltávolítjuk. Az ültetési mélység akkor megfelelő, ha a dugványokra legalább 1–2 cm földréteg kerül.

A művelési mód mindig *sík*, az elrendezés *soros*. A sortávolság 50–60 cm, a tőtávolság 30–40. Ennek megfelelően a dugványszükséglet 5–7 db/m<sup>2</sup>, azaz 50–70 ezer db/ha.

Idegenmegporzású növény, az **izolációs** távolság 600–1000 m. Szokvány-magtermesztés esetén elegendő a 600 m.

*Ápolási munkái* a sárgarépa- és a petrezselyem-magtermesztés ápolási munkáival megegyeznek, aratása szintén. Kivétel talán az, hogy *támrendszer* mellett is nevelhető. Erre az ad lehetőséget, hogy a vetőmagtermő terület kicsi.

A betakarítás időpontja augusztus, a várható termés pedig 0,5–0,8 t/ha.

### 13.3.7. Pasztinák

(*Pastinaca sativa* L.)

### 13.3.8. A termesztés jelentősége

#### 13.3.8.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Őshazájaként valamennyi szerző Euráziát jelöli meg. THOMPSON és KELLY (1957) európai és ázsiai eredetűnek tartják, és megjegyzik, hogy a régi görögök és a rómaiak már ismerték és fogyasztották. BALÁZS és

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

FILIUS (1973) szerint vad alakja Észak-Európától a Kaukázusig, az Uráltól Szibériáig megtalálható. YAMAGUCHI (1983) arra utal, hogy a Földközi-tenger medencéjének keleti térségében alakult ki, és a görögök és a rómaiak nemcsak élelmiszer-, hanem gyógynövényként is hasznosították.

Régóta ismert, de mindenütt csak kisebb felületen termesztett, kisebb jelentőségű gyökérzöldség. Nagyobb arányú elterjedését feltehetően hosszú tenyészideje is gátolja, amely YAMAGUCHI (1983) szerint általában 95–120 nap, azaz ennyi idő múlva válnak a gyökerek a vetés után betakaríthatóvá. HÁJAS (1976) viszont arra utal, hogy a nálunk termesztésben lévő fajták tenyészideje 160–180 nap.

A régi feljegyzések a sárgarépa fehér változataként azzal együtt említették, gyakran el sem különítették tőle. A magyar szakirodalomban LIPPAY volt az első, aki az 1664-ben megjelent Posoni kert című munkájában egyértelműen megkülönböztette a sárgarépától, és *paszternák* néven részletesen leírta.

Termesztése mind ez ideig nálunk sem terjedt el nagyobb felületen. Az 1960-as évek végén és az 1970-es évek elején a konzervipar a mostaninál nagyobb érdeklődést tanúsított iránta, és a petrezselyem pótlására nagyobb mennyiségű szárítmányt gyártott belőle, ugyanis a szárítmány a petrezselyeménél tetszetősebb, egyenletes fehér színű.

Vetésterületét nálunk a statisztikai adatok nem, illetve csak a petrezselyemmel együtt tartják nyilván. Amikor termesztése fellendülőben volt, HÁJAS (1976) a petrezselyemének egyharmadaként becsülte a termőfelületét. Ezt követően az 1980-as évek elejétől termesztése kismértékben ismét visszaesett, és jelenleg a petrezselyem vetésterületének mintegy egynegyedén termesztik. Oroszország északnyugati részén a hosszú időn, kb. 10 hónapon keresztül rendelkezésre álló, fontosabb zöldségfélék közé tartozik.

### 13.3.8.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Táplálóanyag-tartalmáról (kémiai összetételéről) a 118. táblázatban közölt adatok adnak tájékoztatást. Ezek alapján megállapítható, hogy energiában a leggazdagabb gyökérzöldség, energiatartalma csaknem kétszerese a sárgarépáénak, és több mint kétszerese a zellerének. Mindezt nagy *szárazanyag-* és *szénhidrát-tartalma* is jól jelzi, illetve alátámasztja.

Kifejezetten sok *B2-vitamin*, *PP-vitamin* (niacin), *magnézium*, *foszfor* és *kalcium* található benne. *B1-vitamin*-, *vas*-, *olaj-* és *fehérjetartalma* közepes. Abszolút értelemben kevés, bár a többi gyökérféléhez viszonyítva relatíve nagy a *C-vitamin-tartalma*. Karotint egyáltalán nem tartalmaz.

Megnevezés	Mennyiség
Energia	223 Kj
Szárazanyag	19,0 g
Fehérje	1,2 g
Olaj	0,3 g
Szénhidrát	11,6 g
A-vitamin (béta-karotin)	–

## Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

B1-vitamin (tiamin)	0,09 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,05 mg
PP-vitamin (niacin)	0,70 mg
C-vitamin (aszcorbinsav)	17,00 mg
Kalcium	40,00 mg
Vas	0,70 mg
Magnézium	29,00 mg
Foszfor	69,00 mg

118. táblázat - A pasztinák táplálékanyag-tartalma (100 g zsenge, fogyasztható részében)

### 13.3.9. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

#### 13.3.9.1. RENDSZERTANA, NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A pasztinák (*Pastinaca sativa*) az ernyősvirágúak családjába (*Apiaceae*, korábban *Umbelliferae*) tartozó, kétéves, lágú szárú növény.

**Gyökér.** Az első évben fejleszti ki fogyasztásra kerülő, csak ritkán elágazó, erőteljes, *húsos karógyökérét*, amelynek felülete sárgásbarna vagy sárga, sötétebb színű gyűrődésekkel. A főgyökér 60–90 cm mélyen hatol a talajba. A gyökér belső része húsos, fehér színű, kellemes, édeskés ízű és sok aromaanyagot tartalmaz.

**Levél.** A *tőlevelek* nagyok, a zelleréihez hasonlóak, páratlanul szárnyaltak, fogazottak, nyelük azonban vastagabb, lemezük fénytelen. A levélkék fonáka enyhén szőrös. Levelői bőrkiütést okozó hangyasavat tartalmaznak.

**Szár.** A második évben kifejlesztett *virágszár* fajtától függően 30–150 cm magas, szögletesen barázdált, füzöld színű. A virágszáron lévő levelekhez hasonlóak.

**Virágzata** *összetett ernyő*. A virágok szerkezete a sárgarépa virágaiéval megegyező. A csészelevelek gyakran hiányoznak, a szíromlevelek lekerekítettek, befelé állók, sárga színűek.

**Termése** 5–8 cm hosszú, 4–6 mm széles, 0,5–0,6 mm vastag, *ikerkaszat*, amelyben két darab, erősen lapított

mag található.

A **magvak** körül az azokat burkoló héj oldalszárnyszerűen széttáplul, és az érés folyamán hártyszerűvé válik. Ez a gépi vetést nagyon megnehezíti. A magvak csak előzetes dörzsölés, koptatás után vehetők egyenletesen.

A magvak rosszul csíráznak, csírázókéességüket csak egy, legfeljebb két évig tartják meg, ezermagtömegük 3–5 g.

### 13.3.9.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

Termesztésére hazánk egész területe alkalmas, tenyészideje alatt klimatikus igényei kielégíthetők

**Hőigény.** A pasztinákat a szakirodalom, egyértelműen *hidegtűrő* növénynek írja le. BALÁZS és FILIUS (1973) szerint egyike a hideget legjobban bíró zöldségnövényeknek, lombja mínusz 2, mínusz 3 °C-ot is kibír. HÁJAS (1976) adatai szerint a magvak csírázására 20–25 °C az optimális. BORISZOVA és munkatársai (1979) ugyancsak hidegtűrését hangsúlyozzák, és megjegyzik, hogy a magvak már 3–4 °C hőmérsékleten csírázásnak indulnak. BURENIN (1980) adatai arra utalnak, hogy a csírázás már 2–3 °C-on megkezdődik és a fiatal növények mínusz 5 °C-ot, a kifejtettek pedig mínusz 8 °C-ot is kibírnak, bár a növekedéshez, fejlődéshez a 15–20 °C az ideális hőmérséklet. YAMAGUCHI (1983) a 16–18 °C hőmérsékletet igénylő, 10–24 °C között csírázó növények csoportjába sorolja, és megjegyzi, hogy 10 °C alatti hőmérsékleten már az első évben magszárat fejleszt. Arra is utal, hogy a hideget a sárgarépnál jobban bírja, de túlságosan hideg körülmények között a gyökerek íze édesebb lesz.

**Fényigényével** kapcsolatban kevés adat található. BALÁZS és FILIUS (1973) arra utalnak, hogy az körülbelül a sárgarépáéval megegyező, és a gyenge árnyékot is elviseli.

**Vízigénye** nagy, különösen sok nedvességre van szüksége a csírázáskor. Fejlődéséhez több vizet igényel, mint a sárgarépa és a petrezselyem (HÁJAS, 1976). BALÁZS és FILIUS (1973) szerint jó vízfelvevő, a vizet gazdaságosan felhasználó növény.

**Tápanyagigényes.** Átlagosnak tekinthető 20 t/ha terméssel körülbelül 120 kg nitrogén, 75 kg foszfor, 250 kg kálium tiszta hatóanyagot és 150 kg kalciumot (meszet) von ki a talajból (BALÁZS és FILIUS, 1973). HÁJAS (1976) adatai szerint a frissen szedett légszáraz gyökér 0,54% nitrogént, 0,19% foszfor-pentoxidot, 0,54% kálium-oxidot tartalmaz.



117. ábra - Pasztinákgyökér (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

### 13.3.10. Termesztés

**Fajták.** A pasztináknak hosszú, félhosszú, rövid és kerek répatestű változatai, illetve fajtái vannak. Nálunk jelenleg a hosszú tenyészidejű, bőtermő *Fertődi félhosszú* az egyetlen fajta.

A pasztinák a jó víztartó képességű, állandóan nedves, sok tápanyagot és meszet tartalmazó, laza talajokat kedveli. Köttött talajokon több, de rosszabb minőségű lesz a termés.

Jó *előveteményei* a kapás növények és a kalászosok. Önmaga és más gyökérszomszédok után a közös károsítók miatt nem célszerű termeszteni.

Vetéshez a *talaj-előkészítés* mélyszántással, esetleg mélyítő szántással kezdődik, amelyet gondosan el kell munkálni. Korán vetik, így tavasszal legfeljebb egy simítózársra van lehetőség. Fontos, hogy vetésig a talaj ülepedett legyen.

Amint a talajra rá lehet menni, kora tavasszal azonnal célszerű *elvetni*. BALÁZS és FILIUS (1973), valamint HÁJAS (1976) a vetéshez 30–40 cm-es sortávolságot és 0,5–1,5 cm vetési mélységet, BORISZOVA és munkatársai (1979) 45 cm sortávolságot és 2–3 cm-es mélységet javasolnak. BURENIN (1980) általában 1–2

cm mély vetést ajánl, de megjegyzi, hogy laza talajokon célszerűbb mélyebbre (3,5 cm-ig) vetni.

A hektáronkénti vetőmagszükséglet 3–6 kg. A pasztinák nagyon lassan csírázik, kedvező esetben a vetés után 14–15 nap múlva kikel, de a kelés akár egy hónapig is elhúzódhat. Amint kikelt és a sorok jól látszanak, azonnal meg kell *kapálni*.

Az *egyelésre* 4–5 lombleveles korban kerül sor. Ezt az állapotot – normális kelés esetén – a vetés után 5–6 hét múlva érik el a növények. THOMPSON és KELLY (1957) 5–10 cm-es, HÁJAS (1976) 10–15 cm-es tőtávolságra való egyelést ajánl. BURENIN (1980) kétmenetes egyelést javasol, először 2–3 lombleveles korban 4–5 cm-re, másodsor 5–6 lombleveles állapotban 10–12 cm-re, és egyelés után azonnali fejtrágyázást ajánl.

Legfontosabb tenyészidőszak alatti ápolási munka a *gyomok elleni védekezés*.

*Szedés*. A nálunk termesztett fajtákat a vetés után 160–180 nap múlva szedik. A zellerhez hasonlóan a fagyra nem érzékeny, ezért késő őszig betakarítható. A növényeket ért hideghatás elősegíti a gyökerekben lévő keményítő egy részének cukorra alakulását. Gépi szedésre csak a félhosszú fajták alkalmasak, amelyeket nagyobb területeken kormánylemez nélkül ekével, illetve cukorrépa-kombájnokkal takarítanak be.

A várható átlagtermés 20–30 t/ha. A lombtalanított pasztinák – a sárgarépához és a petrezselyemhez hasonlóan – 0–3 °C közötti hőmérsékleten, veremben, prizmában vagy pincében jól *tárolható*.

**Magtermesztése** a petrezselyemével megegyező. A dugványokat ősszel a felszedéskor szelektálják, és ezután visszaültetik. A pasztinák idegenbeporzó növény, ezért a fajták között az előírt izolációs távolságot be kell tartani. A magvak július végén, augusztus elején egyenetlenül érnek. Az érést a termések barnulása jelzi. A magvak könnyen peregnek, ezért a magszárakat óvatosan kell levágni. A learatott magszárakat kévébe kötik, és a táblán kupacokban tárolva 5–6 napig utóérlelik. Ezután kicsépelik és kitisztítják a *magot*.

A várható magtermés 600–800 kg/ha.

## 13.4. Gumós (édes-) kömény

(*Foeniculum vulgare* var. *dulce* MILL.)

### 13.4.1. A termesztés jelentősége

A gumós édeskömény őshazája Dél-Európa, a Földközi-tenger vidéke. Már a régi görögök és rómaiak is ismerték és fogyasztották, sőt gyógynövényként is hasznosították. Termesztése és fogyasztása Délnyugat-Európában századunk elején, fogyasztása Északnyugat-Európában pedig az 1950-es évektől bontakozott ki.

A Földközi-tenger medencéjének nyugati részén, főleg Olaszországban, Franciaországban széles körben termesztik és fogyasztják, elsősorban nyers salátaként, de főzelékek, levesek, mártások és édességek készítésére, sőt likőrök ízesítésére is felhasználják. Fogyasztása az utóbbi időben Svájcban, Hollandiában és néhány olyan északnyugati államban is terjed, ahol szabad földön nem is termesztethető. Ezek az országok szükségletüket importból vagy hajtatással fedezik.

Nálunk, bár *gumós fészik* és *venkel* néven régóta ismert, elterjedni ez ideig nem tudott. Honosításának és elterjesztésének gondolatát újabban CSERNI (1981, 1984) vetette fel, és a hazai zöldségválaszték bővítésére, színesítésére ajánlotta.

#### 13.4.1.1. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE



## Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

---

Táplálóanyag-tartalmát a 119. táblázatban közölt adatok szemléltetik. Ezekből látható, hogy energiában szegény, B1-, B2-, PP-vitaminban, továbbá ásványi sókban (kalcium, vas, magnézium, foszfor) közepesen gazdag, C-vitaminban, az A-vitamin elővitaminjában, karotinban szegény táplálék. CSERNI (1984) illóolaj-tartalmát emeli ki, megemlítve, hogy 2–3% esztragolt, 1–2% fenkont, továbbá nyomokban anetolt tartalmaz.

Megnevezés	Mennyiség
Energia	62 kJ
Száranyag	7,0 g
Fehérje	1,1 g
Olaj	0,1 g
Szénhidrát	2,6 g
A-vitamin (béta-karotin)	0,06 mg
B1-vitamin (tiamin)	0,04 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,02 mg
PP-vitamin (niacin)	0,40 mg
C-vitamin (aszcorbinsav)	9,00 mg
Kalcium	44,00 mg
Vas	0,80 mg
Magnézium	23,00 mg
Foszfor	38,00 mg

**119. táblázat - A gumós édeskömény táplálóanyag-tartalma (100 g fogyasztható részben)**

## 13.4.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 13.4.2.1. RENDSZERTANA

Az ernyősvirágúak (*Apiaceae*, régebben *Umbelliferae*) családjába tartozó *Foeniculum vulgare* faj var. *dulce* néven megkülönböztetett változata. Egyéves növény. A konyhaköny (*Foeniculum vulgare*) közeli rokona. SPITTSTOESSER (1979) fel is hívja a figyelmet a két növény elkülönítésére, megjegyezve, hogy a közöséges kömény nem gumósodik és nem fejleszt a talaj felett fásodó szárát.

### 13.4.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A gumós édeskömény *gumója* a levélnyel alapi részének megvastagodása révén jön létre.

**Gyökere** mélyre hatoló, orsó alakú, fehér.

**Szára** felálló, hengeres, zöld színű.

**Levelei** szórt állásúak, szárnyasan összetettek, finoman szeldeltek, világoszöldek. A levélnyel alapi része hagymászerűen megvastagodó.

**Virágzata** kétszeresen összenőtt, ernyős, virágai aprók, sárgák. A magház alsó állású, két termőlevél összeforrásából keletkezett.

A **termés** hengeres, nem szárnyalt, 4–5 mm hosszú, 1–2 mm széles, zöldes vagy világos barnásszürke, csúcsánál elkeskenyedő ikerkaszat.

Ezermagtömege CSERNI (1984) adatai szerint 5 g, BORISZOVA és munkatársai (1979) adatai szerint 3–4 g körüli.



118. ábra - Gumós édeskömény (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

### 13.4.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** A gumós édeskömény a *hidegtűrő*, mérsékelt hőigényű növények közé tartozik, termesztésére hazánk egész területe alkalmas. SPITTSTOESSER (1979) a mérsékelt hűvös körülményeket kedvelő növénynek írja le. YAMAGUCHI (1983) a 16–18 °C hőmérsékletet igénylő, a 24 °C feletti havi középhőmérsékletet már tolerálni nem képes növények között szerepelteti, megjegyezve, hogy az erős fagyok – különösen a betakarításra érettséghez közeli állapotban – károsítják. CSERNI (1984) adatai szerint az egyenletes, jó keléséhez legalább 14–15 °C talajhőmérséklet szükséges.

**Fényigény.** Hosszúnappalos, intenzív megvilágítást igénylő növény. Árnyékban rosszul fejlődik. Magtermesztés esetén virágai ilyen körülmények között abortálódnak, megtermékenyülés nélkül elpusztulnak.

Újabban már a nappalhosszúsággal szemben közömbös fajtákat is előállítottak. A levelek alapi részének hagymaszerű megvastagodására (gumósodására) a napi 12–13 órás, magtermesztésre pedig a napi 14–15 órás megvilágítás az ideális.

**Vízigényes,** zavartalan növekedéséhez és fejlődéséhez egyenletesen nedves körülményeket igényel. Különösen kritikus a gumósodástól kezdődő időszak. Vízigényét SPITTSTOESSER (1979) is hangsúlyozza, megjegyezve, hogy akkor fejlődik legjobban, ha folyamatosan, bőséges vízellátásban részesül.

**Tápanyagigény** tekintetében a kálium, a nitrogén és a foszfor a mennyiségi sorrend. Nitrogénből azonban alaptrágyaként keveset célszerű felhasználni. Sokkal jobb eredményt ad a többszöri (de a tenyészidőszak végén

már nem alkalmazott) nitrogén-fejtrágyázás. Viszonylag nagy a kalcium- (mész-)igénye is, ezért, ha szükséges, pótolni kell.

### 13.4.3. Termesztés

Termesztésére a legtöbb talajtípus alkalmas. Legmegfelelőbbek számára azonban a középkötött, jó vízmegtartó képességű talajok. A túlságosan laza homoktalajokon nem fejlődik rendesen.

A gumós édeskömény nálunk nyár elején és ősszel kerül a piacra. Nyár végi termesztése azonban sikeresebb, mint a tavaszi. Tavasszal legkorábban április közepétől vethető nálunk, és a folyamatos ellátás végett a vetés május elejéig 10–12 naponként megismételhető. SPITTSTOESSER (1979) 45 cm-es sortávolságot és 15–20 cm tőtávolságra való egyelést javasol. Lényegében ezt erősítették meg CSERNI (1984) hazai kísérletei is, aki a legjobb eredményt 10 növény/m<sup>2</sup> állománysűrűséggel kapta. HORVÁTH (1984) 40 cm-es sortávolságot, és egyeléskor 15 cm tőtávolság kialakítását ajánlja. Az optimális növényszám a termelés sikerének fontos tényezője. A túl sűrű ültetés – különösen akkor, ha elégtelen vízellátással is párosul – elősegíti a növények felmagzását.

BORISZOVA és munkatársai (1979) 45 cm-es egysoros, illetve 50+20 cm ikersoros vetését és a sorokban a növények 15–20 cm-re való egyelését javasolják. Ezzel az elrendezéssel is kb. 10 növény/m<sup>2</sup> a növényszám.

Az ajánlott hektáronkénti vetőmagtömeg szerzőnként is eltérő, 2,5–3,0 kg/ha (CSERNI, 1984) és 8–15 kg/ha (BORISZOVA et al., 1979) szélső értékek között változó. Az ajánlott vetési mélység 1,5–3,0 cm.

Az egyelést 4–5 lombleveles korban kell elvégezni.

Legfontosabb tenyészidőszak alatti ápolási munka a gyomirtás (különösen a vetéstől számított 60. napig, mert ezután már a növények sűrű, gyomfojtó állományt képeznek), és a bőséges öntözés, valamint a nitrogén–fejtrágyázás. Az öntözésről és a nitrogén–fejtrágyázásról a gumósodás kezdetétől folyamatosan kell gondoskodni.

A gumók a termesztés körülményeitől és a fajtától függően a vetés után – a fajta tenyészidejétől függően – 80–90–110 nap múlva válnak betakaríthatóvá. A *szedésre* érettek oválisak, méretük lúdtojásnyitól az ökölnyiig változó, átlagos tömegük 0,3–0,4 kg. Négyzetméterenként 2–3 kg termés várható.

Őszi fogyasztásra július elején célszerű vetni, így szeptember végén, október elején válik betakaríthatóvá.

A felszedett gumós édeskömény lombját 15–20 cm-es csonkra vágják vissza, így értékesítik.

CSERNI (1984) honosítási kísérletei alapján rámutatott arra, hogy termesztetőségét illetően körülményeink között legkritikusabb tényező a vetési idő, az állománysűrűség, a vízellátás mértéke és a fajta. Eredményei szerint a *Zefa Fino* bizonyult nálunk mind tavaszi, mind nyár végi vetés esetén a legalkalmasabb fajtának. A *Fenouil de Florence* csak őszi termesztésre volt megfelelő.

**Magtermesztésre** április elején, közepén célszerű vetni.

---

# 14. fejezet - Fészkesvirágúak

## 14.1. Fejes saláta

(*Lactuca sativa* L. var. *capitata* L.)

### 14.1.1. A termesztés jelentősége

Fogyasztása és termesztése történelmi korokra nyúlik vissza. A legelső bizonyítékok Észak-Afrikából, Egyiptom területéről származnak, amelyek szerint az ókorban már ismert és széles körben fogyasztott zöldségféle volt a kötöző változata. Egyiptomból Kis-Ázsián keresztül jutott el Európába, elterjedésében a hódító háborúk nagy szerepet játszottak. Földrészünkön a termesztése először ott indult meg, ahol a vad alakjai is előfordulnak. Görögországból és Olaszországból került az északabbra és nyugatabbra fekvő államokba, így a 15. század közepére Anglia és Franciaország területére (CHROBOCZEK, 1960).

A levélzöldségfélék közül a fejes saláta jelentősége a legnagyobb. Egyes adatok szerint megközelítőleg akkora felületen termesztik, mint a csoporthoz tartozó levélzöldség-növényeket együttesen. Számos termesztési módja és több fajtatípusa lehetővé teszi, hogy szinte az év minden szakaszában fogyasztható, és olyan éghajlatú országokban is széles körben termesztendő, ahol vadon élő alakjai nem fordulnak elő.

#### 14.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A fejes saláta fogyasztása, más salátafajokéval együtt, egyes országokban eléri a nyersen fogyasztott zöldségfélék 5–10%-át is. A 70-es évek második felétől megindult sokirányú fajtanemesítése újabb lendületet adott termesztésének és fogyasztásának. Számos színváltozatban, alakban és levélformában ismert.

Nálunk nagyüzemekben csak egészen jelentéktelen felületen termesztik, a hajtató és a szabadföldi terület együttesen alig haladja meg a néhány száz hektárt. A kisüzemekben, a háztáji és a kisegítő gazdaságokban felfutott a termesztése, elsősorban a nagyobb felvevő piacok környékén termesztik a nagy szállítási költségek miatt. Nagyüzemi és az árutermelő kisüzemi területe – a hajtató és a szabadföldi felülettel együtt – összesen nem éri el az 1000 ha-t (ebben nincs benne a nem árutermelő felület, ami a saláta esetében legalább ugyanakkora).

Termesztésének új lendületet adott a sík fóliás hajtás elterjedése. A legkedvezőbb áron, viszonylag nagy kereslet mellett áprilisban, májusban értékesíthető, amikor kifutóban van a hajtató saláta, de még a többi primörzöldség (paprika, paradicsom, uborka) viszonylag drága. Egyes időszakokra a túlkínálat jellemző, például a fűtetlen fóliás hajtás lefutása végén vagy az állandó helyükre vetett saláták szedésének az idején. Az utóbbi években úgy tűnik, hogy egy októberi, novemberi fogyasztási csúccsal lehet számolni, bár a mértékét tekintve lényegesen kisebb, mint a tavaszi, húsvéti fogyasztás.

#### 14.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Táplálkozási jelentősége nem elsősorban vitamin- vagy ásványianyag-tartalmában, hanem a téli, kora tavaszi szegényes zöldségválaszték bővítésében rejlik.

Az eltérő ültetési időpontok miatt más fény- és hőmérsékleti körülmények között termesztik, ennek megfelelően a levelekben eltérő az emberi szervezet számára fontos *A1-*, *B1-*, *C-* és *E-vitaminok* mennyisége. A késő tavaszi, nyári fajták többszörös mennyiségben tartalmaznak C-vitamint, az üvegházakban vagy a fólia alatt télen hajtattott fajtákhoz képest.

A fejes saláta ásványianyag-tartalma – a többi levélzöldségféléhez hasonlóan – nagy, különösen *mész*ből, *vas*ból és *foszfor*ból. Ezek mennyisége – szemben a vitaminokkal – kisebb értékben változik, a fénytől és a hőmérséklettől függően, így ezekben az anyagokban a téli időszakban termesztett saláta is viszonylag gazdag.

A fejes saláta hajlamos az emberi szervezet számára káros nitrát felhalmozására. A köztudatban ezt kizárólag a helytelen nitrogén-műtrágyázásnak tulajdonítják, pedig ebben a folyamatban számos egyéb környezeti tényező is fontos szerepet játszik, mint például a fény vagy a hőmérséklet. FRÖLICH (1972) besorolása szerint nitrát szempontjából, a spenóttal együtt, a legveszélyesebb növények csoportjába tartozik. Az 1kg elősúlyra számított NO<sub>3</sub>-tartalom elérheti a 2500 mg-ot. Sajnos hazai méréseink és kísérleteink ennél lényegesen nagyobb értékeket is megállapítottak a fejes salátában (TERBE, 1986).

## **14.1.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai**

### **14.1.2.1. RENDSZERTANA**

A fejes saláta (*Lactuca sativa* L. var. *capitata* L.) a fészkesvirágúak (*Asteraceae*, korábban *Compositae*) családnak tartozik. Minden bizonnyal a nálunk is megtalálható vad alakból, a keszegsalátából (*Lactuca serriola*) származik.

### **14.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE**

**Gyökere** a szaporítás módjától függően (állandó helyre vetés, tűzdelés) eltérően fejlődik. A háborítatlanul fejlődő gyökérből hosszú, 1 m-es vagy még annál is hosszabb *karógyökér* alakul ki, amellyel száraz éghajlati viszonyok között is fel tudja venni a szükséges nedvességet. A fejlett főgyökéren rövid idő alatt erős, lefelé hatoló oldalgyökerek nőnek, így a viszonylag kis növény gyenge víz- és tápanyag-ellátottságú talajon is jól fejlődik. Ebből ered az a megállapítás, amely szerint a fejes saláta nem túlzottan víz- és tápanyagigényes. A tűzdelés alkalmával azonban a karógyökér megsérül, a gyökérnyakból nagy tömegű oldalgyökérzet tör elő. Ezek a gyökerek sűrűn behálózzák a felső, viszonylag sekély talajréteget, de nem képesek mélyre hatolni.

**Levél.** A fejlődés kezdetén *tőleveleket* fejleszt, amelyek szorosan egymásra borulva egy óriási csúcsrügyet alkotnak. A levelek szerkezete vastag, húsos. A levelek színe világos- és sötétzöld lehet, de ismert barna, vöröses barna színváltozat is. A levéllemez megnyúlt, fajtától függően kisebb-nagyobb mértékben hullámos. A később megjelenő *száron* lényegében *kisebb*, megnyúlt lándzsa alakú *levelek* fejlődnek, emberi fogyasztásra nem alkalmasak.

**Virág.** A szár végén, a fészkepikkelyek által alkotott fészkekben sűrűn egymás mellett található a sárga nyelvű virágok. Virágzata *buga*, a virágok szerkezeti felépítésére az 5-ös szám jellemző.

**Termése** apró, bóbítás *kaszat*, színe fajtától függően világos vagy egészen sötét. A mag ezermagtömege 0,8–1,2 g. Csírázóképeségét 4–5 évig is megtartja.

### 14.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** Általánosságban a fejes saláta tekintetében az egyes fajták igen jelentős eltérést mutatnak. A köztudatban a fejes saláta fényigényes növényként ismert, amelyik az árnyékolást, a köztes termesztést nem bírja.

A *nyári fajták* csak hosszú, 12 órás, de egyesek csak 16 órás intenzív megvilágításban fejednek. A magzárképződéshez is hasonló fényviszonyokra van szükségük. Ennél rövidebb nappalok hatására csak nagy leveleket fejlesztenek, de fejedni nem képesek. Ezzel szemben a *téli hajtató fajták* már 8–9 órás megvilágításban, gyenge fényerőn is növesztenek fejet. Magzárképzésükhöz valamivel hosszabb és intenzívebb megvilágításra van szükség, de már 10–12 órás nappalok esetén is felmagzanak.

A fajták fényigényéből következik, hogy helytelen megválasztásuk esetén (pl. téli hajtató fajták nyári ültetésével vagy nyári fajták téli termesztésével) a növények fejképzés nélkül magzárát hoznak, illetve nem képesek befejedni. A termesztési gyakorlatban a nemesítő cégek a folyamatos salátatermesztéshez a fényigény alapján fajtasorokat állítanak össze, ahol havi, kéthavi bontásban közlik a termesztésre javasolt fajtákat.

A fény hiánya – ami nálunk csak a téli hajtásban fordul elő – kettős takarású termesztőberendezésekben, használt fólia vagy szennyezett üveg alatt elhúzódó fejedést, laza fejképzést, a palánták megnyúlását idézi elő. Kedvezőtlen fényviszonyok között kisebb a lombtömeg-növekedés, ebből következően kisebb a termésmennyiség.

HARTMANN (1966) vizsgálatai szerint a fejes saláta fejedéséhez – fajtától függően – legalább 3000–4000 lux szükséges.

**Hőigény.** A fejes saláta nem hőigényes növény. Egyes fajtái a hideget jól tűrik, az áttelelők mínusz 10 °C-ot is károsodás nélkül elviselnek. A magvak csírázása néhány fokkal fagypont felett megindul. A levélzet 4–5 °C-on már növekedni kezd, a gyökerek fejlődéséhez ennél valamivel magasabb hőmérsékletre, legalább 6–7 °C-ra van szükség. A magvak optimális csírázásához 12–15 °C kell.

A növény 16 °C körüli hőmérsékleten fejlődik ideálisan, bár a nappali hőmérsékleti optimum jelentősen függ a fényviszonyoktól. Ezért a termesztési tanácsokban mindig a fényviszonyok függvényében adják meg az optimális léghőmérsékletet. A fejedést megelőző időszakban elviseli a kisebb lehüléseket, mínusz 3, mínusz 5 °C nem károsítja – ha nem ismétlődik többször. A *fejedés idején* érzékenyebb a hidegre. A tartósan alacsony hőmérséklet több fajtában antociánképződést vált ki, a levelek színe lilászöld vagy vöröszöld. Rendszerint ez az elszíneződés a hőmérséklet emelkedésével megszűnik, a növény egészséges zöld színe visszatér. A fejedés idején magas hőmérséklet sem kívánatos, az optimum minden fajtánál általában 1–2 °C-kal kevesebb, mint a levélrozetták képzésekor. A magas hőmérsékletnek laza, könnyű fejek képződése a következménye,

**Vízigény.** A kevésbé vízigényes zöldségfajokhoz soroljuk. Vízfelhasználása lényegesen kisebb, mint a paprikáé vagy az uborkáé. Szabad földön a legtöbb esztendőben eredményesen termesztethető öntözés nélkül, vannak azonban aszályos évek, amikor kipusztul. Arid jellegű klímánkon megtermő vad alakja is azt igazolja, hogy vízfelhasználása nem nagy.

A vízigényt alapvetően meghatározza a termesztésben a vetés, illetve az ültetés ideje, illetve a termesztés módja. Általában a hajtásban – különösen ősszel és tavasszal – minimális a saláta vízfelhasználása, de a késő tavaszi és a nyári időszakban lényegesen több vizet igényel, többet párologtat.

Az állandó helyre vetett növény erős karógyökeret fejleszt, ez a száraz időben is elegendő nedvességet tud a levelekhez szállítani a talaj alsó, rendszerint nedvesebb rétegeiből. A bojtos gyökerű tűzdelt növény csak a talaj felső, 20 cm-es rétegét hálózza be, nem képes a gyorsan kiszáradó feltalajból a nedvességet pótolni, ezért gyakran öntözni kell.

A vízigény kismértékben a tenyészidő folyamán is változik. A legtöbbet a fejedés időszakában igényli, az ezt

megelőző levélrozetta képzésekor 20–30%-kal kevesebb a vízfelhasználása. A lendületes fejlődéshez 70–75% talaj-VK szükséges a nyári hónapokban, ha a fejesedést megelőző hetekben ennél valamivel szárazabb a talaj – 65% VK körül van – még nem befolyásolja a növekedés ütemét. 60% VK alatt a vízfelvétel leáll, a növény hervad.

Hónap	Vízfelhasználás (l/m <sup>2</sup> )
Január	19
Február	39
Március	43
Április	84
Május	42
Június	37
Július	21
Augusztus	19

**120. táblázat - A fejes saláta átlagos havi vízfelhasználása (GEISSLER, 1985)**

**Tápanyagigény.** A fejes saláta fajlagos tápanyagigénye 4,0 kg/t nitrogén (N), 1,8 kg/t foszfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) és 6 kg/t kálium (K<sub>2</sub>O), amely a nyers termésre átszámítva viszonylag kicsi, mert a laza szövetű leveleknek kevés a szárazanyag-tartalmuk. (A nemzetközi szakirodalom ettől lényegesen eltérő mérési adatokat is közöl – 3–3,5 kg/t nitrogén; 1,2–3 kg/t foszfor és 4–9 kg/t kálium –, de hazai vizsgálataink a szabadföldi salátánál, többéves vizsgálati sorozatban, az említett értékeket adták).

A levélzöldségféléknek különösen fontos tápelemük a *nitrogén*. A nagy zöldtömeg elsősorban ebből a tápelemből épül fel, hiánya pedig gyorsan és szembetűnő módon jelentkezik. A külső, idősebb levelek halványak maradnak, súlyosabb esetben elsárgulnak, a klorotikus tünetek a levél széle irányából a levélnyél felé húzódnak. Az erek közti levélszövet a kisebb hajszalerekkel együtt, egyszerre sárgul meg.

A saláta sem kifejezetten *foszforigényes* növény. Súlyos hiánya viszont jól felismerhető tüneteket vált ki. Az alsó levelek – szemben a nitrogénhiánnyal – előbb sötétzöld, majd később barnászöld, vöröszöld elszíneződésűek. A növény igen fejletlen, növekedésben erősen visszamarad, gyökérszete csökkent. A tünetek fokozatosan átterjednek a fiatalabb levelekre.

A *káliumhiány* tünetei a nitrogénéhez és a foszforéhoz hasonlóan az idősebb leveleken jelentkeznek először sárgulás formájában. A nitrogénhiánytól jól megkülönböztethető azáltal, hogy maguk a főerek sokáig zöldek maradnak, miközben az erek közötti szövetek kisárgulnak, esetleg a levél széle irányából már száradni is kezdenek.

A *magnézium* hiánya rendszerint csak az idősebb leveleken figyelhető meg. Könnyen összetéveszthető a káliumhiánnyal. Attól abban tér el, hogy nem sárgás, hanem idővel narancssárga, vöröses az erek közötti beteg



## ÉLETTANI JELLEMZÉSE

szövet. Súlyos hiány esetén, erős növekedéskor a fiatalabb leveleken is jelentkezhet a kórkép.

A saláta élettani betegségei közül nagyon sok a *mészellátás* hiányával van összefüggésben. Gyakran nem a talaj csekély kalciumtartalma okozza a mészhiányt, hanem a felvétele körüli zavarok (pl. túl nagy káliumtartalom, nagy sókoncentráció, párologtatáskor fellépő zavarok stb.). A mészhiány a fiatal leveleken mutatkozik először, majd átterjed az idősebb levelekre. A levél szélén szabálytalan alakú, barnásszürke léziók alakulnak ki, amelyek fokozatosan terebélyesednek, végül összenőnek. Az elhalt levélszövet szürkészöld, de megfigyelhetők kisebb antociános elszíneződések is. A lassuló, esetleg teljesen leálló növekedés legjobban a fiatal – rendszerint valamivel sötétebb és hólyagosabb – leveleken érzékelhető. Egyes megfigyelések szerint a mészhiány elősegíti a botritisz terjedését.

Tápelem	Egészséges		Hiány
	határok	közepes	
Nitrogén			
– összes N (g/kg)	1,5–4,0	2,8	1,0–1,5
– NO <sub>3</sub> -N (g/kg)	0,4–1,5	0,58	0,4–0,5
Foszfor (g/kg)	0,13–0,3	0,19	0,19
Kálium (g/kg)	1,0–2,5	1,5	1,0
Magnézium (g/kg)	0,15–0,3	0,21	0,12
Kalcium (g/kg)	0,22–0,5	0,30	0,2
Kén			
– összes S (g/kg)	0,06–0,1	0,09	0,08
– SO <sub>4</sub> (g/kg)	0,03–0,07	0,04	0,03
Bór (mg/kg)	2,0–6,0	3,7	2,0
Réz (mg/kg)	0,08–0,2	0,17	0,04
Vas (mg/kg)	1,0–10,0	4,32	
Mangán (mg/kg)	0,55–3,6	2,09	0,4
Molibdén	0,002–0,04	0,18	0,002–0,003

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

---

(mg/kg)			
Cink (mg/kg)	0,5	1,0	0,4

### 121. táblázat - Tápanyagtartalom egészséges és hiányt vagy mérgezési szimptómákat mutató salátanövények fejének szárazanyagában

A saláta a különböző vegyszermaradványokra (gyomirtó szerek) és a levegőben lévő mérgező gázokra (pl. füst) nagyon érzékeny. A talajokban a gyomirtószer-maradvány kimutatására a salátát tesztnövényként használják.

A tápanyagok felvételének dinamikája a növekedés, illetve a lombtömeg-gyapodás ütemét követi. A növekedés a rozettaképzés, illetve a fejesedés kezdetén hirtelen felgyorsul, majd a fejesedés kismértékben lelassul.

## 14.1.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

Az eredményes salátatermesztés alapja a termesztési célnak jól megfelelő fajta kiválasztása. A termesztés módja, illetve időpontja alapján megkülönböztetünk:

- szabadföldi fajtákat,
- hajtató fajtákat,
- áttelelő fajtákat.

A szabadföldi csoporton belül megkülönböztetnek kora tavaszi és nyári fajtákat, a hajtató csoporton belül pedig téli, tavaszi és őszi hajtató fajtákat. A megkülönböztetés alapja a szükséges megvilágítás időtartama és intenzitása, valamint az áttelelők esetében a hidegtűrő képesség. A fajtacsoportok felcserélése a termesztés teljes kudarcát jelentheti. A nyári fajták a fényszegény téli hónapokban nem képesek befejesedni, a hajtató fajták nyáron magszárba mennek.

A hazai piac a tömör, zárt fejet képező, világos színű sima levelű fajtákat kedveli. A fej tömege a termesztés időpontjától függ, a téli hajtató fajták 10–15 dkg-tól már értékesíthetők, a tavasziakból és a nyáriakból pedig a 18–20, illetve a 25–30 dkg-osakat igényli a piac.

A levélzet színe alapján megkülönböztetünk világos (sárgászöld), középzöld és sötétzöld színű fajtákat. Nyugat-Európában igen kedveltek a sötétzöld fajták is, nálunk az utóbbi években már a középzöld színűeket is elfogadja a piac.

A fejnagyság a fajtától és nagymértékben a termesztés színvonalától függ. A hazai kereskedelemben is egyre inkább a nagyobb tömegű és fejű fajtákat vásárolják, ilyen tekintetben még messze elmaradtunk a nemzetközi igényektől, ahol 25, illetve 30 dkg fölött kezdődik a szabvány méret. Maguknak a termesztőknek nem érdekük az extra méretű fejek termesztése, mert a piac egy bizonyos határon túl nem fizeti meg a nagyobb tömeget.

Nálunk nagyon fontos a salátafejek zártsága. Külföldön kevésbé termesztik ezeket a típusokat, mert érzékenyebbek az élettani betegségekre. Helyettük a termesztők azokat a típusokat keresik, amelyeknek zárt ugyan a fejük, de a külső levelek nem simulnak szorosan a fejre. Egyes fajták alsó levelei elfeksznek a talajon. Ezek állandóan nedves fonák felőli oldalukról könnyebben fertőződnek. A nemesítők újabban egészen felálló levélzetű, illetve fejű fajtákat állítanak elő a nagyobb betegség-ellenállóság végett.

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

Némi ellentmondás van a fogyasztók és a termesztők között a termesztendő fajta levélvastagságát illetően. A vastag, durvább levelű fajták jobban szállíthatók, kevésbé törnek, szedés után kisebb a tömegveszteségük, értékesítési gondok esetén pedig kibírnak egy-két napi tárolást lényeges minőségromlás nélkül. A hazai fogyasztók viszont az egész finom, vékony levelű fajtákat kedvelik, amelyeknek nincsenek meg az említett jó tulajdonságaik. Az áttelelő fajták levele vastagabb, durvább, mint a hajtatóké, ezért gyakran nehezebben értékesíthetők.

A szabadföldi körülmények között kisebb, hajtatásban nagy a jelentősége a koraiságnak. A fajták tenyészidejében egy-két hét eltérés is lehet, ami egy olyan rövid tenyészidejű növénynél, mint a fejes saláta, már igen számottevő. Azt is meg kell jegyezni, hogy a tenyészidő hosszúságát a fajtatulajdonság mellett döntően meghatározzák a környezeti tényezők (fényviszonyok, hőmérséklet) és a termesztés technikája is.

A betegség-ellenállóság kutatása ma már a nemesítés egyik legfontosabb feladata. Vannak olyan salátafajták, amelyek a peronoszpórának 10–12 törzsével szemben ellenállóak. Cél az élettani betegségekkel szembeni ellenállóság kialakítása is, így az üvegesedési és a levélszél-barnulási hajlam csökkentése. A legújabb nemesített fajták között találhatóak vírusellenálló, sőt fonalféreg-rezisztensek is.

A termesztésre javasolt fajtákat és azok jellemzését a 122. táblázat ismerteti.

Fajta	Termesztési mód	A levél jellemzése	Betegség-ellenállóság
<b>Hajtatófajták</b>			
Aramir	őszi, téli termesztésre	középzöld, felálló levelű	Bremia NL 1–7 és 10–12 rasszával szemben rezisztens
Deci-Minot	téli termesztés	üdezőld, laza fejű	Bremia NL 3, 5, 11, 12, 13 rasszával szemben rezisztens
Diamant	februári vetésre	középzöld, kemény fejű	Bremia NL 1–7 és 10 rasszával szemben rezisztens
Dandie	korai hajtatás	világoszöld, tömör	nem betegszik
Pantra	téli	sötétzöld, félíg felálló	Bremia NL 1–7 és 10–15 rasszával szemben rezisztens
Ravel	téli	élénkzöld, sima levelű	Bremia 1–6 és 11–14 rasszával szemben rezisztens
Jessy	őszi-téli-tavaszi	középzöld, nagy	Bremia NL 1–6 és

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

		fejű	11–13 rasszával szemben rezisztens
Julia	téli, kora tavaszi	„szőke” vajsálata, világoszöld színű	Bremia 1–7 és 10–12 rasszával szemben rezisztens
Girelle	őszi és késő tavaszi	középzöld, nagy fejű	Bremia 1–3 és 6 rasszával szemben rezisztens
Kobak	kora tavaszi	világoszöld	nem fogékony
Pia	késő tavaszi	világoszöld, sima levelű	Bremia 1–6 és 13 és 15 rasszával szemben rezisztens
Rosalba	kora tavaszi	világoszöld	Bremia 1–7 és 10–12 rasszával szemben rezisztens
Hajtató gigant	kora tavaszi	sárgászöld	
<b>Szabadföldi fajták</b>			
Május királya	korai termesztés,  késő tavaszi, őszi hajtás	középnagy, világos-zöld,  hullámos levelű, antociánosodásra hajlamos	
Dickkopf	korai szabadföldi	középnagy, gömbölyű, zárt,  világoszöld,  kemény, nehezen hoz magzárát	
Attrakció	nyár	kissé lapított, zárt, kemény,  levele sima,  hullámos szélű,	

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

		régóta kedvelt	
Audran	nyári	középzöld, tömör	Bremia NL 1–7 és 10–12 rasszával szemben rezisztens
Capitan	nyári, őszi	középzöld, nagy fejű	Bremia 1–5 és 7 és 10 rasszával szemben rezisztens
Rigoletto	tavaszi, nyár	igen nagy fejű, világos-zöld, sima levelű, terméslefutása gyors	
Orfeo	nyár	sárgászöld, enyhén hullámos levelű, szárazságot és a hideget jól tűri	
Soraya	nyári	világoszöld, nagy fejű	Bremia 1–7 és 10–12 rasszával szemben rezisztens
Ovation	nyári	középzöld, nagy fejű	Bremia 1–7 és 10-12 rasszával szemben rezisztens
Dabora	kora tavaszi, őszi	világoszöld	Bremia 1–7 és 10–15 rasszával szemben rezisztens
Keszthelyi nyári	nyári	világoszöld, nagy fejű	nem hajlamos megbetegedésre
Áttelelő fajták			
Téli vajfej		kisebb, kemény, lapított fejű,	

		igen korai, télállósága közepes, felmagzásra nem hajlamos	
Nansen		középnagy, kerek, zárt, kemény fejű, enyhén hólyagos, világoszöld levelű, középhosszú tenyészidejű, jó télálló	
Jégsaláta			
Hajtatásra			
Paulette	őszi, tavaszi	középzöld, kompakt	Bremia 1–5, 7, 10, 13. rasszával szemben rezisztens
Szabadföldi termesztésre			
Mars	tavaszi–nyári, őszi	sötét színű	Bremia NL 1–7 és 10 rasszával szemben rezisztens
Calona	nyári, őszi	középzöld	saláta mozaik vírusra toleráns
Nabucco	nyári	középzöld	Bremia 1–2 és 5–7 rasszával szemben rezisztens
Tires	nyári	világoszöld	toleráns

**122. táblázat - Fejessaláta-fajták**

## 14.1.4. Szabadföldi termesztés

### 14.1.4.1. A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A fejes saláta termesztése nem korlátozódik néhány talajtípusra, a laza homoktól a középötött vályogon keresztül a kötöttebb talajokig mindenütt jól fejlődik, ha azt trágyázással, talajműveléssel alkalmassá teszik számára. A talaj iránt támasztott igényét a termesztési cél is befolyásolja. Korai termesztéshez a laza szerkezetű, gyorsan melegedő talajok az előnyösebbek. Szabad földön, későbbi ültetéskor a vízmegtartó képességnek nagyobb a jelentősége, mint a koraiságnak. Öntözött körülmények között ez a szempont is másodrendűvé válik.

Általában a semleges talajokat kedveli. Erősen meszes talajon néhány mikroelem felvétele, savanyú talajon a makroelemek felvétele lehet gátolt. Meglehetősen érzékeny a talaj nagy sótartalmára. Ott, ahol a paradicsom vagy az uborka növekedése kifogástalan, a fejes saláta – haragoszöld leveleivel, barna gyökereivel – már a sókártétel tüneteit mutatja. 0,1–0,2%-os sótartalom még nem károsító a növényre.

Helyrevetés esetén a talajt mélyebben kell művelni, palántázáskor elegendő sekélyebben – 20–25 cm mélyen – megmunkálni.

### 14.1.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

Rövid tenyészidejénél fogva sem a kombinált szántóföldi, sem a kertészeti vetésciklusokban nem termesztjük főnövényként. A kertészeti forgókba előnövényként ültetik. Jól beilleszthető a kései káposztafélek, május közepe után ültetett konzervpaprika vagy a kései paradicsom elé, de vethető még utána csemegekukorica, cékla, ültethető zeller. Másodnövényként – gyors felmagzása miatt – inkább csak a nyár végén ültetik, bár az újabb nyári fajták felmagzási hajlama kisebb. Jól illeszthető a korán lekerülő zöldségfajok (borsó, bab, korai káposzta, korai sárgarépa, spenót, főzőhagyma, korai burgonya stb.) után.

### 14.1.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A fejes saláta fajlagos műtrágyaigényéről a 123. táblázat tájékoztat.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	9,0	7,0	5,0	3,5	–
II.	9,0	7,0	5,0	3,5	–
IV.	10,0	8,0	6,0	4,0	–
Foszfor					

**TALAJMŰVELÉS,  
TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

I.	9,5	7,5	4,5	2,5	–
II.	10,5	8,0	5,0	3,0	–
IV.	8,0	7,0	4,5	2,5	–
Kálium					
I.	10,0	7,0	5,0	3,0	1,5
II.	11,0	8,0	6,0	4,0	2,0
IV.	12,0	8,0	6,0	4,0	2,0

**123. táblázat - A fejes saláta fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, /t)**

Attól függően, hogy előnövényként vagy másodnövényként termesztjük, eltérő a trágyázási rendszere.

A tavaszi vetésű, illetve ültetésű saláta alá a tápanyagok jelentős részét már *ősszel* a talajba dolgozzuk. Szervestrágyázásra legfeljebb akkor kerül sor, ha a főnövény azt igényli. A saláta alá csak a szerkezet nélküli homoktalajon vagy erősen kötött talajon adunk szerves trágyát. A műtrágyák közül a foszfort és a káliumot célszerű még *ősszel* bemunkálni, a nitrogént csak az ültetés előtt adjuk. Kötött talajon is, de laza szerkezetű közeg esetében különösen érdemes a nitrogént megosztani és két részletben adni. A fejtrágyát a rozettaképzés idején, de legkésőbb a fejképzés kezdetéig juttassuk ki! Kivételes esetben adható kálium is fejtrágyaként, ezt azonban érdemesebb alaptrágya formájában kiszórni. Sóérzékeny növényről lévén szó, a sóképző műtrágyákból egyszerre ne adjunk sokat.

Az *alap-*, illetve a *fejtrágyaadagok* meghatározásakor a következő felső értékhatárt vegyük figyelembe:

	Alaptrágya	fejtrágya
nitrogénből (N)	80–100 kg/ha	50 kg/ha
káliumból (K <sub>2</sub> O)	200 kg/ha	100 kg/ha

**14.1.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A tavaszi vetésű vagy ültetésű saláta alá *ősszel*, az *őszi mélyszántással* kezdjük a talajművelési munkákat, amit a jobb nedvességfelvétel miatt általában nem zárunk le. Tavasszal, a hó elolvadása és a szikkadás után *simítóval* lezárjuk a területet, így minimálisra csökkentjük a párolgást. Esetenként – elsősorban az állandó helyre vetéshez – könnyű hengerezés is alkalmazható.



Másodnövény alá, a nyári szárazság miatt, sokkal nehezebb a talaj-előkészítés. A jobb nedvességmegőrzés végett gyakran csak *tárcsát* használunk. A sekélyen végzett forgatás után azonnal *el kell művelni* a szántást!

#### 14.1.4.5. SZAPORÍTÁS

Hazánkban a salátát állandó helyre vetéssel és a palántáról egyaránt termesztik. Tavaszi termesztés esetén a koraiság növelése, valamint a jobb területkihasználás végett palántáról szaporítják, ott, ahol ezek a szempontok kevésbé fontosak, állandó helyre vetik. Mint minden helyrevetéses termesztési technológia, a salátáé is egyszerűbb. Bár a saláta palántanevelése rövid, magas hőmérsékletet fiatalkorában sem igényel, mégis költségessé teszi a termesztést.

Korán tavasszal, amint a talajra lehet menni, azonnal kezdhető az **állandó helyre vetése**. Apró magja miatt ez körülményes, normál vetőgéppel nehezen végezhető, a szükséges tőtávolság csak a kelés után, egyeléssel állítható be. Precíziós vetőgép használatakor erre a műveletre nincs szükség. Drázsírozott mag esetén normál vetőgéppel is kialakítható a kívánt *tenyészterület* egyelés nélkül. Kézi műveléshez 25–30 cm-es sortávolságra és 20–25 cm-es tőtávolságra kell vetni (140–170 ezer növény/ha). Gépi művelés esetén 3×30+60 cm-re vetünk. A könnyebb szedés végett gyakran a kézi műveléshez is alkalmazzák az ágyásos vetést. A vetőmagigény 1,5–3,5 kg/ha, a vetőgép típusától és a művelésmódtól függően.

A **palántanevelést** 6 héttel a kiültetés előtt kezdjük meg. Elsősorban fűtött fóliasátorban, ritkábban üvegházban neveljük a palántákat.

*Őszi termesztéshez* a palántát szabad ágyakban állítjuk elő. A vetéstől a tűzdelésig 1 m<sup>2</sup>-en 700–800 palántát célszerű fölnevelni, szükség esetén a tőszám 1000 db-ig növelhető. Ennél sűrűbb vetésből nem várható jó minőségű palánta.

*Másodtermesztéshez* ennél is ritkábban lehet vetni a szabad ágyakba, kb. 400–500 db-ot négyzetméterenként. Ennek megfelelően a szükséges magmennyiség 1,5 g, illetve 0,8 g/m<sup>2</sup>.

#### 14.1.4.6. ÁPOLÁSI MUNKÁK

A palántáról való termesztés ápolási munkái megegyeznek az állandó helyre vetésével. A különbség az, hogy a kiültetett növényeket mindenképpen be kell *öntözni*, és a ritkítás magától értetődően elmarad. Az ún. beiszapoló öntözésnek nem a vízutánpótlás a célja, hanem a kiültetett palánták gyökerének a beiszapolása, a levegő kiszorítása, így a kifogástalan eredés elősegítése. Ültetéskor a palántákat nem szabad túl mélyre rakni, mert az elősegíti a botritiszes és peronoszpóras betegség elterjedését.

Őszi termesztés csak öntözött körülmények között lehetséges. Az állandó helyre vetett mag a nyári száraz melegben nem kel ki, a kiültetett palánta is csak erős öntözés után ered meg. Kelesztő öntözésnek 5–10 mm-t, a tenyészidőben vízpótlás céljából 25–30 mm-es adagokat adjunk.

#### 14.1.4.7. BETAKARÍTÁS

A fejes saláta termesztésével nagyobb felületen foglalkozó országokban (Kalifornia, Franciaország) már léteznek betakarítógépek. Nálunk jószerével csak szedőkocsikat alkalmaztak a nagyüzemek, de a termesztés visszaesésével ezek is használaton kívülre kerültek. Jelenleg *kézi* vágás után közvetlenül ládába rakják a fejeket. Sajnos a termesztés színvonala – talajművelés, az ápolási munkák nem előírászerű elvégzése – nem teszi lehetővé az egyszeri szedést. Ahhoz, hogy megfelelő tömegű, jól befejesedett termést lehessen értékesíteni, a fejeket két-három alkalommal kell válogatva vágni. Többek között ez is akadály a gépesítésnek, ahol a

válogatva szedés nem lehetséges. A kései (nyári) fajták szedését a magzárképződés miatt nem szabad nagyon elhúzni.

## 14.1.5. Hajtatás

A fejes saláta a legrégebben hajtatott növények közé tartozik, és mint primört, ma is széles körben fogyasztják. Tavasszal, március közepétől kezdődik a fő fogyasztási ideje és ez április végéig, május közepéig, a paprika-, a paradicsom- és az uborkaárak mérséklődéséig tart. Ezzel szemben más országokban – éppen a hajtatása miatt – egész évben szívesen és nagy mennyiségben fogyasztott zöldségfaj. Nálunk szinte csak *fűtött és a fűtés nélküli fóliás létesítményekben* hajtatják, üvegházi termesztése – csekély jövedelmezősége miatt – nem terjedt el.

Érdemes lenne nagyobb felületen is foglalkozni *váz nélküli fólia alatti* termesztésével, mert esetenként kedvezőbb áron értékesíthető, mint a fűtetlen fólia alatt termesztett saláta.

### 14.1.5.1. PALÁNTANEVELÉS

A fejes salátát csak palántáról hajtatjuk. A magot vagy közvetlenül a tápkockába vetjük, vagy tűzdeljük a palántát. Drázsírozott mag a tápkockakészítéssel egy menetben is vethető. A tűzdeléshez sűrűn vetünk, ez végezhető szaporítóládába, illetve közvetlenül a fóliasátor vagy az üvegház talajába. Ilyenkor a pikírozásig 2500–3000 növényt nevelünk fel négyzetméterenként, 3,5–4 g magból. Nagyüzemekben lehetőség van a palántanevelés teljes gépesítésére. A nagy teljesítményű tápkockakészítő gépekkel 10–180 ezer földkocka gyártható le óránként, és ugyanennyit vet be a gép pneumatikus magadagolója segítségével. Jó minőségű mag és megfelelő földkeverék esetén 1–2%-os az olyan tápkocka, ahová nem került mag vagy amelyikben két növény csírázik ki.

A fejes saláta palántaneveléséhez a zöldségajtásban használatos legkisebb méretű tápkockákat, a 4F14 vagy 5×5 cm-eseket használjuk. A növény fejlődése szempontjából ennél nagyobb tápkocka lenne az ideális, de a tápkocka méretének növeléséből adódó többletköltségek nem teszik gazdaságossá a palántanevelést.

A salátamag csírázásához a legkedvezőbb hőmérséklet a 12–15 °C. Az ennél magasabb hőmérséklet ugyanúgy káros, mint a 10 °C alatti. 30 °C felett a csírázás megáll, nagyon hiányos a kelés. A palánták kelése, illetve tűzdelése után a következő hőmérsékleti értékek tartása fontos (SOMOS, 1980):

	napos időben	borús időben
éjjel	6–8 °C	5–7 °C
nappal	16–18 °C	10–12 °C
szellőztetés	20 °C + felett.	

A palántanevelés ideje rövid, mindössze 6–8 hét, amit a hőmérsékleten és a fényviszonyokon kívül a palántanevelés módja (pl. tűzdeléssel vagy tűzdelés nélküli) és a tápkocka mérete is befolyásol.

A palántanevelés időtartamának ismeretében nagy pontossággal lehet programozni a kiültetés idejét. Folyamatos

piaci igény esetén időzítéses termesztéssel lehetőség lenne nálunk a termálvízzel fűtött fóliasátrak folyamatos kihasználására.

Ültetési idő	A palántanevelés időtartama (nap)	
	4,2 cm-es	5 cm-es
	tápkockában	
Szeptember 15.	26	31
Október 1.	28	33
Október 15.	30	36
November 15.	35	42
December 15.	42	50
Január 15.	45	55
Február 15.	42	50
Március 1.	35	42
Március 15.	30	36
Április 1.	28	33

**124. táblázat - A salátapalánta-nevelés időtartama napokban az ültetés időpontjától és a tápkockamérettől függően (optimális palántanevelési hőmérsékleten)**

### **14.1.5.2. ÜLTETÉS**

A fejes salátát fűtés nélküli fólia alá március első napjaiban szoktuk kiültetni. Ezt követően előfordulhat, hogy nagyobb lehűlések alkalmával a fólia alatti hőmérséklet a fagypont alá süllyed, de erre a saláta kevésbé érzékeny. A hideget követő egy-két napig antociánosodás mutatkozik azokon a fajtákon, amelyek erre egyébként is hajlamosak, de a fölmelegedés megindulásával visszanyerik egészséges zöld színüket. A fűtés nélküli hajtás mellett elterjedt az enyhe fűtéses (ún. vészfűtéses) salátatermesztés és az ennél magasabb szinten fűtött hajtás is. A termesztőberendezések hőlépcsőjétől függően a következő időpontokban szabad a salátát

## ÜLTETÉS

kiültetni:

fűtés szintje	kiültetés ideje
fűtés nélküli hajtás	március eleje
enyhén fűthető fóliák (5–6 °C ?t)	február vége
10–15 °C ?t fűtésű fóliák	február közepe
15–20 °C ?t fűtésű fóliák	január

A hazai gyakorlatban 25 növényt ültetünk ki négyzetméterenként, de a jobb minőség végett a nagyobb fejű fajtákat 22,5 × 22,5 cm-re is rakják, ami 20 db/m<sup>2</sup> növénynek felel meg. A sor- és tőtávolság szerinti növényssűrűséget a 125. táblázat mutatja. Túl sűrű ültetéssel a fejek kisebbek lesznek és később szedhetők, a túl ritka ültetés a bevétel csökkenésével jár.

Sor- és tőtávolság (cm)	A növények száma (db/m <sup>2</sup> )	Palántaszükséglet (db/ha)		Vetőmag-szükséglet (kg)		Palántaneveléshez szükséges felület (m <sup>2</sup> )			
		10% tartalék	25% tartalék	10% tartalék	25% tartalék	4 cm-es tápkocka		5 cm-es tápkocka	
						10% tartalék	25% tartalék	10% tartalék	25% tartalék
25×25	16,0	175 000	210 000	0,35	0,43	320	380	500	580
25×20	20,0	218 000	252 000	0,43	0,51	400	470	600	700
20×20	25,0	275 000	312 000	0,55	0,63	500	580	760	870
22×16	28,3	311 000	353 000	0,62	0,71	560	660	850	1000
18×18	31,0	330 000	380 000	0,68	0,76	640	700	950	1070
20×15	33,3	365 000	450 000	0,73	0,83	680	790	1030	1170

## 125. táblázat - A fejes saláta vetőmag- és helyigénye a palántaneveléshez

A fejes salátát több olyan betegség fenyegeti, amelyik a leveleknek a talajjal való érintkezéskor léphet fel. Ebből kifolyólag nem szabad a palántákat túl mélyre ültetni, a tápkockának a kétharmad része, de a fele mindenképpen maradjon a föld felett.

Az ültetést minden esetben 5–10 mm-es beiszapoló öntözés kövesse!

### 14.1.5.3. KLÍMASZABÁLYOZÁS ÉS ÁPOLÁSI MUNKÁK

A fejes saláta azok közé a hajtított növények közé tartozik, amelyek egészen minimális ápolást igényelnek. Ezek a munkák a következők: szellőztetés, öntözés, fejtrágyázás, növényvédelem. Lendületes növekedés esetén, nem túl gyomos talajon a kapálás elhagyható, mert a növény hamar betakarja leveleivel a talaj felületét.

A *szellőztetéssel* szabályozhatjuk a léghőmérsékletet, a páratartalmat és a levegő összetételét. A pontos hőmérséklet tartása csak a növények magasságában (a saláta esetében közvetlenül a talaj felületén) elhelyezett hőmérővel lehetséges. 1–1,5 m magasságban akár 10–15 °C eltérés is lehet, ami azt a téves érzetet keltheti, hogy túl van fűtve a termesztőlétesítmény. Az ideális hőmérséklet függ a fényviszonyoktól és a növény fejlettségétől. A kiültetés után az átgökeresedésig nem előnyös a túl magas léghőmérséklet, mert a lombozat megnyúlik. 10–12 °C hőmérséklet napközben elegendő. Fejesedéskor a magas hőmérséklet hatására laza, puha, széteső fejek képződnek. Ha a külső hőmérséklet lehetővé teszi, még napos időben se engedjük a hőmérsékletet 15–20 °C fölé menni, éjszakára pedig 5–10 °C-ra csökkentünk. Ügyeljünk arra, hogy a gyökértevékenység fenntartásához a talaj ne hűljön 6–7 °C alá. A fényviszonyoktól, valamint a napszakoktól függően a 126. táblázatban foglalt értékeket kell a szellőztetéssel, illetve a fűtés szabályozásával tartani.

A saláta mínusz 1–2 °C-os hideget károsodás nélkül elvisel, de meg kell jegyezni, hogy ilyen tekintetben a hajtató fajták között igen lényeges különbség van. Mínusz 5 °C körül szenved olyan maradandó károsodást, ami további fejlődését vagy értékesíthetőségét kétségessé teszi.

A fejes saláta tenyészideje az ún. *gyorstermesztési módszerrel* a hagyományos hajtatáshoz képest 1–2 héttel lecsökkenthető, így a legfénysegegyebb hónapokban is 8–9 hét alatt piacképes áru szedhető (SOMOS, 1980). A fejesedés kezdetéig 5 °C-kal magasabb hőmérsékletet tartanak éjjel, majd csökkentik. A nappali hőmérséklet is 5–10 °C-kal magasabb. A fejesedés kezdetétől a javasolt hőmérséklet azonos a már ismertetett hagyományos módszerével.

Hónap	Nappal		Éjjel	
	Napos időben (°C)	borús időben (°C)	napos idő után (°C)	borús idő után (°C)
Január	16–18	6–8	7	6
Február	16–18	6–8	7	6
Március	19–22	8–10	9	6
Április	20–25	9–12	10	7

Október	16–18	6–8	8	6
November	14–16	6–8	7	6
December	14–16	6–7	6	6

**126. táblázat - Az évszaktól, napszaktól és az időjárástól függően a fejes saláta hajtatásához javasolt hőmérséklet a fejesedés kezdetéig**

*Öntözés.* A talaj vízkapacitása nem csökkenhet 65% alá, mert a növények erős fonnyadásnak indulnak. A túlöntözések a gombás és a baktériumos betegségek terjedését segítik elő, ami különösen a téli fényszegény hónapokban veszélyes. A talaj kötöttségétől és a humusztartalmától, valamint az időjárástól függően a fejesedés kezdetéig 2–3 alkalommal 15–20 mm-es öntözéssel a növény vízigénye kielégíthető. Ez nem foglalja magában az esetenkénti párasítást. A fejesedés idejére valamivel nagyobb vízadagok adhatók (20–25 mm). A párasító öntözések gyakorisága a fényviszonyoktól, a külső páratartalomtól és a szellőztetés mértékétől függ. 1–2 mm-es vízadagokkal, a 75–85%-os páratartalmat kell tartani. Szeles, napos időjárásban akár napi 3–4-szeri párasítás is szükséges lehet, amire különösképpen a fejképzés idején kell ügyelni. A tenyészidőszak végén ideálisnak mondható páratartalommal, napsütéses időben 10–20 g-ot is képes a saláta naponta növekedni.

A szélsőséges páraviszonyok a fejes salátánál igen gyakran súlyos élettani betegségekhez vezethetnek. A kora őszi, késő tavaszi hajtatás, de a szabadföldi termesztés jellegzetes, nem fertőző betegsége a száraz levélszélbarnulás, ami esetenként nagyobb károkat idéz elő, mint a legveszélyesebb gombás betegségek. Tünetei először a kályhák, ajtók, szellőzők közelében észlelhetők.

A lágy levélszélbarnulás a fóliasátor párasabb részein lévő növényeken jelentkezik. Ősszel és télen gyakoribb, amikor nagy a levegő páratartalma és a talaj sok vizet tartalmaz.

A kora tavaszi hajtatásban – amikor még nincs szükség gyakori szellőztetésre – jó hatással alkalmazható a *szén-dioxid-trágyázás*, amelyet a saláta különösképpen meghálál. ZATYKÓ (1973) vizsgálatai szerint a normális szén-dioxid-tartalom háromszorosa (0,1%) a legkedvezőbb, 13–25 °C-on. A saláta főleg napos, párás, langyos időben hasznosíthatja jól a CO<sub>2</sub>-ot, borús, hideg időben a kezelésnek nincs hatása. A túlادagolás mérgezést okozhat, amit a növény az erek kivilágosodásával, erős levélhólyagosodással jelez.

Ha a laboratóriumi talajvizsgálatok indokolják, a *fejtrágyázást* egyszer, nagyon ritka esetben kétszer végezzük el, miután a gyökeresedés megindult, de a fejesedés még nem kezdődött el.

A fejes saláta túlzott műtrágyázása a sókártétel tüneteinek kialakulásához vezet. Az ilyen állomány foltszerűen visszamarad a fejlődésben, a levélzet sötétzöld, a hajtáscsúcs is haragoszöld színt mutat.

### **14.1.5.4. SZEDÉS**

A szedés időpontja attól függ, hogy hol kívánjuk értékesíteni a fejes salátát. Egyes országokban már 60–70 g-os növényeket is kivágnak, míg az igényes nyugat-európai piacon 250 g-osak vagy e fölöttiek szedhetők. A hazai piac az évszaktól függően más szabványt ír elő. A legkisebb I. osztályú fejek a tél végén 100 g-os tömeggel szedhetők, ebben az időben a II. osztályúnak meg kell haladnia a 70 g-ot. Április végén, amikor nagyobb a kínálat, mint a felvásárlás, 170–180 g-os fejeket vesz át a kereskedelem.

**Őszi hajtatáshoz,** a hajtatasos termesztés egyéb időszakától eltérően, palántáit nem tápkockában neveljük, hanem szálas palántákat ültetünk ki. A magot 4–5 héttel a kiültetés előtt szabadágyakba vetjük.

Négyzetméterenként 400–600 növényt nevelünk fel. Szeptemberi ültetéshez a fajtákat megfelelő körülményekkel válasszuk ki. A nyáriak már rosszul fejednek ebben az időszakban, a téliek a hosszú nappalok miatt még magszárat fejleszhetnek. Legkésőbb szeptember végén, október elején, a fagyok beköszöntése előtt húzzuk fel a sátrakra a föliatakarót.

## 14.1.6. Magtermesztés

A saláta magtermesztését szántóföldi vetésforgókban a kalászosok, a borsó vagy az olajlen után végzik. Rossz előveteménynek mondható a kukorica és a káposztarepce. A betegségek miatt saját maga után nem szabad vetni!

A *vetés ideje* március eleje, az áttelelő fajtáké augusztus második fele, szeptember eleje. A mag vethető hagyományos és precíziós vetőgéppel, valamint drázsírozott magról.

A magtermesztés szempontjából az optimális tenyésztési terület a 450–600 cm<sup>2</sup> lenne, de ilyen sűrű növényállomány mellett a gépesítés nem oldható meg. Ezért a gyakorlatban a 220–166 ezer növénynek mindössze az 50–60%-át vetik (127. táblázat). Újabban a gépi művelés miatt szalagos vetést is alkalmaznak (3×35 + 50 cm).

Tőtávolság (cm)	Sortávolság (cm)			
	30	35	40	45
15	222	190	166	148
	220	473	666	146
20	166	142	125	111
	665	870	000	100
25	133	114	100	88
	332	296	000	888*

### 127. táblázat - A fejes saláta állománysűrűsége magtermesztés esetén (db/ha) (ASZTALOS, 1979)

\* Jelenleg a gyakorlatban alkalmazott tőszám

Az elvetett mag mennyisége függ az alkalmazott tenyésztési területtől, a vetőmag minőségétől és a vetőgéptől. Jó csírázóképeségű magból normál vetőgéppel vetve 2,5–3 kg a vetőmagszükséglet.

A vetés után a talajt gyommentesen tartjuk. 2–3 leveles korban, az első kapálással egy időben beállítjuk a tőszámot és elvégezzük az első fejtrágyázást. A nagyobb fejű fajtákból folyóméterenként 5 db-ot, a kisebbekből 7 db-ot hagyunk meg. A magszárba indulásig közepesen gyomos talajon két kézi sorkapálást, két gazoló kapálást és legalább 4–5 gépi sorkapálást kell végezni.

A fejes saláta önbeporzó növény, de hűvös, esős, szeles időben a virágzás elhúzódik és gyakori az idegenmegporzás. Elsőfokú szaporulat esetén 200 m **izolációs távolságot**, kereskedelmi magnál 5 m-t kell hagyni.

A fejes saláta **szelektálását** a fejek teljes kifejlődésekor, a kötözősalátáét és a metélősalátáét közvetlenül a magszár előtörése előtt végezzük. A beteg egyedeket azonnal eltávolítjuk. Ezeket mélyen kell kivágni, mert a kitört és letépett fejek után a növény újból kihajthat.

A mag érése a virágzás sorrendjét követi. Először a főhajtáson érnek be a magvak, ez adja a legjobb minőséget. Ezt követi a tömeget adó oldalvirágok magjának érése. Minél ritkább a növényállomány, annál több oldalhajtás képződik, aminek elhúzódó, egyenetlenebb érés a következménye. A ritka növényállomány aratását akkor kezdjük, amikor a fészekvirágok 60–65%-a bolyhosodni kezd. Sűrűbb növényállomány esetén kevésbé kell a mag kipergésétől tartani, várhatunk a virágok 70–95%-os bolyhosodásáig.

A magszárát – a veszteségek csökkentése végett – a kora reggeli órákban vágjuk, 10 cm-es tarlót hagyva. A levágott szárat 2–3 napig hagyjuk *utóérni*, majd rendfelszedővel felszerelt gabonakombájnnal *kicsépeljük*.

Várható termés 0,5–0,7 t/ha.

## 14.2. Kötözősaláta

(*Lactuca sativa* L. convar. *longifolia* L.)

### 14.2.1. A termesztés jelentősége

Az egyik legrégebben ismert zöldségnövény a világon. Széles körben termesztették a kínaiak, kedvelt növénye volt az egyiptomiaknak, az ókorban a rómaiak és a görögök nyersen és főzeléknek is nagy mennyiségben fogyasztották. Dél- és Nyugat-Európában ma is kedvelt levélzöldségféle, szabadföldi termesztése mellett néhány országban hajtatják.

Jelentős *C-vitamin-tartalma* van, a szabadföldi termesztésben megközelíti az 50 mg/100 g-ot is, hajtásban 15–20 mg/100 g. Az ásványi sók közül elsősorban *mészben* gazdag, de számottevő mennyiségű *foszfort* és *vasat* is tartalmaz. Halványítás után igen kedvező a zsenge levelek étrendi hatása. Vastag levélnyelét a spárgához vagy a karfiolhoz hasonlóan rakva szokták elkészíteni.

### 14.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

#### 14.2.2.1. RENDSZERTANA ÉS NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A kötözősaláta (*Lactuca sativa* convar *longifolia*) az *Asteraceae* család tagja.

A fejes salátával közös ősök a *Lactuca seriola*, amelynek ősalakja sokfelé megtalálható, így Dél-Európában, Abesszínában, Mezopotámiában, de Kis-Ázsia más vidékein is.

A fejes salátához hasonlóan *egyéves*, fészkes virágú növény.

**Gyökér.** Helyre vetve erős karógyökeret fejleszt, tűzdeléskor a főgyökér megsérül, és bojtos oldalgyökerek képződnek.

**Levélzete** erősebb, húsosabb, mint a fejes salátáé. Levélnyele erőteljesebb, nedvdúsabb. A nagyobb, rostosabb



levelek elsősorban csak halványítással (kötözéssel) természetve fogyaszthatók. Kötözés nélkül külső levelei kemények lesznek, és csak a belső, fiatal levelek maradnak zsengék.

**Virága** ugyanolyan, mint a fejes salátáé, önmegtermékenyülő. Virágszára a hosszú nappalok hatására alakul ki, meglehetősen erős, vastag oldalhajtásokat is fejleszt.

**Termése kaszat**, a mag ezermagtömege 1 g, csírázókéességét 3–4 évig is megtartja.

### 14.2.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** Hosszúnappalos növény, de a fejes salátánál később indul magszára. Ősszel, augusztustól kezdve magszárat már nem fejleszt. Az árnyékot, a félárnyékot nem tűri.

**Hőigény.** A levelek növekedése 16 °C-on a legkedvezőbb, ennél magasabb hőmérsékleten is intenzív a levélképzés, de ilyen esetben a levelek egymáshoz képest lazábban helyezkednek el. Az enyhe fagyokat, a mínusz 4–5 °C-ot károsodás nélkül eltűri.

**Tápanyagigény.** A talaj iránt nem igényes, valamennyi talajtípuson eredményesen termesztendő. Gyengébb humusztartalom mellett szerves trágyázás nélkül jól terem. Érzékeny a talaj sótartalmára, így a túltrágyázásra is.

**Vízigény.** Sok nedvességet, gyakori öntözést kíván.

### 14.2.3. Fajtái

*Párizsi sárga.* Levélzete sárgászöld, levelei maguktól borulnak. Gyors növekedésű fajta. Magszárképzésre kevésbé hajlamos.

*Kasseli.* Meglehetősen nagy, sárgászöld leveleket képez, amelyek lassan záródnak. Gyorsan magszárat képez.

*Fame E. Z.:* Középzöld-világoszöld színű, sima levelű fajta. Gyors növekedésű. Salátamozaik- és peronoszpórárezisztens.

*Hector.* Nagy levelet képező, világoszöld színű fajta. Levélerei finomak, vékonyak. Gyors növekedésű. Ellenálló a salátamozaik- és a salátaperonoszpóra-betegségekkel szemben.

*Romance.* Középzöld színű fajta. Középkorai. Ellenálló a salátamozaik és a salátaperonoszpóra-betegségekkel szemben.

*Párizsi fehér kötözősaláta.* Kései fajta. Levelei világoszöldek. Közepesen hajlamos magszárképzésre.

*Valmaine.* Lassú növekedésű fajta. Igen nagy leveleket fejleszt. Nyár eleji és nyár végi termesztésre alkalmas.

### 14.2.4. Termesztés

Rövid tenyészidejénél fogva leginkább *előnövénynek* vagy *másodveteménynek* ültetik. Korán lekerül, ezért utána paprika, paradicsom, uborka, bab, cékla, csemegekukorica, kései káposztafélék még jól termesztetők. Általában a vetésgörögbe történő elhelyezése megegyezik a fejes salátáéval. Gyakran együtt is termesztik.

**Palántáról** szaporítjuk. A palántanevelés kezdete február vége, március eleje. Szaporítóládában, sűrű vetéssel, a fejes salátához hasonlóan neveljük elő. Tűzdelésig 2000–3000 növény/m<sup>2</sup> nevelhető fel. 10–14 nap után vagy apró cserepekbe, vagy 4×4-es, illetve 5×5-ös tápkockákba, táphengerekbe tűzdeljük. A tűzdeléstől számítva

négy hét után már ültethető.

*Tenyészterület-igénye* nagyobb, mint a fejes salátáé. 35×35 vagy 40×40 cm-re kell ültetni. A talaj-előkészítési és trágyázási szempontok megegyeznek a fejes salátáéval.

**Ápolása** rendszeres öntözésből, sekély kapálásból, legfeljebb egyszeri fejtrágyázásból áll. Speciális ápolási munkája a már teljesen kifejlődött *fejek összekötözése*. A leveleket felső harmadukban olyan szorosan kötjük össze, hogy a belső levelek ne kapjanak fényt. A kötözést követően három hét múlva a fejek vághatók.

A kötözősalátát néhány országban **hajtadják** is. Fűtés nélküli és enyhén fűthető természetöberendezésbe február végén, március elején ültethető ki. Bár termesztése egyszerűbb, mint a fejes salátáé, hosszabb tenészszeje miatt nehezebb a főnövények elé beilleszteni.

## 14.3. Tépősaláta

(*Lactuca sativa* L. convar. *secalina* LAM.)

### 14.3.1. A termesztés jelentősége

Magyarországon alig ismert, elsősorban Dél-Európában termesztik nagyobb felületen, de ezekben az országokban is csak kistüzemi módszerekkel, rendszerint kertekben, tekintettel arra, hogy szedése sok kézi munkaeőt igényel. Nagy előnye a fejes salátával szemben, hogy levelei magszárképzés után is zsengek, keseredésmentesek maradnak. Vitamintartalma ugyan nem sokkal nagyobb a fejes salátáénál – sok *B1-* és *B2-vitamint*, *C-vitamint* tartalmaz –, de azáltal, hogy magszárképzés után is egész nyáron fogyasztható, fontos salátazöldség lehetne.

### 14.3.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

#### 14.3.2.1. RENDSZERTANA ÉS NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A tépősaláta (*Lactuca sativa* convar. *secalina*) az *Asteraceae* családhoz tartozik. Egyéves, lágy szárú növény.

**Gyökér.** Mélyre nyúló karógyökeret fejleszt.

**Levél.** Fejet nem képez, rögtön magszárat növeszt. Levelei durvábbak, valamivel vastagabbak, mint a nyári salátáé, erezete erősebb, ropogósabb. Nem keserű.

**Virága** sátorvirágzat, amelyben apró, sárga nyelvű virágocskák helyezkednek el.

**Termése** bóbítás *kaszat*, színe világosszürke, barna vagy fekete.

A **mag** ezermagtömege 0,8–1,2 g, csírázóképeségét 4–5 évig megtartja.

#### 14.3.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** Hosszú nappalok hatására ugyan virágot fejleszt, de levelei tovább szedhetők és fogyaszthatók. A

félárnyékot is elviseli.

**Hőigény.** 16–19 °C között fejlődik a legjobban, de jól elviseli a nyári melegeket is. Fagyra nem érzékeny, mínusz 2, mínusz 3 °C alatt azonban károsodhat.

**Vízigénye** megközelítően azonos a fejes salátáéval.

**Tápanyagigény.** A tápanyagban gazdag talajokat kedveli, sok nitrogént vesz fel a talajból. Vetés előtt szerves trágyát is célszerű alá adni.

### 14.3.3. Fajtái

*Ausztrál sárga.* Nagy, erős leveleket fejleszt. A levelek fényeszöldek.

*Amerikai barna.* Levélképzése lassúbb, mint az előző fajtáé. A nap felőli oldalon barna, barnásvörös elszíneződésű, ami nagyon tetszetőssé teszi.

### 14.3.4. Termesztés

Március közepétől, végétől **állandó helyre vetéssel** szaporítjuk. A vetést úgy érdemes időzíteni, hogy az utolsó tavaszi, nyár elejei fejes saláta vágása után lehessen szedni. A vetést követően kb. 4–6 hét után lehet megkezdeni a szedését. Július végétől, augusztus elejétől vetésének nincs értelme, mert a fogyasztók ősszel szívesebben veszik a fejes salátát (BALÁZS–FILIUS, 1973).

Magját 40–50 cm-es sortávolságra és 20–25 cm-es tőtávolságra kell vetni.

**Ápolása** gyomlálásból, kapálásból és a szárazságok idején öntözésből áll. Tekintettel arra, hogy nagy lombtömege hamar feléli a talaj nitrogénkészletét, egy-két alkalommal célszerű kombinált vagy nitrogénműtrágyával fejtrágyázni.

Az alsó, idősebb leveleket kézzel **szedik**. Egy-egy alkalommal 4–5 levélnél többet nem szabad róla levenni.

Egyes országokban fűtés nélküli fólia- és üvegházakban **hajtatják** is.

## 14.4. Endívia

(*Cichorium endivia* L.)

### 14.4.1. A termesztés jelentősége

Feltehetően Kelet-Indiából származik, a régi egyiptomiak és görögök már az i. e. 200-ban termesztették. YAMAGUCHI (1983) szerint a Földközi-tenger térségéből az időszámításunk utáni 1200 körül kerülhetett Európa északabbra fekvő területeire. BALÁZS és FILIUS (1973) az endívia őseként a Földközi-tenger térségében és Turkesztánban található *Cichorium endivia* subspec. *pumilumot*, illetve a *Cichorium divaricatumot* említik.

#### 14.4.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Nálunk szinte teljesen ismeretlen, Nyugat-Európában és Észak-Amerikában azonban széles körben termesztett és fogyasztott, zöld salátaként felhasználásra kerülő növény. Rövid tenészszeideje, mérsékelt hőigénye, termesztésének egyszerűsége és biztonsága, valamint táplálkozási értéke miatt napjainkban is terjed. Ausztriában csak az utóbbi években kezdtek el jelentősebb felületen foglalkozni vele (elsősorban őszi termesztésével és hajtásával), és a lakosság körében rövid időn belül népszerű lett, egyre többen keresik a piacokon. Kelet-Európában viszont, annak ellenére, hogy már saját fajták is állnak rendelkezésre, még mindig a kevésbé elterjedt zöldségfélék közé tartozik.

Az endíviasalátának két változata (fajtacsoportja) ismeretes, a finoman csavarodott, csipkézett levelű, keserű ízű *endivia* típus, és a széles, vastag levelű, keseredésmentes *eszkarol* típus. A keserű változat jellegzetes ízét inulintartalma adja (BALÁZS és FILIUS, 1973).

### 14.4.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Az endíviasaláta táplálóanyag-tartalmát (kémiai összetételét) – változatonként külön is feltüntetve – a 128. táblázatban közölt adatok szemléltetik. Ezekből látható, hogy mind a tulajdonképpeni endívia, mind az eszkarol típus jelentős A-, B1-, és B2-vitamin-forrás. Figyelemre méltó továbbá a fehérje-, kalcium- és vastartalmuk is. Viszonylag kevés C-vitamin és magnézium található bennük. A két típus kémiai összetétele bizonyos mértékig egymástól is különböző. Az eszkarolban kevesebb a karotin, a magnézium és a foszfor, ugyanakkor valamivel több a szárazanyag, a szénhidrát és a B1-vitamin, mint az endíviaváltozatban.

Megnevezés	Endívia típus	Eszkarol típus
Energia (kJ)	46,0	50,0
Szárazanyag (g)	5,0	6,0
Fehérje (g)	1,3	1,2
Olaj (g)	0,2	0,2
Szénhidrát (g)	1,2	1,5
B1-vitamin (tiamin) (mg)	0,07	0,09
B2-vitamin (riboflavin) (mg)	0,08	0,07
PP-vitamin (niacin) (mg)	0,4	0,4
C-vitamin (aszcorbinsav) (mg)	8,0	5,0
A-vitamin (béta-karotin) (mg)	1,5	0,96

## Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

Kalcium (mg)	42,0	50,0
Vas (mg)	2,0	0,7
Magnézium (mg)	20,0	14,0
Foszfor (mg)	30,0	21,0

128. táblázat - Az endívia táplálóanyag-tartalma (100 g ehető részben)

## 14.4.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 14.4.2.1. RENDSZERTANA, NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Az endívia (*Cichorium endivia*) a fészkesvirágúak (*Asteraceae*) családjába tartozik.

SPITTSTOESSER (1979) szerint az eszkarolt az endíviából szelektálták, és egyes helyeken batáviai endívia szinonim néven ismerik. BALÁZS és FILIUS (1973), továbbá BORISZOVA és munkatársai (1979) szerint:

- *C. e.* var. *crispum* – az endívia,
- *C. e.* var. *latifolium* – az eszkarol.

Vad alakja kétéves, természetett változata *egyéves* növény.

A **levélzet** jellege alapján a két típus elkülöníthető. Az *endívia* levele keskeny, finoman csavarodott, csipkézett, fodros, középzöld színű és enyhén keserű ízű. Az *eszkarol* levelei szélesek, vastagok, ép szélűek, közepükön fehér csík húzódik végig, ízük simább, kevésbé jellegzetes és egyáltalán nem keserű.

**Gyökérzete** finom, ritkás. Főgyökere 130–160 cm, oldalgyökerei pedig általában csak mintegy 20 cm mélyen hatolnak a talajba.

A **magszár** vastag, elágazásra hajlamos, kb. 60–90 cm hosszú.

A **virágok** általában öntermékenyülők, nálunk júniusban nyílnak.

A **termés** és a **mag** a cikóriához hasonló, de annál zömökebb, a magon lévő bóbíta pedig erőteljesebb. A mag 2–3 mm hosszú, 1 mm széles és kb. ugyanolyan vastag, ezermagtömege 1,2–2,0 g, csírázókéességét 4–5 évig megtartja.

### 14.4.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye.** Mindkét változata hidegtűrő (0, mínusz 1 °C), a nagy meleget nem bírja, ilyen körülmények között fejlődése nem kielégítő (YAMAGUCHI, 1983). Hazai megfigyelések szerint optimális hőigénye a fejes salátáéval megegyezően 13–16 °C (BALÁZS–FILIUS, 1973). Meleg nyarú mérsékelt övi termőhelyeken csak

tavaszi, kora őszi, illetve őszi termesztésre ajánlják (THOMPSON–KELLY, 1957). SPITTSTOESSER (1990) szerint 15–21 °C közötti hőmérsékleten fejlődik legjobban.

**Fényigény.** Kifejezetten hosszúnappalos növény, ilyen körülmények között fejedés nélkül magzárba megy (BALÁZS–FILIUS, 1973).

**Vízigénye** nagy, ezért öntözés nélkül nem termesztethető sikeresen.

**Tápanyagigénye** nagy. Közepesnél jobbnak minősülő átlagtermés esetén hektáronként 180 kg nitrogén, 50 kg foszfor és 400 kg kálium tiszta hatóanyagot von ki a talajból (BALÁZS–FILIUS, 1973).

### 14.4.3. Fajtái

• Az **endívia változatai** közül Nyugat-Európában az *Ankas*, a *Bubikopf*, a *Golda*, a *Güne Krause*, a *Rosabella*, a *Stamm 5* és a *Stamm 15*, az Amerikai Egyesült Államokban a *Deep Heart*, a *Green Curled* és a *Sadad King*, Oroszországban a *Mohavidnij* és a *Zelenij Kudranij* fajtákat termesztik.

• Az **eszkarol változat** legismertebb, legelterjedtebb fajtái az amerikai kontinensen a *Broad Leaved Batavian*, a *Florida Deep Heart*, a *Full Heart Batavian*, Európában pedig az *Escariol Grüne Breite Vollherzige* és az *Escariol Gelbe Breite Vollherzige*, valamint a *Bagonija sirokoliztnaja* fajtákat termesztik.

### 14.4.4. Termesztés

Termesztésére az egész ország területe alkalmas. A *talajjal* szemben különleges igénye nincs. Legjobban azonban a gyorsan fölmelegedő, középkötött, jó vízgazdálkodású talajokon díszlik. A túlságosan kötött, levegőtlen talajokat nem szereti, ezeken nem fejlődik rendesen. Kémhatás tekintetében a 6,5–7,8 pH-érték közötti talajok ideálisak számára.

Az endívia termesztése és felhasználása minden tekintetben hasonló a fejes salátáéhoz. A termesztés időzítéséhez tudni kell, hogy betakarítására általában a vetés után 90–95 nap múlva kerülhet sor.

Nálunk elsősorban olyan *őszi fogyasztásra másodterményként* számításba vehető növény, amely július közepe és október vége között foglalja el a területet. Valamennyi, erre az időpontra már betakarított korai zöldségféle jó előveteménye, így pl. a zöldborsó, a spenót, a korai burgonya és a korai káposztafélék.

A **talaj-előkészítést** az endívia termesztéséhez is a többi másodvetésű növénynél szokásos módon kell elvégezni. A sekély *tarlólántást* a terület lezárása, majd elmunkálása kövesse. A tarlólántás eszköze – az elővetemény jellegétől és a talaj típusától függően – lehet kultivátor, illetve tárcsa is.

**Szaporítása** állandó helyre vetéssel és palántaneveléssel lehetséges. Körülményeink között palántaneveléssel érdemesebb szaporítani. A vetés időzítése a szaporítási módtól és a tervezett fogyasztási időszaktól függő. Palántanevelés esetén általában a vetéstől a betakarításig 18–22 hetet lehet számítani. Ebből 6–7 hetet vesz igénybe a palántanevelés.

*Palántaneveléshez* a magvakat a tervezett szedési idő előtt kb. 20 héttel kell elvetni 1–1,5 cm mélyen. A palánták a sűrű térállást nem bírják, ilyen körülmények között megnyúlnak, ezért ritkábban kell vetni (1,5 g/m<sup>2</sup>). A biztonságot és a válogatás lehetőségét is szem előtt tartva általában úgy számolnak, hogy 1000 palánta fölneveléséhez 3 g magra van szükség, és 100 m<sup>2</sup> palántanevelő felülethez 30–50 g a vetőmagszükséglet.

*Nyári fogyasztásra* február utolsó, március első napjaiban vetik, fóliasátorba. A palánták április első napjaiban már kiültethetők. Ebben az esetben a szedésre június végén, július elején kerülhet sor.

Őszi fogyasztásra június első napjaiban vetik szabadföldi palántanevelő ágyba, és a palántákat július végén ültetik ki állandó helyre. Így szeptemberben válik betakaríthatóvá.

A palántanevelésben arra kell törekedni, hogy a kiültetés tervezett idejére a növények minél fejlettebbek, lehetőleg 4–6 levelesek legyenek. Kiültetés előtt a külső, nagyobb leveleket *visszavágják*, ezzel csökkentik a párologtatófelületet, ezáltal segítik a gyorsabb és jobb megeredést.

**Kiültetéskor** az alkalmazott sor- és tőtávolság a fajtától, a termesztés körülményeitől és helyétől függően változó.

*Hajtatásban* – de a kisebb levélrozztát fejlesztő fajták szabadföldi termesztése esetén is – 25–30 cm sor- és 20–25 cm tőtávolságot lehet alapul venni. A nagyobb fejet nevelő fajtákat *szabad földön* 30–40 cm sor- és 25–30 cm tőtávolságra ültetik.

A palántákat olyan *mélyre* kell ültetni, amilyen mélyen a palántanevelő ágyban voltak. Az ennél mélyebbre ültetett növények nem fejednek rendesen.

A palántákat kiültetéskor alaposan *be kell öntözni*.

Az **ápolási munkák** a talaj rendszeres gyomtalanításából, az *öntözésből* állnak. A lombot is benedvesítő permetező öntözés hatására a lombozaton megtelepedhetnek a rothasztó kórokozó gombák, ezért célszerűbb a vizet *árasztó* vagy *csepegtető* módszerrel kijuttatni.

Különleges, és nem minden esetben elvégzett ápolási munka a *halványítás*. Ehhez vagy letakarjuk az egész növényt virágcsereppel vagy szalmával, vagy a leveleket közvetlenül a csúcsi rész alatt összekötözzük. Az utóbbi az egyszerűbb és a célravezetőbb megoldás. A letakart vagy összekötözött belső levelek fényellátása csökken, így zsengek, világosabb színűek maradnak, az endívia típus pedig kevésbé lesz keserű.

A takarásra 2–3 hétig van szükség, ezután az endívia már szedésre alkalmas (BALÁZS–FILIUS, 1973).

**Szedés.** Az endívia akkor éri el a betakarításra alkalmas állapotot, amikor a levélrozzta növekedése befejeződött, elérte a fajtára jellemző méretet. Szedéskor az egész fejet levágják, a külső, érdes felületű, nagyon keserű – és általában deformált – leveleket eltávolítják.

Szabadföldi termesztés esetén 100 m<sup>2</sup>-enként általában 800 db fejjel lehet számolni, amelyek átlagtömege megtisztított állapotban 300–500 g. A szántóföldi terméstömegnek mintegy 15%-a hulladék.

Az endíviát Oroszországban *állandó helyre vetik*. BORISZOVA és munkatársai (1979) kora tavasztól 2–3 hetenként megismételt, két-háromszori szakaszos vetését ajánlják, 45 cm-es sor-, illetve 50+20 cm-es ikersortávolságra. A sorokban a növényeket 20–25 cm-es tőtávolságra javasolják egyelni.

**Hajtatás.** Az endívia a nyugat- és az északnyugat-európai országokban elsősorban ősszel és a tél első felében fogyasztott növény. Az utóbbi időpontra termesztőberendezésben hajtadják. Őszi, téli hajtatáshoz a magot augusztus közepe és szeptember közepe között már olyan helyiségbe vetik, amelynek későbbi fagyvédelme megoldható.

A palánták szeptember végére, illetve október végére érik el az állandó helyre ültetéshez szükséges 4–6 leveles állapotot. A termesztésre általában *üvegházban* kerül sor, ahova általában 30×25 cm sor- és tőtávolságra ültethető ki. A hajtattott endívia november eleje és január eleje között szedhető, értékesíthető. A várható termés 100 m<sup>2</sup>-en kb. 1300 db fej.

## 14.5. Cikória

(*Cichorium intybus* L. ssp. *sativum* convar. *foliosum* L.)

## 14.5.1. A termesztés jelentősége

A cikória Európa nagy részén, Észak-Afrikában és Nyugat-Ázsiában őshonos. YAMAGUCHI (1983) szerint feltehetően a Földközi-tenger térségében alakult ki. Vad alakja, a katáng (katángkóró), hazánk egész területén előforduló gyomnövény. Ebből jött létre mind a salátaként, mind a pótkávé készítésére felhasznált változata.

Ősidők óta fogyasztott, emberi táplálékul szolgáló növény, hasznosítása még a történelem előtti időkre nyúlik vissza, de ekkor még begyűjtött és nem termesztett növény volt (THOMPSON–KELLY, 1957). Európában évszázadokon keresztül friss salátaként és főzeléknövényként fogyasztották (YAMAGUCHI, 1983).

### 14.5.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Nyugat-Európában és Észak-Amerikában széles körben ismert, három különböző céllal és formában termesztett és felhasznált növény. Termesztik szabad földön zöld *lombjéért*, amelyet köretként és salátaként hasznosítanak, továbbá *gyökeréért*, amelyből pótkávét készítenek. Foglalkoznak még a szabad földön termesztett gyökerek fénytől elzárt körülmények között, ősztől tavaszik tartó hajtásával is, és az így kapott *etiolált hajtáskezdeményeket* salátaként fogyasztják. Ez utóbbi termesztési, illetve felhasználási mód elsősorban Hollandiában, Belgiumban, Franciaországban és az Amerikai Egyesült Államokban terjedt el. Az összes európai cikóriatermelésnek több mint fele hajtásból származik (YAMAGUCHI, 1983). Zöld köretként és zöldsalátaként főként Svájcban, Ausztriában és Németországban foglalkoznak vele.

Nálunk zöldségnövényként csak minimális felületen termesztették, inkább kávépótlóként ismerik. Hasonló a helyzet a tőlünk keletre lévő országokban is (BORISZOVA et al., 1979).

### 14.5.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A cikóriasaláta mind friss zöldként, mind etiolált hajtáskezdeményként rövid idő alatt, egyszerűen, olcsón és biztonságosan előállítható. Élelmezési jelentősége mindenek előtt abban rejlik, hogy a frisszöldség-ellátás szempontjából legkritikusabb időszakban, a téli félévben áll rendelkezésre.

Táplálóanyag-tartalmát (kémiai összetételét) a 129. táblázatban közölt adatok szemléltetik.

Megnevezés	Levél	Gyökér
Energia (kJ)	53,00	94,00
Száranyag (g)	8,00	10,00
Fehérje (g)	1,70	1,40
Olaj (g)	0,30	0,20
Szénhidrát (g)	1,10	4,60
A-vitamin (béta-karotin) (mg)	2,40	–



## Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

B1-vitamin (tiamin) (mg)	0,06	0,04
B2-vitamin (riboflavin) (mg)	0,10	0,03
PP-vitamin (niacin) (mg)	0,50	0,40
C-vitamin (aszcorbinsav) (mg)	24,00	5,00
Kalcium (mg)	100,00	41,00
Vas (mg)	0,90	0,80
Magnézium (mg)	30,00	22,00
Foszfor (mg)	47,00	61,00

### 129. táblázat - A cikória táplálóanyag-tartalma (100 g zsenge, fogyasztható részben)

A levelek elsősorban bőséges *A*-, *B1*-, és *B2*-vitamin-forrást jelentenek, de *kalciumban* és *vasban* is gazdagok. Figyelemre méltó továbbá *PP*-vitamin, *C*-vitamin-, *foszfor*, és *magnéziumtartalmuk*.

A gyökerekben lényegesen több a szárazanyag és a szénhidrát és valamivel több a foszfor is, viszont kevesebb a fehérje, a *B1*-, *B2*-, és a *PP*-vitamin, és egyáltalán nem tartalmaznak karotint.

## 14.5.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 14.5.2.1. RENDSZERTANA

A cikória (*Cichorium intybus*) a fészkesvirágúak családjába tartozó évelő növény. Az endíviasaláta közeli rokona. (BALÁZS-FILIUS, 1973; BORISZOVA et al., 1979).

Változatai

- *C. i. var. foliosum* – levélcikória (zöld salátának, etiolálásra),
- *C. i. var. sativus* – gyökércikória (pótkávének).

### 14.5.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökér.** Főgyökere erőteljes, karószerű. Alakja, mérete fajtától függően változó. Tejszerű nedvet tartalmaz.

A **levelek** fordított tojás, néha lándzsa alakúak, szélük többszörösen fogazott. Szintén tartalmaznak tejszerű nedvet.

A **magszár** kevésbé merev, 20–150 cm hosszú.

A **virágok** kékek, kékesfehérek, nyélen helyezkednek el.

A **termés** fordított tojás alakú, sárga vagy barna színű *kaszat*.

A **magvak** 2–3 mm hosszúak, rajtuk kb. 1 mm hosszú bóbíta található. Csírázókéességüket 4–5 évig tartják meg. Ezermagtömege általában 1–1,2 g (szélső értékek 0,8–1,9 g).

A cikória a magvetés évében karógyökereket és levélrozzát fejleszt. A második évben magszárát nevel, és ekkor teljes értékű mag fogható róla.

### 14.5.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** A cikória hidegtűrő növény, termesztésére hazánk egész területe alkalmas. YAMAGUCHI (1983) a 16–18 °C hőmérsékletet igénylő, a 24 °C havi középhőmérsékleten már nem kielégítően fejlődő növények csoportjába sorolja. BALÁZS és FILIUS (1973) hőigényét a sárgarépaéhoz és a petrezselyeméhez hasonlítja.

**Fényigény.** Termesztését nálunk a fény nem gátolja. Pontos fényigényére vonatkozóan nem állnak adatok rendelkezésre.

**Vízigénye** az endíviával ellentétben mérsékelt, öntözés nélkül is termesztethető.

**Tápanyagigényes** növény, jó közepes terméssel hektáronként 170 kg nitrogén, 52 kg foszfor és 190 kg kálium tiszta hatóanyagot von ki a talajból.

### 14.5.3. Fajtái

**Zöldsalátának** a *Catalogna*, a *Radichetta*, a *San Pasquale* és a *Sugar hat (Zuckerhut)* fajtákat termesztik. Nyugat-Európában az egyik legelterjedtebb hajtató fajta a 30–40 cm hosszú fejeket nevelő *Zuckerhut Stammi Hilmar*.

**Pótkávénak** a *Brunswick*, a *Large Rooded Magdeburg*, és a *Zealand* fajták alkalmasak.

**Halványításra** a nagy magkereskedő cégek egyre újabb fajtákat forgalmaznak, amelyeket *Witloof*, illetve *French Endivia* csoportba sorolva ismertetnek.

### 14.5.4. Termesztés

A cikória termesztésére minden olyan talaj alkalmas, amely a többi gyökérféle (sárgarépa, pasztinák, cékla stb.) termesztésére megfelelő. Kiegyenlített, egyforma, jól fejlett gyökereket elsősorban laza vagy közép kötött, túlságosan sok szerves anyagot nem tartalmazó talajokon lehet termesztetni.

Gondos talaj-előkészítést igényel. Finoman elmunkált, ülepedett magágyat kíván. Vetés előtt és közvetlen vetés után is ajánlatos hengerezni.

• **Zöldsaláta-termesztéshez** a vetését már kora tavasztól – amint a területre rá lehet menni – el kell kezdeni. A folyamatos áruellátáshoz néhány héten keresztül szakaszosan kell vetni. Az alapul vehető és általánosan alkalmazható sortávolság 40–50 cm. A vetési mélység 1,5–2,0 cm. A hektáronkénti vetőmagszükséglet 3–4 kg. Amennyiben a talajhőmérséklet legalább 5–6 °C és elegendő a nedvesség is, 8–10 nap alatt kikel. Kelés után a sorokban 20 cm tőtávolságra kell *ritkítani* a növényeket.

A betakarításra a vetés után kb. 60 nap múlva kerülhet sor. A március elején elvetett cikória május elején már fogyasztható. Az egész tenyészidőszak alatt gyommentesen tartott állományt szükségszerűen *öntözzük és fejtrágyázzuk*.

Különleges ápolási munka a **halványítás**, ami a kb. 25 cm magasságot elért levelek csúcsi részének laza összekötözését jelenti. Így bizonyos mértékig etiolálják a belső leveleket és csökkentik azok keserű ízét. A halványítás 2–3 hétig tartó folyamat.

A legtöbb zöld salátának alkalmas fajta jól bírja a nyári hőséget és a gyenge fagyokat is. Nyugat-Európában terjed őszi fogyasztásra való szabadföldi termesztése és hajtatása is. Szeptember–októberi szedésre szabad földre július–augusztusban vetik.

*Hajtatása* kis hőigénye és rövid tenyészideje következtében gazdaságos. Palántáról szaporítva 18 °C körüli hőmérsékleten 20–25 nap alatt fejeződik be.

A fejes salátával szemben további előnye jó tárolhatósága, 3–4 °C hőmérsékleten hosszú ideig eltartható.

• **Pótkávétermesztésre** az utolsó tavaszi fagyok idején vetik. Termesztése egyebek tekintetében megegyezik a zöld salátának termesztett cikóriáéval. Különleges figyelmet kell fordítani a növények mag szárfejlődésének megakadályozására, mert az csökkenti a gyökér méretét. A pótkávé készítésére termesztett növényekről a tenyészidőszak alatt folyamatosan leszedhető néhány levél is zöld fogyasztásra.

A cikóriagyökér a vetést követően kb. 120 nap múlva érik be. A betakarítást még a fagyok előtt el kell végezni. A felszedett gyökereket tisztítják, hámozzák, feldarabolják és pörkölik, amelyből pörkölés utáni darálással állítják elő a pótkávét.

• A **halványított cikória** előállítása a növény legelterjedtebb felhasználási területe. Angolul és a legtöbb termesztő országban az angolból átvéve Witloof cikóriának, francia endíviának, illetve Chiconnak nevezik.

A halványított cikória termesztésekor a gyökerek előállításához a magot nem szabad korán elvetni. A korán elvetett cikória ugyanis könnyen átesik a jarovizációs hideghatáson, és magházát fejleszt. A magházát fejlesztett cikóriagyökér pedig már nem alkalmas hajtatásra. A legmegfelelőbb *vetési idő ezért* nálunk a május eleje és a június közepe közötti időszak. Ennél később – legfeljebb július elejéig – akkor lehet vetni, ha van öntözési lehetőség. A hajtatáshoz szükséges gyökerek előállítására a cikóriát 4–5 kg/ha vetőmag felhasználásával 30 cm sortávolságra 1,5–2,0 cm mélyen vetik. Kelés után a sorokban kb. 10 cm tőtávolságra kell *kiegyelni* a növényeket akkor, amikor már elérték az 5–10 cm magasságot. Az ennél sűrűbb térállásban fejlődött gyökér túlságosan vékony lesz, és a hajtásban kisebb levélrozztát fejleszt.

A tenyészidőszak alatti *ápolási munkák* a gyomtalanításból és nagy szárazságban az időben vetett növények (május eleje és június közepe között) esetenként, valamint a későn vetett (június közepe és eleje között) állomány rendszeres *öntözéséből* állnak.

A *betakarításra* általában szeptember eleje és október közepe között, a vetés után mintegy 110 nap múlva kerülhet sor.

A főszedett gyökereket megtisztítják, 2 cm-es csonkra vágva *lombtalanítják és osztályozzák*. A leveleket nem szabad egészen a gyökér alapjáig visszavágni, mert akkor nem képes hajtatásban levélrozztát fejleszteni. Az osztályozásra azért van szükség, hogy egy időben egy hajtatóegységbe azonos méretű gyökerek kerüljenek, illetve a túlságosan vastag gyökereket eltávolíthassuk, ezek ugyanis nagyobb, de rosszabb minőségű, elágazó

levélrozzát fejlesztenek. A legjobb minőségű salátát a közepes méretű 2,5–5 cm átmérőjű gyökerekből lehet szedni. A felszedett, megtisztított, osztályozott gyökereket felhasználásig (hajtásig) 3–6 °C-on *tárolják*. A hosszabb ideig hűvösebb körülmények között (0 °C körüli hőmérsékleten) tárolt gyökerekből fejlődő etiolált hajtások rosszabb minőségűek lesznek.

A tárolt gyökerek *hajtásra* való előkészítése a gyökérvég visszavágásával kezdődik, amelyet SPITTSTOESSER (1979) 15–20 cm-es méretre javasol elvégezni. Ezután a gyökereket behelyezik a hajtatókonténerbe, ahol kb. 15–20 cm vastag tőzeg, finom szerkezetű talaj-, illetve fűrészporréteg kerül köréjük és föléjük. A fénytől ily módon elzárt gyökerekből tömör, jól zárt, kompakt hajtások lesznek. Homokot azért nem ajánlatos használni, mert erősen szennyezi a hajtások belsejét, és onnan már később sem távolítható el.

A hajtás egész ideje alatt gondoskodni kell a konténerekben a szükséges nedvességről és a 15–20 °C-os hőmérsékletről.

A cikória 15–16 °C-on 21–28 nap (SPITTSTOESSER, 1979), 18 °C-on 20–22 nap (YAMAGUCHI, 1983), 18–22 °C-on 19–20 nap múlva (BALÁZS–FILIUS, 1973) válik szedhetővé. Ennek szemmel is látható külső jele, hogy az etiolált hajtások megtörnek, megrepesztik a takaróközeg felületét. Ha ez a jelenség tömeges, akkor meg lehet kezdeni a *szedést*. Ehhez a takarófelületet megbontják, majd soronként kiemelik a gyökereket, és éles késsel levágják róla a hajtásokat úgy, hogy kb. 3–4 mm gyökérrészt is vágjanak hozzá. Így egyben maradnak, nem esnek szét a levelek.

Ezután kerül sor a külső, szennyezett, deformált, törött levelek eltávolítására és az osztályozásra.

A 12–16 cm hosszú, teljesen zárt, kemény fejű cikóriasaláták a legértékesebbek. A leszedett termés az árumínóségtől és a tárolás körülményeitől függően 1–3 hétig *eltartható*.

## 14.6. Articsóka

(*Cynara scolymus* L.)

### 14.6.1. A termesztés jelentősége

Az articsóka a Mediterráneum térségében, Dél-Európában és Észak-Afrikában őshonos, ahol vad alakjai napjainkban is megtalálhatók.

Már a régi görögök és rómaiak is ismerték és fogyasztották. Termesztése később – a római császárság bukása után – csaknem teljesen visszaszorult, és csak a 15. században fedezték fel újra, amikor a mai Olaszország területén ismét szélesebb körben termesztett növényé vált.

A 16. században került át Franciaországba, ahonnan később a szomszédos német területekre is eljutott.

#### 14.6.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Az articsóka nem tartozik a világ nagy felületen termesztett, jelentősebb zöldségféléi közé. Egyes szubtrópusi és azokkal határos, enyhe éghajlatú, mérsékelt övi termőhelyeken azonban fontos növény. A világ termelése jelenleg 114 ezer hektáron – 10,6 t/ha átlagterméssel – 1,2 millió tonna. Termesztése egyértelműen Európára koncentrálódik, itt található vetésterületének több mint 80%-a (93 ezer hektár). A többi kontinensen ehhez képest elenyésző felületen foglalkoznak vele. Afrikában 10 000 ha-t, Dél-Amerikában 6000 ha-t, Észak- és Közép-Amerikában 4000 ha-t, Ázsiában mindössze 2000 ha-t foglal el.

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Európában elsősorban a déli, délnyugati országokban népszerű és elterjedt. A kontinens – és egyben a világ – legnagyobb termeszítő állama Olaszország, itt vetésterülete eléri az 52 ezer hektárt, amely a világ összes termőfelületének 45%-a, az európainak pedig 55%-a. Európa (és a világ) második legnagyobb termelő állama Spanyolország (23 ezer hektár), a harmadik pedig Franciaország (15 ezer hektár). A Kaukázuson túl is termesztik (BORISZOVA et al., 1979).

Nálunk mind ez ideig alig ismert, kizárólag házikertekben – ott is csak szórványosan – termesztett zöldségkülönlegesség.

### 14.6.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Fogyasztott része a még teljesen zárt *virágkezdemény*. Ennek táplálkozási szempontból legértékesebb része a húsos virágalap. Jellegzetesen kellemes ízű húspótló ételek, illetve hústöltelékek készíthetők belőle.

A virágkezdemény táplálóanyag-tartalmáról (kémiai összetételéről) a 130. táblázatban található adatok adnak tájékoztatást. Az articsóka szénhidrátban – és általában energiában – szegény, *fehérjében, vitaminokban és ásványi sókban* viszont gazdag táplálék. Elsősorban 2,6 g/100 g fehérje-, továbbá 0,09 mg/100 g B1-vitamin-tartalma, valamint *foszfor-, kalcium-, magnézium-* és *vastartalma* figyelemre méltó.

Megnevezés	Mennyiség
Szárazanyag	18,0 g
Energia	84,0 kJ
Fehérje	2,6 g
Olaj	0,1 g
Szénhidrát	2,4 g
B1-vitamin (tiamin)	0,09 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,07 mg
PP-vitamin (niacin)	0,70 mg
C-vitamin (aszcorbinsav)	12,00 mg
A-vitamin	0,13 mg
Kalcium	57,00 mg
Vas	2,10 mg

Magnézium	39,00 mg
Foszfor	70,00 mg

**130. táblázat - Az articsóka táplálóanyag-tartalma (100 g fogyasztásra érett, ehető részben)**

## 14.6.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 14.6.2.1. RENDSZERTANA

Az articsóka (*Cynara scolymus*) a fészkesvirágúak (*Asteraceae*) családjába tartozó évelő növény. Az erőteljes termésesökkenés miatt nem érdemes a természetben 3–4 évnél tovább meghagyni. Angol neve gömbölyű, illetve kerek articsóka (Globe Artichoke). Nem szabad összetéveszteni a jeruzsálemi articsókával (Jerusalem Artichoke), amely viszont a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) angol neve.

### 14.6.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Az articsóka az első évben gyökeret és levélrosettát, majd a második évtől virágszárát is fejleszt.

**Gyökér.** Erőteljes karógyökere 150–180 cm mélységet is elér, oldalgyökérzete ritka, de a talajban több méterre is lehatoló.

**Hajtásrendszer.** A növény 120–150 cm magasra nő, a főhajtás mellett oldalhajtások is kifejlődnek. Virágkezdemények mind a fő-, mind az oldalhajtások csúcsán megjelennek. A levelek nagyok, 80–110 cm hosszúak. A levélkék mind a felszínükön, mind a fonákukon szőrözöttek, világos zöldesszürke színűek, hegyük tuskében végződik.

**Virág.** A virágkezdemények erőteljes növekedésűek. A virágok kékek, illetve liláskékek, július–augusztusban nyílnak. A kinyílt virág durva szövetű, rostos, fogyasztásra már alkalmatlan.

A **magvak** 6–7 mm hosszúak, 4–5 mm szélesek és körülbelül 2 mm vastagok, csírázókéességüket 4–6 évig megtartják. Ezermagtömegük 30–50 g.

### 14.6.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** Az articsóka hidegtűrő, de a fagyra érzékeny növény (különösen, ha az a virágzás körüli időszakban éri). A magas hőmérsékletet nem viseli el.

A nagy meleget – különösen, ha az szárazsággal is párosul – nem bírja. Ilyen körülmények között tenyészideje lerövidül, virágkezdeményei pedig rágósak lesznek.

YAMAGUCHI (1983) a 13–18 °C hőmérsékletet már nem bíró növények csoportjába sorolta (a zellerrel, a fejes salátával és a sárgaréppával együtt).

BALÁZS és FILIUS (1973) arra utaltak, hogy 18–20 °C-on jól fejlődik, de az ennél nagyobb meleget is bírja.

THOMPSON és KELLY (1957) szerint 0 °C-nál jóval alacsonyabb hőmérsékletet is elvisel, ha az nem vegetációban éri. A tenyészidőszak alatt azonban 0 °C alatti hőmérsékleten többé-kevésbé károsodik, illetve elpusztul.

BORISZOVA és munkatársainak (1979) adatai szerint a mínusz 2–3 °C hőmérséklet még vegetációban sem károsítja jelentősebb mértékben.

**Fényigénye** pontosan nem tisztázott, a megfigyelések szerint körülményeink között a tenyészideje alatti természetes megvilágítás igényeit kielégíti.

**Vízigénye** nagy, mélyre hatoló gyökérzete ellenére rendszeres öntözést igényel. Az Amerikai Egyesült Államokban tenyészideje alatt általában 3–5 alkalommal öntözik.

**Tápanyagigényével** kapcsolatban kevés adat található a szakirodalomban. BALÁZS és FILIUS (1973) szerint erősen tápanyagigényes növény. THOMPSON és KELLY (1957) nagy nitrogénigényét hangsúlyozzák, megjegyezve, hogy annak kijuttatására közvetlenül a szedések megkezdése előtt van szükség.



119. ábra - Articsókanövény (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

### 14.6.3. Termesztése



Az articsóka hazánk egész területén termesztethető, a tövek gondos téli takarásával tökéletesen áttelel. Talajban nem válogat, de a mély termőrétegű, jó vízelvezetésű, szerves anyagban gazdag talajok az ideálisak számára. Telepítése előtt szerves trágya kijuttatása szükséges.

**Szaporítható** magvetéssel és rügydugványozással, YAMAGUCHI (1983) szerint előnyösebb a rügydugványozás, mert magvetés esetén erősen heterogén lesz az állomány.

A mag vethető *állandó helyre* és palántanevelés céljára. Állandó helyre áprilisban vetik, 80–100 cm-es sor- és tőtávolságra, fészkesen. Egy fészekbe 3 db magot célszerű vetni. A kelés a vetés után 10–12 nap múlva várható. A felesleges növényeket ezután el kell távolítani. Így csak a telepítés utáni évben lesz szedhető.

BORISZOVA és munkatársai (1979) szabad földre való vetése előtt a mag hőkezelését ajánlják, benedvesítve, 10–20 napig, 20–25 °C hőmérsékleten, majd ezután 20–30 napig 0–1 °C hőmérsékleten. A vetés mélysége 4–6 cm, a vetőmagszükséglet 3–3,5 kg/ha.

*Palántaneveléshez* a természetőhelyiségben februárban vetik a magot 7-es, 8-as cserepekbe, illetve ilyen méretű egyéb konténerbe. A növényeket védett helyen kell tartani egészen a *kiültetésig*, erre május hónapban kerül sor.

A tápközeggel együtt kiültetett palántákat bőségesen be kell öntözni.

*Zölddugványozáshoz* márciusban szedik a szaporítóanyagot. A kibontott tövekről éles késsel vágják le a hajtásokat úgy, hogy növényenként két, jól fejlett hajtást meghagynak. A szaporításra szánt hajtásokat 7-es vagy 8-as cserépbe, illetve más, hasonló méretű természetőkonténerbe ültetik azért, hogy a szabad földre történő telepítés előtt jól begyökeresedjenek. A gyökereztetést természetőberendezésben végzik. A szaporítóanyagot májusban ültetik állandó helyre úgy, hogy a dugványokat 30 cm mély gödörbe helyezik, amelynek az aljára előzetesen szerves trágyát terítenek.

A szaporítóanyagot 10–12 cm mélyre ültetik és földdel takarják. A kiültetett dugványokat rendszeresen öntözni kell mindaddig, amíg ki nem hajtanak.

A továbbiakban az egész tenyészidőszak alatt gondoskodni kell a gyommentességről és a rendszeres öntözésről. A talajt minden öntözés után célszerű meglazítani.

A *szedés* már júniusban elkezdhető és általában szeptemberig tart. Egy töről egy szezonban 4–5 db virágkezdemény szedhető. Akkor kell szedni, amikor a rügyek külső levelei kezdenek kipattanni. A leszedett termés 1 °C körüli hőmérsékleten 20–30 napig eltartható. A legtöbb termés a telepítés utáni 2–3. évben szedhető. A négyéves ültetvényt már célszerű felszámolni és újra telepíteni.

Az articsóka a szabad földön fagyvédő takarással átteleltethető, amely alatt nem fülled be, vagy a földlabdával együtt felszedett tövek pincében, homok közé való elvermelésével.

## 14.7. Kárdi

(*Cynara cardunculus* L.)

### 14.7.1. A termesztés jelentősége

A Mediterráneum térségéből származó, itt őshonos növény, az articsóka közeli rokona (feltételezések szerint ősalakja, amelyből az articsóka is kialakult).

Már a régi rómaiak is ismerték és fogyasztották (YAMAGUCHI, 1983.). A régi feljegyzések szerint a 16. században már termesztették Spanyolországban, ahonnan előbb Belgiumba, majd a 17. században Hollandiába

is eljutott (BALÁZS és FILIUS, 1973).

### 14.7.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Kisebb jelentőségű, inkább csak a választék bővítését, színesítését szolgáló, kevésbé elterjedt, elsősorban Dél- és Nyugat-Európában – de ott is csak minimális felületen és csak házikertekben – termesztett zöldségféle.

Nálunk mind ez ideig szinte ismeretlen. Étkezési jelentőségét az adja, hogy fogyasztásra kerülő része – takarással halványított levélnyele – a frisszöldség-ellátás szempontjából legkritikusabb időszakban – késő ősszel, illetve télire elvermelve késő ősztől kora tavaszig áll rendelkezésre.

### 14.7.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Fogyasztható részének (etiolált levélnyel) táplálóanyag-tartalmáról (kémiai összetételéről) a 131. táblázatban közölt adatok tájékoztatnak. Kevés szárazanyagot és szénhidrátot tartalmazó, energiában szegény, közepes vitamin- és ásványisó-tartalmú táplálék. Figyelemre méltó mennyiségben csak *kalcium* és *magnézium* található benne.

Megnevezés	Mennyiség
Energia	42,0 kJ
Szárazanyag	6,0 g
Fehérje	0,7 g
Olaj	0,1 g
Szénhidrát	1,8 g
A-vitamin	0,07 mg
B1-vitamin (tiamin)	0,02 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,03 mg
PP-vitamin (niacin)	0,30 mg
C-vitamin (aszcorbinsav)	2,00 mg
Kalcium	70,00 mg
Vas	0,70 mg

## Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

---

Magnézium	42,00 mg
Foszfor	23,00 mg

**131. táblázat - A kárdi fogyasztható részének (etiolált levélnyelének) táplálóanyag-tartalma (100 g ehető részben)**

## 14.7.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 14.7.2.1. RENDSZERTANA

A kárdi (*Cynara cardunculus*) a fészkesvirágúak (*Asteraceae*) családjába tartozó, természetben egyéves, magtermesztés esetén két-, illetve többéves növény.

### 14.7.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Erőteljes, 100–120 cm magasra is megnövő töveket fejleszt.

**Gyökér.** Hosszú karógyökere van, a gyökérnyakban sok – eltérő fejlettségű – rügy található.

**Levél.** Hosszú, keskeny levelei fehéresszürke szőrökkel sűrűn borítottak. A levél főere vastag, széles, enyhén bordázott. A levélkék hegyesek, lándzsa alakúak, csúcsuk tuskében végződő. A levélnyel és a levél különböző színárnyalatú.

**Virág.** A virágkezdemények kissé húsos alapúak, a kinyílt virágok liláskékek.

**Termése és magja** az articsókáéhoz minden tekintetben hasonló.

A **mag** 6–8 mm hosszú, 3,5–4 mm széles, 2–3 mm vastag, szürke színű, felületén 3–4 barna csíkkal. Ezermagtömege 40–45 g, a magvak 6–8 évig is csírázóképesek maradnak (BALÁZS–FILIUS, 1973).

### 14.7.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye** mérsékelt. YAMAGUCHI (1983) a 13–18 °C hőmérsékletet igénylő, a 24 °C feletti hőmérsékletet már nehezen bíró, fagyra érzékeny növények csoportjába sorolta.

BALÁZS és FILIUS (1973) közepes hőigényű, de hideg télű termőhelyen takarást igénylő növényként írták le, és egyúttal arra is utaltak, hogy a nagy meleget jól tűri ugyan, de hűvösebb körülmények között jobban fejlődik, szebb árut ad.

**Fényigénye** tekintetében a megvilágítás időtartamára utaló irodalmi adatok nem találhatók, a fényintenzitásra

vonatkozóak már igen. Eszerint az árnyékot nem tűri, ilyen körülmények között megnyúlik, nem virágzik.

**Vízigénye** nagy, csak rendszeres öntözéssel termeszthető. E tekintetben kritikus időszak a csírázás és az intenzív növekedés időszaka.

**Tápanyagigénye** az articsókáéhoz hasonlóan nagy. Elsősorban a nitrogénellátottságra érzékeny.

### 14.7.3. Termesztés

A kárdi számára a középkötött, szerves anyagban gazdag, jó vízellátottságú és vízgazdálkodású talajok az ideálisak. Olyan helyen, ahol a talajvíz szintje túl magas, nem termeszthető.

**Szaporítása** a mag állandó helyre vetésével, illetve palántaneveléssel történik.

*Állandó helyre* április végétől vethető, 1 m-es sortávolságra, 5–6 cm mélyen. Házikertekben nagy szervestrágya-igénye sortrágyázással is kielégíthető. Erre a célra az előzetesen elkészített kb. 30 cm mély és 20 cm széles barázdák aljára mintegy 20 cm vastagon istállótrágyát, komposztot vagy más szerves trágyát helyeznek el. Ezt 10–15 cm vastag földréteggel takarják, és ezután vetnek. Általában 100 m<sup>2</sup>-re 20 g vetőmagra van szükség.

*Palántaneveléshez* március végén, fűtött fólia alá, melegágyba vagy növényházba vetik, 6-os vagy 7-es méretű cserépbe, illetve természetkonténerbe. A palánták felnevelése 6–7 hetet vesz igénybe, így kiültetésére – földlabdával együtt – május közepén kerülhet sor.

A kiültetés előtt fontos ápolási munka az egyre gyakoribb *szellőztetés*, amellyel a fiatal növényeket hozzászoktatjuk a külső körülményekhez.

Nagy vízigényét a palántanevelés alatt és közvetlenül a vetés, illetve a kiültetés után *bőséges öntözésekkel* kell kielégíteni.

A szabad földön legfontosabb ápolási munka a gyomtalanítás és az öntözés, illetve az ezt követő talajporhanyítás.

Különleges ápolási munka a **levélnyelek halványítása**. Ez a szedés előtt 3–4 héttel a tövek szalmával, illetve más hasonló anyaggal való takarását jelenti. A takaróanyagot a növények köré kötik, közvetlenül a talajfelszín felett és azok csúcsi részén. Ezután kb. 20 cm magas földkupaccal veszik körül a töveket. A takarást követően nagyon gondosan kell öntözni, nehogy a tövek a nedvességtől megrothadjanak.

Abban az esetben, ha a halványítás a fagyok előtt nem fejeződik be, a növények tövestől felszedhetők, és pincében, homokra állítva egész télen eltarthatók mindaddig, amíg fogyasztásukra sor nem kerül. Így késő ősztől kora tavaszig rendelkezésre áll.

## 14.8. Feketegyökér

(*Scorzonera hispanica* L.)

### 14.8.1. A termesztés jelentősége

Dél- és Közép-Európában őshonos, vad alakja hazánkban is előfordul. Feltehetően Spanyolországban kezdték termeszteni a 16., illetve a 17. században. Innen került Nyugat-Európába, ahol hamarosan megkedvelték, és

egyre nagyobb területen termesztették. Napjainkban a téli időszakban a francia konyha egyik legnépszerűbb zöldségféléje.

### **14.8.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE**

Kisebb jelentőségű, kevésbé elterjedt, a téli időszakban spárgapótlóként felhasználható gyökérzöldség. Elsősorban Nyugat- és Dél-Európában kedvelik, de Ukrajna és az Orosz Föderáció egyes körzeteiben is termesztik. Az amerikai kontinensen ismeretlen növény (THOMPSON és KELLY, 1957). Nálunk is még mindig csak választék bővítésre ajánlott zöldségkülönlegesség (FARAGÓ-FÁBIÁN NAGY, 1983). Jelenleg elsősorban Budapest környékén, házikertekben foglalkoznak vele.

### **14.8.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE**

A feketegyökér könnyen emészthető, elsősorban cukorban gazdag, de sok vitamint is tartalmazó zöldségféle. Energiatartalma ma is figyelemre méltó, mintegy 20% szárazanyag található benne. Táplálkozási értékének különös hangsúlyt ad, hogy a friss zöldségfélékben legszegényebb időszakban, ősztől tavaszig áll rendelkezésre. Mintegy 12% *cukrot* tartalmaz. Táplálkozási fiziológiai jelentőségét HÁJAS (1976) elsősorban inulin-, aszparagin-, kolin- és laktucintartalmában látja. Adatai szerint az említett glükozidokon kívül még 0,07 mg% *B1-vitamint* (tiamint), 0,02 mg% *B2-vitamint* (riboflavint), 6 mg *C-vitamint*, 239 mg% *káliumot*, 46 mg% *kalciumot*, 24 mg% *magnéziumot*, 53 mg% *foszfort*, 1,6 mg% *vasat* tartalmaz.

## **14.8.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai**

### **14.8.2.1. RENDSZERTANA**

A feketegyökér (*Scorzonera hispanica*) a fészkesvirágúak (*Asteraceae*) családjába tartozó évelő növény. Az első évben gyökeret és levélrozzát, a második évtől virágszárat fejleszt.

### **14.8.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE**

**Gyökere.** Tejszerű nedvet tartalmazó, kívülről barnásfekete, belül fehér, könnyen, pattanva törik. Mintegy 30 cm hosszú és kb. 3 cm átmérőjű, alakja a végénél elkeskenyedő, esetleg el is ágazó. Az előregedő gyökerek minősége fokozatosan romlik. Legjobb az első évben, a több éves gyökér pudvás, üreges és elfásodó, fogyasztásra alkalmatlan.



**120. ábra - Tisztított feketegyökér (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

**Levél.** A tőlevelek hosszúak, lándzsásak. A virágszáron megjelenő rövid nyelűek vagy száron ülők. A második évtől kifejlődő virágszár 60–120 cm magas, a csúcsánál elágazó. Minden elágazó virágszár, illetve oldalág virágzatban végződik.

A **virágzat** mintegy 2–3 cm átmérőjű, élénksárga *fészek*. A virágok nyelv alakúak, és valamennyi termékenyül. Ön- és idegenbeporzás egyaránt előfordul. A virágok a kora hajnali órákban nyílnak, és a déli órákban már becsukódnak. Nálunk júniusban és júliusban virágzik.

A **termés** 12–17 mm hosszú és 1,0–1,5 mm átmérőjű, pálcika alakú *kaszat*.

A **magvak** színe fehéressárga, rajtuk nyélen ülő bóbíta található. Az ezermagtömeg 13–14 mg. A magvak gyorsan elveszítik csírázókéességüket. Az egyéves mag még jól csírázik, a kétéves pedig már csaknem teljesen csíráképtelen.

### 14.8.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** A feketegyökér hidegtűrő növény. HÁJAS (1976) szerint 28,9 °C, illetve 7,2 °C hőmérsékleti értékek között zavartalan a fejlődése. BALÁZS és FILIUS (1973) adatai szerint csírázásához legalább 8–10 °C szükséges, de az 20–30 °C-on meggy végbe a leggyorsabban.

**Fényigénye** közepes, mind intenzív megvilágításban, mind félárnyékban jól fejlődik.

**Vízigénye** mérsékelt. A fejlődés kezdetén sok nedvességre van szüksége, de később, amikor a gyökerek már megerősödtek, jól bírja a szárazságot.

**Tápanyagigénye** átlagos, 20 t/ha terméssel 115 kg nitrogén, 40 kg foszfor és 180 kg kálium tiszta hatóanyagot és 60 g kalciumot von ki a talajból (BALÁZS–FILIUS, 1973).

### 14.8.3. Termesztés

A feketegyökér hazánk egész területén termeszthető. Optimálisak számára a mély termőrétegű, humuszos vályog-, illetve a vályogos – 7,5 pH-érték körüli – agyagtalajok. Laza homoktalajokon is termesztendő, de a gyökerek jóval kisebbek lesznek, mint kötöttebb talajokon. Túlságosan kötött, köves, kavicsos talajon nem érdemes foglalkozni vele, mert gyökere értéktelen, elágazó lesz.

Különleges igénye az előveteményekkel szemben nincs, egyedüli szempont, hogy az időben lekerüljön, ne akadályozza az őszi mélyszántás időben és jó minőségben való elvégzését.

**Talaj-előkészítéskor** döntő a *mély művelés*; ha 25–30 cm-nél mélyebb szántás nem lehetséges, altalajlazításra is szükség van. A tavaszi talajmunkák fő célja a magágy gondos előkészítése.

**Szaporítás.** Korán, márciusban, de legkésőbb április elején *kell vetni*. A házikertekben 20–25 cm-es, üzemi művelésben 36–40 cm-es sortávolság ajánlott. A talaj fizikai szerkezetétől függően a vetés mélysége 2–4 cm. Ha nem precíziós géppel vetik, üzemi termesztésben szükséges a mag takarása és a magágy tömörítése. A hektáronkénti vetőmagszükséglet a vetés precizitásától és az alkalmazott sortávolságtól függően 5–15 kg. Az elvetett mag kb. 12–15 nap múlva kel ki. Kelés után a növényeket 4–5 lombleveles korban 10–14 cm tőtávolságra célszerű *kiegyelni* a sorokban. Házikerti művelésben a növények egymás közötti távolsága ennek fele, 5–7 cm is lehet.

A feketegyökér kezdeti fejlődése nagyon lassú. Március végén vetve levélzetének 3%-át fejleszti ki júniusban, 30%-át júliusban, 70%-át augusztus végére, 90%-át szeptember végéig, 100%-át október végéig. A gyökér

fejlődése is hasonló, júliusban a lehetséges méret 20%-a, augusztusban 60%-a, szeptemberben 80%-a, október végére 100%-a alakul ki.

Tápanyagfelvételének üteme követi fejlődését, teljes tápanyagszükségletét is csak a tenyészidő vége felé veszi fel (BALÁZS–FILIUS, 1973).

Legfontosabb tenyészidőszak alatti **ápolási munka** a *gyommentes állapot* folyamatos fenntartása, mechanikai művelőeszközökkel. A feketegyökér ugyanis gyakori talajmozgatást, levegőztetést igényel. Ha június–júliusban száraz az időjárás, az *öntözés* elősegíti a gyökerek fejlődését és javítja a minőséget. A *fejtrágyázást* célszerű az öntözéssel egyidejűleg elvégezni.

**Szedés.** A gyökerek szeptember végére, október elejére érik el végleges méretüket, ettől kezdve válnak betakaríthatóvá. A fagyok nem károsítják, ezért enyhe időjárásban *egész télen* szedhető, de jól áttelel és tavasszal is felszedhető. A betakarítás eszköze házikertben az ásó, üzemi körülmények között az eke. Az utóbbi esetben is kézzel kell összeszedni a kiforgatott gyökereket.

A szedés után a lomboatot kb. 2 cm-es csonkra vágják vissza, a gyökereket megtisztítják, majd két kategóriára válogatva osztályozzák. A 15–20 cm hosszú gyökereket az I. osztályba, a 12–15 cm-es méretűeket pedig a II. osztályba sorolják.

A *tárolásra* – a többi gyökérzöldséghez hasonlóan – nedves homok közé rétegezve prizmában, pincében vagy hűtőtárolóban kerülhet sor. A várható átlagtermés 10–25 t/ha.

**Magtermesztéshez** valamivel később, április végén, május elején vetik, legalább 45–50 cm-es sortávolságra. Maghozama a második évtől a negyedik évig kielégítő, ezt követően erősen lecsökken, ezért ennél tovább nem célszerű meghagyni. A magvak érése általában július elejétől kezdődik és elhúzódó.

A pergési veszteség elkerülése, illetve csökkentése végett a magszárakat a kora reggeli órákban célszerű levágni akkor, amikor a magvak kétharmad része már érett.

A várható magtermés 350–500 kg/ha.



---

# 15. fejezet - Keresztesvirágúak

## 15.1. Káposztafélék

(*Brassicaceae*)

A keresztesvirágúak családjából a káposztafélék nemzetségébe tartozó fajok hazai vetésterülete 85–90 ezer hektár között változik, termésmennyiségük pedig 400–500 ezer tonnát tesz ki. A termőterület 80–85%-án a mezőgazdasági, illetve ipari jellegű káposztafélék termesztése folyik, így elsősorban a káposztarepcéé, a fekete mustáré, a fodroskelé, a takarmánykáposztáé és tarlórépáé.

A kertészeti jellegű káposztafélék lényegesen kisebb területet foglalnak el, de jelentőségük – és főleg értéktermelésük – megközelíti, sok esetben el is éri a mezőgazdasági jellegűekét. Vetésterületük 5000–6500 ha, amely az összes zöldségtermő terület 6–7%-a.

A kertészeti termesztésben a következő fajok, illetve alfajok fordulnak elő:

### 1. *Brassica oleracea*

- convar. *capitata* provar. *capitata* – fejes káposzta,
- convar. *capitata* provar. *capitata* conc. *rubra* – vörös káposzta,
- convar. *bullata* – kelkáposzta,
- convar. *gemmifera* – bimbóskel,
- convar. (ssp.) *acephala* – leveleskel.

### 2. *Brassica rupestris* convar. *gongyloides* – karalábé.

### 3. *Brassica cretica*

- convar. *botrytis* – karfiol,
- convar. *botrytis* provar. *italica* – brokkoli.

### 4. *Brassica pekinensis* (fejet képez) – kínai kel.

### 5. *Brassica chinensis* (fejet nem képez) – bordáskel.

### 6. *Brassica rapa* convar. *rapa* – tarlórépa.

A káposztafélék nagy része – teljes fejlődési folyamatukat tekintve – kétéves növény, a karfiol, a brokkoli, a kínai kel és a bordáskel azonban már az első évben magot hoz.

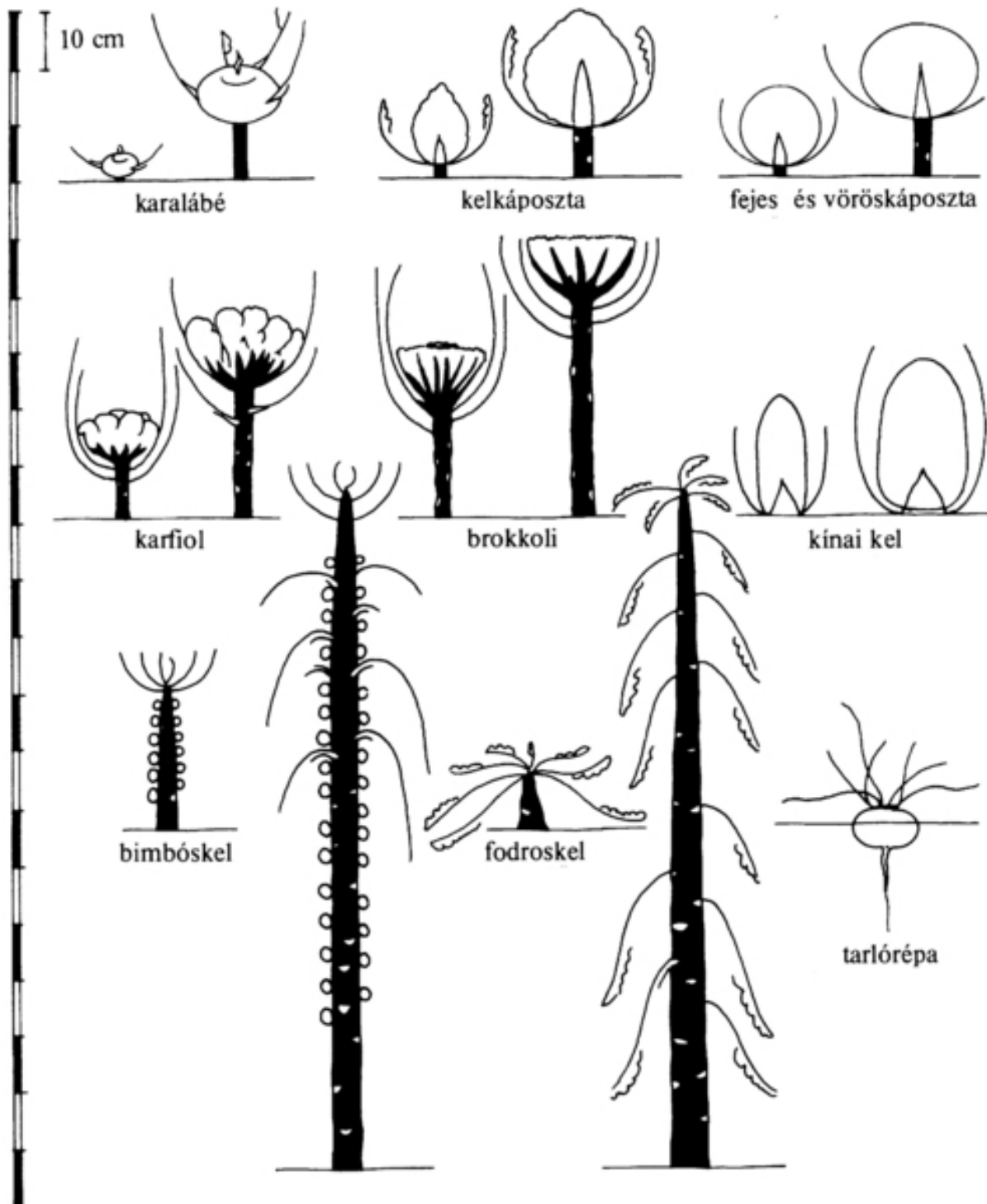
A kertészeti termesztésbe vont fajok közül a *Brassica oleracea* és alfajai a Földközi-tenger környékéről származnak, a *Brassica pekinensis* és a *Brassica chinensis* pedig Kínában őshonos.

Az idetartozó fajok, illetve alfajok *növénytani felépítése* sok vonatkozásban hasonló.

A káposztafélék **gyökérzete** változó hosszúságú főgyökérből és erőteljes oldalgyökérszétből áll. A kétévesek a második évben már csak oldalgyökereiket fejlesztik.

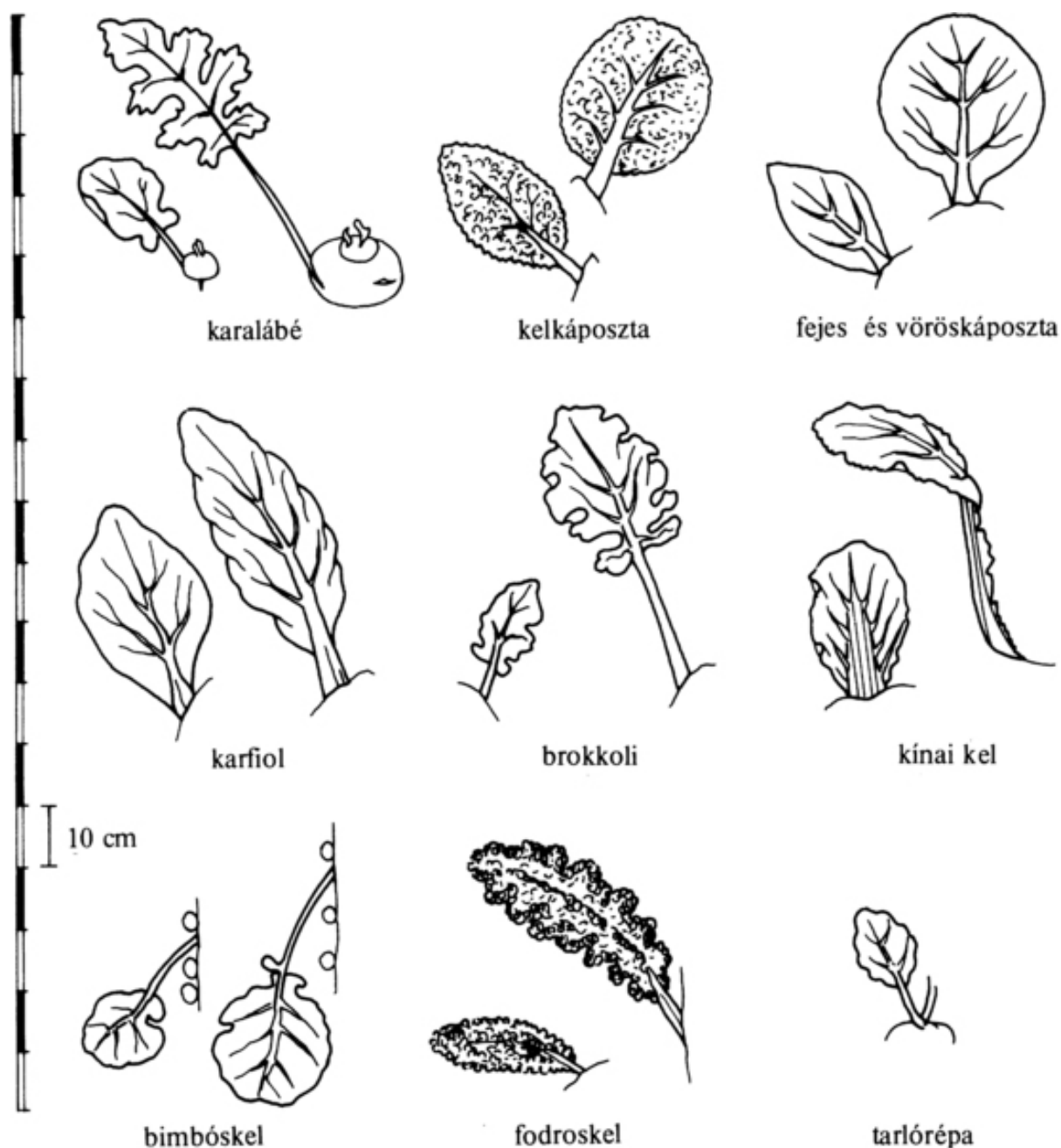
A gyökérzet tömege és elhelyezkedési mélysége nagymértékben hat a növény vízfelvevő, illetve szárazságtűrő képességére.

**Szárak** még a gyökérzetüknél is nagyobb változatosságot mutat, főleg az első évben, illetve a virágzati szár megjelenéséig (121. ábra).



121. ábra - Káposztafélék szártípusai (SZALVA nyomán)

A káposztafélék **levélzetében** is nagy az alakgazdagság, a 122. ábra jól szemlélteti ezt.



122. ábra - Káposztafélék levéltípusai (SZALVA nyomán)

**Virágjuk** a keresztesvirágúakra jellemzően két pár keresztben álló szirm-, illetve csészelevélből áll és sátorozó fürtöt alkot. Egy-egy virágzati száron 100–4000 virág lehet. Alulról fölfelé nyílván a virágzás 20–60 napig tart, és a **becőtermések** is hasonló ütemben érnek.

**Magjuk** 1–3 mm átmérőjű, ezermagtömegük 3–6 g, csírázókéességüket 4–5 évig tartják meg.

A káposztafélék *biológiai* tulajdonságai sok vonatkozásban azonosak vagy hasonlóak. Valamennyiben nagy

fényigényűek, hőmérsékleti optimumuk 13 °C (kivéve a 16 °C-ot igénylő kínai kelt), nagy zöldtömegük kifejllesztéséhez sok vizet és tápanyagot, elsősorban nitrogént igényelnek.

A csoport tagjai *táplálkozásunkban* fontos szerepet töltenek be, hiszen ételünk fontos ballasztanyagát adják, vitamin- és ásványisó-tartalmuk is nagy. A vitaminok közül a B1- és a B2, valamint a C-vitamin-tartalmuk jelentős. Említést érdemel a fejes káposztában található U-vitamin, amely a nyombélfekély kialakulásának megakadályozásában játszik szerepet.

A káposztafélék nagyon sok technológiai változatban termesztethetők, hajtásuk is gyakori, s legtöbbjük jól tárolható.

A káposztafélék *gazdasági jelentőségét* a vetésterületük alakulásán keresztül vizsgálhatjuk (132. táblázat). A harmincas évekre jellemző vetésterületük a negyvenes évekre megkétszereződött, különösen a kelkáposzta, a karalábé és a karfiol területe nőtt örvendetesen. Jelenleg még a második világháború előttit sem érik el, hiszen területük alig több 5000 ha-nál, és ezen belül a fejes káposztáé nem éri el a negyven évvel ezelőttinek még a 40%-át sem. A káposztafélék vetésterületének 48%-án – elsősorban a hagyományos termesztőtájakon – öntözés nélküli termesztésük folyik.

A káposztaféléket legnagyobb területen Pest, Bács-Kiskun és Szabolcs megyékben termesztik, e három megyében található vetésterületüknek mintegy 60%-a, de a megyék egyharmadában (Komárom, Somogy, Tolna, Vas, Veszprém, Zala és Nógrád) területük mindössze 20–60 ha között változik.

A frisszöldség-exportban betöltött szerepük nem meghatározó, részarányuk 6–7%. Örvendetes azonban, hogy az enyhe fűtéssel, illetve fűtés nélkül hajtott fejes káposztánk és kínai kelünk a tőkés országokban is keresett cikk. Karalábéexportunk sajnos nagyon visszaszorult, a többi faj pedig még ennyire sem jelentős.

Évek	Fejes káposzta	Vörös káposzta	Kel-káposzta	Karfiol	Karalábé	Bimbós-kel	Összesen	Az összes zöldségféle %-ában
1921–30	5019							
1931–40	5819		589	203	341		6 954	12
1941–50	8868							
1951–60	6982	425	2809	2233	1912		14 361	14
1961–70	6467	182	1233	1139	1080	28	10 129	14
1971–75	6709	178	1259	1224	746		10 116	8
1980	5554		946	800	563		7 863	6
1985	3414	193	653	618	300		5 178	5

**132. táblázat - A káposztafélék vetésterülete (ha) (KSH-adatok)**

## 15.2. Fejes káposzta

(*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* provar. *capitata* DUCH.)

## 15.2.1. A termesztés jelentősége

A legrégebbi kerti növények egyike. Egyiptomban szent növényként tisztelték, már a görögök és a rómaiak is fogyasztották. A 15. századból különböző változatait ábrázoló képek ismeretesek. LIPPAY JÁNOS szerint Magyarországon már a 15. században nem csupán házikerti növény, kikerül a szántóföldre is.

### 15.2.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A fejes káposzta világszerte az egyik legfontosabb zöldségnövény, hisz a Földön évente termő zöldségmennyiség mintegy 10%-át teszi ki. A világ fejeskáposzta-termőterületének 85%-a Euráziában van, ezen belül is említést érdemel a volt Szovjetunió tagállamainak részaránya, amely 20–21%-körül. Európára az összes fejeskáposzta-termő terület 20%-a, mintegy 350 ezer hektár esik. Földrészünkön Lengyelország, Jugoszlávia, az Egyesült Királyság és Románia tűnik ki nagy termőterületével, ezekben az országokban található az európai vetésterületnek mintegy 55–60%-a.

A termésátlag világviszonylatban 18–22 t/ha között ingadozik, Európában 20–25 t/ha, s ez jellemző a hazai színvonalra is. Magyarországon az utóbbi évekre 3500 ha körüli értékre csökkent a fejes káposzta nem is olyan régen (1940–1960 között) még két-, két és félszer ekkora termőterülete. A termőterületnek csaknem 45%-a a Duna–Tisza közén van, Szabolcs megyében mintegy 17–18%-át találjuk, s összesen kb. ugyanannyit Győr-Sopron, Csongrád és Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén. A többi 13 megye a vetésterületből átlagosan 0–3%-kal részesedik.

Az összes terület 85–90%-a a nagyüzemek integrált háztáji gazdaságaiban, a kisüzemekben, illetve a házikertekben van. A fejes káposzta egyötödét a korai időszakban, túlnyomó többségét fő-, illetve másodterményként termesztik őszi friss fogyasztásra, tartósításra és tárolásra. A hajtattott áru aránya elenyésző, de frisszöldség-exportunk vonatkozásában mégis fontos szerepet tölt be.

### 15.2.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Sokoldalúan felhasználható, nagy vitamin-, ásványisó- és rosttartalmú, az év bármely hónapjában nyersen is fogyasztható zöldségféle. Az éves fejeskáposzta-fogyasztás hazánkban 7–8 kg/fő, a 15–20 évvel ezelőtti mennyiség fele. Fogyasztása nagyon idényszerű, az éves mennyiségnek 18–20%-a május közepe és július közepe között kerül a piacra, augusztusban alig látunk fejes káposztát, majd szeptember végétől november végéig mintegy 65–70%-ot értékesítenek.

A fejes káposzta táplálkozási értékét elsősorban a benne található *B1*-, *B2*- és *C-vitamin* adja. *C-vitamin*ből 50 mg/100 g található benne, melyből savanyított állapotban is 80–85%-ot őriz meg. 2–3% fehérjét és 1,5–2,5%-nyi cukrot tartalmaz.

## 15.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 15.2.2.1. RENDSZERTANA

A *Brassica* nemzetséghez tartozó mintegy száz faj közül az ember nyolc faj termesztésével foglalkozik. Ezek egyike a *Brassica oleracea* kultúrassza (convarietas), a fejes káposzta (*Brassica oleracea* convar. *capitata*). Több fajtacsoportja (conculata) ismeretes, a köztermesztésben a különböző fejformájú, fehér színű fajták több fajtacsoportja, illetve a vörös káposzta (concl. *rubra*) különíthető el.

### 15.2.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A fejes káposzta kétéves növény, első évben a fogyasztásra alkalmas „óriási rügy”, a fej alakul ki, s a téli tárolás során jarovizálódva a következő évben hoz magot.

**Gyökérzete** elsősorban a talaj felső 20–30 cm-es rétegét átszövő oldalgyökerekből, illetve a sokszor 120–150 cm-es mélységet is elérő orsógyökérből áll.

A **szár** az első évben csak néhány centiméter hosszúságúra nő meg, s csak a nagy szárazság hatására lehulló alsó levelek pótlása miatt nyúlik néha 20–25 cm hosszúra. A második évben fejlődő virágzati szár 100–150 cm hosszúságú, s rajta a levelek spirálvonal mentén helyezkednek el.

**Virága** a keresztesvirágúakra jellemzően 2–2 pár szirm- és csészelevélből áll. A 6 porzóból 4 hosszú, 2 rövidebb. A virágzás gyengén hímelőző, egy-egy virág három napig nyílik, s a lentről fölfelé nyíló fűrtvirágzat nyílása 20–50 napig is elhúzódhat. A virágokat rovarok porozzák be, kismértékben a szél is besegíthet.

**Termése** *becő*, melyben 1–2 mm nagyságú, gömbölyű, fekete vagy sötétbarna magvak vannak.

**Magja** 4–5 évig őrzi meg csírázóképeségét, ezermagtömege 3–6 g.

### 15.2.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigénye** közepes, napi 10 órás 5000–6000 lux erősségű megvilágítást igényel. A hosszú tenyészidejű, s különösen a tájfajták erősebb megvilágítással is jó termést hoznak, de a korai fajták erős fény hatására kis fejeket képeznek.

**Hőigénye** általában kicsi. Hőmérsékleti optimuma  $13 \pm 7$  °C. A jarovizációhoz fejlődési szakaszonként és hőmérsékleti értékenként változó időtartam szükséges. A legtöbb káposztafajta magszárképződésének megindításához 4–7 °C esetén elegendő a 3–4 hetes hidegthatás, de 10 °C körüli hőmérsékleten már 6 hetes kezelés szükséges. A hidegthatás sikere a 7–9 leveles fejlettségi korban a legbiztosabb, a kisebb növények még alacsonyabb hőmérsékleten, illetve hosszabb idejű lehülés hatására sem mennek magszárba.

A hajtató fajták s a rövid tenyészidejű szabadföldiek növekedésük időszakában jobban fejlődnek 18–20 °C-on, mint 13 °C-on.

A fejes káposzta számára a 6 és 20 °C közötti hőmérsékletek hasznosak. A tenyészidő során e két érték közé eső napi középhőmérsékletek összege adja az egyes fajták hőösszegigényét:

- a rövid tenyészidejű fajták 700–800 °C,
- a közepes tenyészidejű fajták 800–1000 °C,
- a hosszú tenyészidejű fajták 1000–1300 °C

hőösszeget kívánunk ültetéstől szedésig. Szabadföldi, állandó helyre vetés esetén az ültetési időpontot a vetéstől 3–4 hétre számítjuk, s így hozzávetőleges adatot kapunk az érés várható időpontjának kiszámításához. A fejes káposzta fejlődéséhez szükséges hőmérsékleti küszöbértékek Magyarországon márciustól novemberig, az

optimumok áprilistól októberig rendelkezésre állnak.

A fejes káposzta már (illetve még) 5 °C-on is fejlődik. Az öntözés nélkül termelt – nyáron sokszor csak sínylődő – növények az őszi esők megérkezésekor, az utolsó hetekben még sokat gyarapodnak.

A fejes káposzta viszonylag jól tűri a hideget, palántakorban a rövid tenyészidejű fajták a mínusz 3–4 °C-ot is megsínylik néha, a hosszú tenyészidejűek mínusz 5–8 °C-ot is kibírnak. A fejes káposzta tavasszal fagyérzékenyebb, mint ősszel. Ősszel a fej akkor fagy el, ha a fagy a tenyészőcsúcsig lehűti a növényt. A jól szigetelő levél- és légrétegek mínusz 5–6 °C-ig huzamosabb ideig, de rövid ideig még mínusz 10–15 °C-ig is megvédik a fejeket a fagytól. Egyes fajták az áttelelést is viszonylag jól bírják.

**Vízigénye** nagy, az egyes fajták *transzspirációs együtthatója* 200–300 között változó.

A fejes káposzta a talaj 70–80%-os vízkapacitási szintje esetén adja a legtöbb termést.

Az egyenletes és az optimálisához közel álló víztartalom iránt elsősorban a rövid tenyészidejű és a külföldi hibridfajták igényesek. A hazai tájfajták esetében a nyári nagy szárazság legtöbbször csak a tenyészidő meghosszabbodását idézi elő, s csak másodsorban eredményez terméskiesést.

**Tápanyagigénye.** A fejes káposzta csak jó tápanyag-ellátottságú talajon ad kielégítő termést, elsősorban nitrogénigénye nagy. Korai termesztésben a tápanyagok hiánya különösen a koraiság csökkenésében mutatkozik meg.

A várható termésmennyiség, a talaj típusa és táplálóanyag-tartalma ismeretében okszerű trágyaadagok állíthatók össze.

### **15.2.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás**

A fejes káposzta fajtáit a különböző fajtabélyegek alapján csoportosíthatjuk és mérleghelhetjük termesztési és fogyasztási értékeiket.

**Alaktanilag** a következő fontos fajtabélyegek érdemelnek említést:

– a *növekedés erőssége*, amely egyrészt a növény magasságát mutatja, másrészt vízszintes kiterjedését. A fajtákat 40 cm-es magasságig alacsony növésűnek, 60 cm fölött magasnak mondjuk. Kis növényméretről beszélünk 1600 cm<sup>2</sup> tenyészterületigény alatt, nagy növekedésű 2500 cm<sup>2</sup>-től fölfelé;

– a *levelek száma*, nagysága, alakja, állása, erezete, széle, éle és színe lehetnek fajtabélyegek. A fajta értékét befolyásoló mutató a fejlet alkotó, illetve a külső levelek aránya (darabszám és tömeg).

A csipkés, *fodros*, *színes levelű* káposzták némelyikét dísnövényként tartjuk számon, kertekben, de néha még szobai cserepes dísnövényként is láthatók.

A levelek alapszíne zöld vagy kék, amelyet a különböző vastagságú viaszréteg más és más árnyalatúvá tehet. A Szentesi korai fajta hamvaszöld színétől a régi Braunschweigi ezüstös zöld levélzetén át a Csurgói sokszor kékes árnyalatú levele és a vöröskáposzta-fajták kékes, lilás színárnyalatáig nagy színgazdagság tapasztalható.

A korai fajták fejének színe rendszerint megegyezik a külső levelek színével, ezeknek a fajtáknak a belső levelei is gyakran zöldesfehérek. A középhosszú és hosszú tenyészidejű fajták fejszíne már többé-kevésbé világosabb a külső leveleknél, fehérszöld vagy sárgászöld lehet.

A *fej alakja*, nagysága, színe, tömörsége a fejes káposzta legfontosabb tulajdonságai.

A fej alakja lehet gömbölyű, lapított, csúcsos és kiszélesedő. Minden tekintetben a gömbölyű fejforma a

legkivánatosabb.

A fej *nagyságát* tömege határozza meg. A hajtató és a korai szabadföldi fajták 0,5–1,5 kg-os fejeket képeznek, a középhosszú tenyészidejű, valamint a téli tárolásra alkalmas fajták átlagos fejtömege 1,5–3 kg, a savanyításra és más tartósítási célra előállított hosszú tenyészidejű fajtáké pedig 3–5 kg, de sokszor még ennél is nagyobb lehet (4–6 kg).

A káposztafej *tömöttsége*, keménysége a termés piaci értékét, savanyíthatóságát, eltarthatóságát egyaránt befolyásoló tényező. A korai fajták feje a leglazább, a téli tárolásra alkalmasaké a legkeményebb.

A *torzsa* két részre osztható: beszélünk külső (a talajszint és a levelek közötti szárrész) és belső torzsáról. A külső torzsa hossza többet árul el a tenyészidő alatti környezeti feltételekről, mint a fajtajellegről. A belső torzsa hosszát a fejmagasság arányában szokták jellemezni.

A **beltartalmi jellemzők** közül a vitamin-, a cukor- és a szárazanyag-tartalom érdemelnek említést. A vitaminok közül a fejes káposztában a *C-vitamin* a legfontosabb. A fajták *cukortartalma* 3% körüli értéket mutat, amely a tárolásra való fajtákban kisebb, a savanyításra termesztettekben nagyobb.

A fejeskáposzta-fajták szárazanyag-tartalma 6–8%.

### **Biológiai fajtulajdonságok**

– A *fagyűrés* a korai fajtáknál a palántakori, az ősziéknél a torzsa felől kezdődő megfagyás elleni, az áttelelőknél az egész növényt fenyegető hideg tűrését jelenti.

– A *szárazságtűrés* elsősorban a tájfajtákban alakult ki.

– A *betegség-ellenállóság* kialakítása fontos törekvése a nemesítőknek (fuzáriumrezisztens például a Glória, illetve *toleráns* a Pallagi lapos).

– A *savanyíthatóság* a fajta termőképességétől, a fejek tömöttségétől, cukortartalmától, a készáru szálasságától függő tulajdonság.

– *Az egyszerű érés* a hajtató fajtáknál és a gépi betakarítás esetén fontos.

– A *repedési hajlam* elsősorban a korai gömbölyű fajtákon fordul elő.

A **tenyészidő szerint** a következő fajtacsoportok különíthetők el (ültetéstől a szedésig eltelt napok alapján):

– *rövid tenyészidejűek* (60–90 nap),

– *középhosszú tenyészidejűek* (90–120 nap),

– *hosszú tenyészidejűek* (120–170 nap).

A Kertimág Kft. által forgalmazott legfontosabb fejeskáposzta-fajták jellemző tulajdonságait a *133. táblázat* tartalmazza.



**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**



**123. ábra - Szedésre érett Szentesi korai fej káposzta (fotó: TARJÁNYI FERENC)**

A fajta neve	Tenyésztés (nap)	A levélzet		A fej				A torzsamód	Termesztési mód	Felhasználás
		színe	jellege	alakja	színe	kemény-sége	átlagtömege (g/db)			
Harmad	60	sárgászöld	filom	gömb	zöldesfehér	közepes	800–1200	rövid	fólia alatt	friss fogyasztásra
Júniusi óriás	60–70	világoszöld	filom	gömb	világoszöld	zöld	1000–2000	rövid	korai szabadföldi	friss fogyasztásra
Szentesi korai	60–70	zöldesfehér	filom	gömb	zöldesfehér	fehér	800–1200	rövid	fólia alatti, korai szabadföldi	friss fogyasztásra
Glória F1	70–80	szürkészöld	középfilom	gömb	kékeszöld	zöld	2000–3000	rövid	középkorai szabadföldi	friss fogyasztásra, rövid tárolásra

Hajdúszoboszlói	10–12	sárgászöld	közepfinom bordázott	lapított gömb	sárgásfehér	1300–2000	középszi	szabadföldi	friss fogyasztásra, tartósítóiipari feldolgozásra
Szentesi tartós	125–135	szürkészöld	közepfinom	gömb vagy enyhén lapított	zöldesfehér	2000–2500	középszi		friss fogyasztásra, tartósításra, savanyításra
Szentesi lapos	120–130	közepzöld	közepfinom	lapított gömb	zöldesfehér	1500–2000	középszi		friss fogyasztásra, tartósítóiipari feldolgozásra
Pallagi lapos	120–130	szürkészöld	közepfinom	lapított gömb	sárgásfehér	1500–2000	középszi		friss fogyasztásra, tartósítóiipari feldolgozásra, rövid tárolásra
Dán tartós	120–130	szürkészöld	közepfinom	kissé lapított gömb	zöldesfehér	1000–2000	rövid őszi		friss fogyasztásra, tárolásra igen jó
Amageri	120–130	kékeszöld	közepfinom	gömbölyű v. kissé lapított	zöldesfehér	1500–2000	rövid őszi		friss fogyasztásra, tárolásra, savanyításra
Dural Osenai	120–130	szürkészöld	közepfinom	korrek	közepzöld	2000–3000	rövid őszi		friss fogyasztásra, tárolásra

**133. táblázat - A fejeskáposzta-fajták jellemző tulajdonságai (A Kertimag Kft. zöldségkatalógusa)**

## 15.2.4. Szabadföldi termesztés

A fejes káposzta iránt egész évben folyamatos az igény, amelyet a szaporítási időpontok és a fajták változtatásával elégíthetünk ki a legkönnyebben. Szabadföldi körülmények között a fejes káposztát a következő technológiai változatok szerint termeszthetjük:

- a) *Váz nélküli fólia alatti termesztés*, kiültetés III. hó első felében.
- b) *Korai szabadföldi termesztés*, kiültetés III. hó végén, IV. hó elején.

c) Szabadföldi termesztés nyári-őszi szedésre (friss piacra), kiültetés IV. hó elejétől VI. hó végéig (állandó helyre vetés 20–25 nappal korábban).

d) Szabadföldi termesztés őszi szedésre (savanyításra), kiültetés V. hó végén, VI. hó elején (állandó helyre vetés 20–25 nappal korábban).

e) Szabadföldi termesztés késő őszi szedésre (tárolásra), kiültetés V. hó végén, VI. hó elején (állandó helyre vetés 20–25 nappal korábban).

### **15.2.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA**

A fejes káposzta a talaj tekintetében nem túlságosan válogatós. Az egészen szélsőséges talajtípusokat nem számítva, valamennyi talajfélén jól érzi magát. Természetesen a középkötött, mély rétegű, humuszban gazdag talajokon könnyebb az egyenletes víz- és táplálóanyag-ellátottságról gondoskodni.

A közömbös vagy gyengén savanyú kémhatású talajok a megfelelőek számára.

A fejes káposzta termesztésére alkalmas területeket a technológiai változatok ismeretében választhatjuk ki. Korai termesztésre csak a lazább szerkezetű, korán melegedő talajok az alkalmasak. A nyári, illetve őszi betakarításra szánt növényanyagot előnyösebb a kötöttebb területekre telepíteni, itt tömörebb, jobban tárolható fejeket kapunk. Jó termésre számíthatunk a tőzeg-, a kotu- és az öntéstalajokon is. Öntözés nélküli termesztésre elsősorban a magasabb talajvízszintű területek jönnek számításba.

Magtermesztésre a könnyen melegedő területek alkalmasabbak.

### **15.2.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE**

A fejes káposzta meszes talajon tűri a monokultúrát is, de természetesen csak akkor, ha az ilyenkor nagyobb fertőzőési veszélyt jól szervezett növényvédelemmel semlegesítjük. Savas kémhatású területeken a gyökérgolyva (*Plasmodiophora brassicae*) miatt meszezés nélkül nem termesztendő több éven át önmaga után.

A fejes káposztát a termesztőtájakon az öntözetlen kombinált szántóföldi vetésforgóban termesztik. Jó *előveteményei* a hüvelyesek, a burgonya, a paprika és az őszi gabona. Rossz előveteménye a kukorica, a kender, a cukorrépa és a zeller. Az őszi fejes káposzta későn kerül le a területről, így csak tavaszi növények követhetik (paprika, paradicsom, gyök gumósok, hagyma, levélzöltségek, kalászosok).

Az öntözött zöldséges vetésforgóban a frissen istállótrágyázott szakaszba kerül. A fejes káposzta a talajt hamar beborítja, ezért jó gyomirtó növény. A főnövényként termesztett hosszú tenyészidejű fajtákat kivéve jól beilleszthető a kettős termesztésbe, hiszen a korai szabadföldi után június végétől, illetve az őszi ültetett rövidebb tenyészidejű fajták előtt június végéig más növény termesztendő (borsó, bab, takarmánykeverékek, áttelelő spenót, saláta, korai burgonya stb.).

### **15.2.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS**

A fejes káposzta tápanyagigényes növény, a fő tápelemek közül elsősorban nitrogénigénye emelkedik ki. Tápanyagigényét legegyszerűbben *istállótrágya* és *műtrágya* együttes adagolásával elégíthetjük ki, de különösen laza talajokon a műtrágya önmagában is igen hatásos. A túlzott nitrogénadagolás rontja a tárolhatóságot, korai termesztésben azonban a számítottnál kissé nagyobb adag a koraiságot fokozó hatása miatt indokolt.

## TÁPANYAGELLÁTÁS

A trágyaadagok kiszámításakor leghelyesebb, ha a tudományosan kidolgozott irányelveket vesszük alapul, mert manapság már elsősorban a túltrágyázással okozott kár a gyakoribb (sókártétel, műtrágyapazarlás), mint a tápanyaghiányos termesztés. A fajlagos műtrágyaigényre vonatkozó adatok a 134. táblázatban láthatók.

A fejes káposzta tervezhető termésszintje a fajták tenyészideje szerint változó, az I. termőhelyi csoportban 24–60 t/ha, a többiben ennek a fele lehet. Öntözés nélkül további 25–30%-kal csökkentett értékkel számolhatunk.

A vörös káposzta tervezhető termésszintje a fejes káposztáénál 20–30%-kal kisebb, fajlagos műtrágyaigénye – különösen a nitrogén- és a foszfortartalmából – 35–40%-kal nagyobb, így valójában megközelítően azonos tápanyagmennyiséggel trágyázható.

**Alaptrágyázás.** A szerves trágyát, a foszfortartalmú műtrágyát, valamint a kálium 70%-át ősszel juttatjuk a talajba.

**Kiegészítő trágyázás.** *Indítótrágyaként* ültetés, illetve vetés előtt munkáljuk be a nitrogén 30%-át (korai termesztéskor a felét) és a kálium többi részét.

*Fejtrágyaként* csak nitrogént adunk, korai termesztésben egy, nyári és őszi termesztésben 2–3 alkalommal.

A trágyaféléket a gyökeresedés mélységéig kell lejuttatni, ezért az istállótrágyát 15–30 cm-re, az indító és a fejtrágyákat a felső talajrétegbe munkáljuk be, illetve a fejtrágyát 15–30 mm öntözővízzel juttathatjuk a talajba.

Termőhely	Fejes káposzta				Vörös káposzta				Kelkáposzta						
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen gyenge	gyenge	közepes	jó			
A talaj tápanyagellátottsága															
Nitrogén															
I.	4,3	4,1	3,6	3,4	3,1	6,7	6,2	6,7	5,4	5,1	5,2	4,7	4,3	4,1	3,8
II.	5,2	4,6	4,1	3,9	3,6	7,2	6,7	6,2	5,9	5,6	5,7	5,2	4,8	4,6	4,4
III.	5,7	5,1	4,6	4,4	4,1	7,7	7,2	6,7	6,4	6,1	6,2	5,7	5,3	5,1	4,8
IV.	6,2	5,6	5,2	4,9	4,6	8,2	7,7	7,2	6,9	6,6	6,7	6,2	5,8	5,6	5,4
Foszfor															
I.	2,2	1,7	1,2	1,1	0,5	2,7	2,2	1,7	1,3	0,8	3,1	2,6	2,1	1,6	1,1
II.	2,7	2,2	1,7	1,2	0,8	3,3	2,7	2,2	1,7	1,2	3,6	3,1	2,6	2,1	1,6
III.	3,2	2,7	2,2	1,7	1,3	3,7	3,2	2,7	2,2	1,7	4,1	3,6	3,1	2,6	2,1
IV.	3,7	3,2	2,7	2,2	1,7	4,2	3,7	3,2	2,7	2,2	4,7	4,1	3,6	3,1	2,6
Kálium															

**TALAJMŰVELÉS,  
TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

I.	4,7	4,2	3,8	3,3	2,8	8,9	8,4	7,9	7,4	6,9	10,5	9,5	9,0	8,0	7,0
II.	5,2	4,8	4,3	3,8	3,3	9,4	8,9	8,4	7,9	7,4	11,0	10,0	9,5	8,5	8,0
III.	5,9	5,4	4,8	4,4	4,0	9,9	9,4	8,9	8,5	8,1	12,8	11,5	10,8	10,0	9,0
IV.	6,5	5,9	5,3	5,0	4,6	10,4	9,9	9,4	9,1	8,8	13,0	12,3	11,5	10,0	9,5

**134. táblázat - A fejes, a vörös és a kelkáposzta fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)**

### 15.2.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A fejes káposzta talaj-előkészítő munkái technológiai változatonként nagyon eltérőek.

**Őszi talajmunkák.** A korai szabadföldi, illetve májusi ültetésű technológiák esetében az alap-talajművelés az előző növény lekerülése után azonnali *tarlólánhántással* kezdődik, amelyet egyirányú tárcsával vagy kétsoros tárcsás boronával végzünk, mélysége 6–12 cm. Nedves időjárás esetén a tarlólánhántás 10–12 cm mély szántásból áll. A tarlólánhántást – a talaj nedvességtartalmától és a művelőeszköztől függően – gyűrűs hengerrel vagy fogas boronával azonnal **lezárjuk**.

Korán lekerülő növény – például kombinált szántóföldi forgóban őszi gabona elővetemény – esetén a tarlót a kigyomosodás elkerülésére szántóföldi kultivátorral ápoljuk, majd ismét lezárjuk.

Az alaptrágyák talajba juttatására a középmeley, 16–20 cm nyári szántáskor vagy a 21–30 cm mélyen végzett őszi mélyszántáskor kerül sor. Az *őszi mélyszántást* a korai ültetésű (vetésű) fejes káposzta előtt fogással lezárjuk, hogy tavasszal minél hamarabb jó vetőágyat készíthessünk. A későn lekerülő elővetemény után azonnal az őszi mélyszántás következik.

**Tavasszal** a korai fejes káposzta területét (ha ősszel nem zártuk le) *simítóval* vagy *fogas boronával* egyengetjük. A vetést, illetve az ültetést közvetlenül megelőzően végzett kombinátorozásig a területet – a rendelkezésre álló időtől függően 1–2 alkalommal – szántóföldi **kultivátorral** járattuk meg a gyomok irtása és a felső talajréteg porhanyósan tartása végett.

*Kombinátorral* dolgozzuk be a trifluralin hatóanyagú gyomirtó szert (Treflan, Olitref stb.). Palántázás esetén a *tárcsa* is jó ágyelőkészítő, állandó helyre vetéskor azonban előtte és utána *hengerezni* kell.

A kettős termesztésben *másodnövényként* termesztett rövid tenyészidejű fejes káposzta talaj-előkészítésére nagyon rövid idő áll rendelkezésre. Az első teendő – nagy tarlómaradványú elővetemény esetén – a *tárcsázás*, majd a középmeley (16–20 cm) *szántás*, amely előtt szárazságban előöntözést végzünk. A nagyon hantos nyári szántás elmunkálására sokszor csak az élére állított *több soros tárcsa*, a kellően ülepedett ültetőágy létrehozására pedig a *gyűrűs henger* alkalmas.

### 15.2.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

*Ültetés előtt* 2,1–3,5 l/ha Olitref vagy Treflan adagolható. A szereket a kijuttatást követő egy órán belül 7–10 cm mélyen kombinátorral vagy kétirányú tárcsával a talajba kell dolgozni.

*Ültetés után* 2 héttel, amikor már a lombzat megsérült viaszrétege regenerálódott, 4,3–5,2 kg/ha mennyiségű Mesoramil 50 WP, illetve a kelő egyszikű gyomok irtására 2–4 l/ha Fusilade juttatható ki. Évelő egyszikűek ellen 4–6 l/ha Fusilade használható 30 cm-es gyomnövényfejlétségig. Hatástartamuk 2–3 hónap, az élelmezés-egészségügyi várakozási idő 60 nap. Így a rövid tenyészidejű fajtákhoz nem nagyon használható. A rövid tenyészidejűeknél 3–5 kg/ha Devrinol 50 WP jöhet számításba.

### 15.2.4.6. SZAPORÍTÁS

A fejes káposztát *végleges helyre vetéssel és palántaneveléssel* is szaporíthatjuk. A helyre vetés – a korai szabadföldi termesztést kivéve – a nagyüzemi művelési formák között néhány év óta kezd általánossá válni. Hajtatásban, korai szabadföldi termesztésben és a kisgazdaságokban a palántanevelés az általánosan használt szaporítási mód.

**Tenyészterület-igénye** szabad földön 1600–4200 (4900) cm<sup>3</sup> között – a technológiai változattól, a fajtától és a művelési módtól függően – nagyon sokféle lehet.

– Váz nélküli fóliás termesztésben 160+30+30×30–35 cm-es növényelrendezést alakítunk ki, s ezzel a háromsoros, szalagos ültetéssel hektáronként 43–46 ezer növényt helyezhetünk el.

– Korai szabadföldi termesztéskor nagyüzemben szalagos elrendezéssel 80+40+40×35–50 cm-re 37–54 ezer palánta kerül ki hektáronként, egyenletes sorrendezéskor 40–50×35–40 cm sor- és tőtávolságnál pedig 50–70 ezer növény kiültetésére nyílik lehetőség.

– Nyári termesztéskor 50–70 cm sor- és 40–50 cm-es tőtávolságot tartunk (30–50 ezer növény/ha).

– Őszi termesztéskor 60–70 cm sor- és 50–60 cm tőtávolság a szokásos (24–33 ezer növény/ha). Az őszi fajták közül az ipari feldolgozásra (például savanyításra) szánt, nagy fejet fejlesztőket ültetjük nagyobb tenyészterületre, a friss fogyasztásra kerülő állomány legalább 30–33 ezer növény/ha sűrűségű legyen, itt 2–3 kg-osnál nagyobb fejekre nincs szükség.

– Állandó helyre vetéskor a szemenkénti vetőgépet úgy állítsuk be, hogy a kívánt távolság felére essen, s a végleges növényesűrűséget a tőszámbeállításkor alakítjuk ki.

A fajta tenyészterület-igényénél sűrűbb ültetés következtében az éréskezdet későbbi, a fejek átlagtömege kisebb lesz. Ritkább ültetéskor a fej és a hulladék aránya is a fej javára tolódik el.

**Állandó helyre** vetéskor a vetésidőt a technológiai változatok ismertetésekor meghatározott ültetési időből számíthatjuk ki úgy, hogy 20–25 napot visszaszámolunk.

A vetőmagigény a tenyészterülettől, a vetőmag használati értékétől és a vetőgéptípustól függően 0,3–0,7 kg/ha között változó. Hazánkban a svéd gyártmányú Nibex precíziós vetőgép javasolható a fejes káposzta végleges helyre vetésére.

A *vetés mélysége* 1,5–2 cm, a kelésre a 8–12. napon számíthatunk.

**Palántanevelés.** A fejes káposzta palántanevelési ideje a palántanevelési módtól és a környezeti tényezők alakulásától függően 4–9 hét. Szabadföldi ágyban 4 hét, korai szabadföldi termesztés céljára – a vetés sűrűségétől függően – 5–6 hét, tápkockás előneveléskor pedig 7–9 hét alatt nyerünk kiültetésre alkalmas növényeket. A fejes káposzta palántanevelési ideje nem hosszú, ezért *tűzdelése nem kifizetődő*. Ennek ellenére kistermelők körében gyakran tűzdelik a szabad földre nevelt fejes káposzta palántáit.

A 2–3 hetes palántakorban, a lomblevelek megjelenésekor esedékes tűzdelésig 2000–2500 növényt nevelhetünk fel négyzetméterenként, s ehhez 10–15 g vetőmag szükséges. A tűzdelési távolság megegyezik a tápkocka méretével (4,5–5 cm), de legjobb, ha tápkockába tűzdelünk.

Korai szabadföldi termesztés céljára tűzdeletlen és tápkocka nélküli, úgynevezett „sima” palántát nevelünk. Ehhez 1 m<sup>2</sup>-en a következő palántamennyiségek nevelhetők fel:

- 400–500 palánta 3–4 g magból,
- 500–800 palánta 4–6 g magból,
- 800–1000 palánta 6–8 g magból.

Géppel is jól ültethető, szép, egyenletes fejlettségű palántát csak ritka vetésből nyerhetünk. Akkor is ritka a vetés, ha a későbbi technológiai változatok növényanyagát állítjuk elő szabadföldi ágyban, hiszen ilyen esetben a palántanevelő felülettel kapcsolatos költségek már elhanyagolhatóan kicsik.

Az ültetési időponttól és a palántanevelés időtartamától függően a magvetések már január 5–10. között megkezdődhetnek.

A palántanevelés helyén február 10-ig 20–25 °C-os fűtési szintről (?), majd március közepéig egyre csökkenő mértékű (5–20 °C ?) fűtésről kell gondoskodnunk. A palántanevelésre rendszerint a fűtött fóliasátrakban kerül sor, üvegházból közvetlenül szabad földre nem ültethetünk, mert az edzés nehezen vagy egyáltalán nem oldható meg. Tűzdelésig természetesen a szabad földre kerülő növények is lehetnek üvegházban. A hektáronkénti szükséges vetőmagmennyiség általában 0,2–0,5 kg. Ültetés előtt 7–10 nappal megkezdjük a növények szoktatását a külső környezethez, ezért már éjszaka is szellőztetünk, s ha különösen gyorsan növekednek, a vizet is takarékosabban adagoljuk. Az ültetés előtti napon 10 mm vízzel öntözzük be a palántanevelő ágyat, hogy a növények felszedése minél kisebb gyökérsérüléssel járjon.

A fejes káposzta **ültetésére** március végétől július elejéig kerülhet sor a technológiai változatok ismertetésekor leírt időbeosztás szerint.

Az ültetés kézzel és géppel egyaránt elvégezhető, de a mély ültetésre érzékeny és kicsi gyökérzetű növény csak jól előkészített talajon, egyenletesen és jól fejlett palánták használatával számíthatunk jó eredményes termesztésre. A hiányosan eredt állomány pótolható ugyan, de ahol fontos az egyszerre érés, a pótlás nem járható út.

Ültetés előtt, ha nagyon száraz a talaj, 5–10 mm vízzel megöntözzük, illetve „száraz” kézi ültetés esetén a növények tövével lyukat hagyunk, amelyen keresztül az öntözővíz könnyen beiszapolja a gyökereket. Ültetés után 10–15 mm, illetve növényenként 0,1–0,5 l vizet juttassunk ki.

A kézi ültetés teljesítménye szálas palántából naponta 3000 db/fő, tápkockás növényekből 400–500 db/fő. Gépi ültetéskor 1–1,5 ha napi teljesítménnyel számolhatunk.

### 15.2.4.7. ÖNTÖZÉS

A fejes káposzta számára fontos az egyenletes vízellátás. A vízhiányos időszakok részben a tenyészidő meghosszabbodásához, részben terméseszkökenéshez vezetnek. Az egyenetlen vízadagolás a fejek fölrepedését is elősegíti.

A fejes káposztát akkor öntözzük, amikor a talaj víztartalma vízkapacitása 70–75%-ára süllyedt, s ilyenkor a gyökeresedés mélységétől függően kezdetben 15–20 mm, majd egyre nagyobb, 20–40 mm vizet adagoljunk. A korai termesztésben, illetve általában a rövid tenyészidejű fajtákat 3–6 alkalommal öntözzük, így idénynormájuk 60–130 mm. A kései, hosszú tenyészidejű fejeskáposzta-fajtákat 7–9 alkalommal, 150–300 mm idénynormával öntözzük. Az öntözésre az időjárástól függően általában 10 naponként kerül sor.

Az öntözési módok közül az *esőszerű, permetező* öntözés terjedt el, kisebb üzemekben – különösen korai termesztésben – még találkozunk a barázdás öntözéssel is.

A váz nélküli fóliás termesztésben a fejképződés kezdetén – április végén – a fóliát le kell venni, mert a túl nagy meleg és az akadályozott párolgás következtében a fejek lazák lesznek.

### **15.2.4.8. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK**

A kelés, illetve az ültetés után 2–4 héttel esedékes az első *talajporhanyítás*, amelyet sorközökben géppel, a sorokban a töszámbeállítás szükségessége esetén – gyakran kézzel végzünk.

A 4–8 cm mélységű talajlazításra általában az öntözések után kerüljön sor mindaddig, amíg az a növényzet károsítása nélkül elvégezhető. Később, ha szükséges, kézi gyomlálás iktatható be.

### **15.2.4.9. BETAKARÍTÁS**

A betakarítás az ültetés után 55–150 nappal esedékes, így a *váz nélküli fólia* alól már május közepétől, a *korai szabadföldi* termesztésben pedig május végétől, június elejétől szedhetjük a fejes káposztát. A későbbiekben a telepítés függvényében folyamatosan takaríthatjuk be és szállíthatunk a piacra friss árut. A május végén ültetett, vagy előtte 3–4 héttel vetett, *téli tárolásra*, illetve *ipari célra* termesztett állományt október második felétől november közepéig szedjük.

*Korai termesztésben* hetenként szedünk, s 2–3 szedéssel takarítható be az egész állomány. Az első szedésre az állomány 10%-ának érésekor kerül sor.

A *késeiteket* általában két menetben, 10–20 napos időközzel takarítjuk be.

A *hibrid fajtákat* rendszerint csak egyszer szedjük. Az I. osztályú áru július 20-áig a 0,7, majd az 1,20 kg, a II. osztályú a 0,5, illetve 0,8 kg tömeget érje el.

A fejes káposztát általában *kézzel* szedjük, de ipari feldolgozás céljára géppel is betakarítható.

*Gépi betakarításhoz* kétféle géptípus áll rendelkezésre, az egyik a fejet úgy vágja le a torzsáról, hogy a növényt nem nyüvi ki, a másik típus előbb kinyüvi, s a fej leválasztása a gépen történik. A nyüvő rendszerű betakarítógépek közül nálunk is jól bevált a dán ASA-LIFT jelű.

A teljesen gépesített szedés feltétele az egyenletes talajfelszín, az egyenletes hosszúságú külső torzsa (különösen a nem nyüvő rendszerű gép használatakor), az egyenes sorok, az egyszerre érés és az, hogy ne legyen kívánalom a borítólevelek eltávolítása. A gépek meglehetősen költségesek, az árut törlik, ezért a vetésterületnek csupán néhány százalékán használatosak, hiszen csak az ipari célra termesztett fejes káposzta betakarítására alkalmasak.

Átmeneti megoldásként különféle *szedést könnyítő eszközöket* használnak. Ezek, a kézi torzsavágást kivéve, a szedés egyéb mozzanatait könnyítik meg, elsősorban a szállítást, a tartályládákba, konténerekbe rakást. Csapadék vagy öntözés után a melegben szedett fejeket meg kell szikkasztani, mert különben szállítás alatt is fölrepedhetnek.

Várható termés váz nélküli fóliás termesztésben 15–25 t/ha, korai szabadföldi termesztésben 25–30 t/ha, nyári termesztésben és az őszi ipari célú technológiánál 70–80 t/ha, a téli tárolásra szánt áruból 55–60 t/ha. Öntözés nélkül, de egyéb tekintetben a technológiai fegyelem szigorú betartásával az említett mennyiségek mintegy kétharmada várható.

### **15.2.4.10. OSZTÁLYOZÁS, CSOMAGOLÁS, SZÁLLÍTÁS**



A fejes káposzta *tisztítása*, áru-előkészítése a felhasználás módjától, illetve a vevő kívánságától függően többféle lehet.

A külső torzsa hosszának valamennyi esetben 1 cm-nél kisebbnek kell lennie. Hosszabb szállításra vagy téli tárolásra kerülő fejeken a külső borítólevelekből néhányat meghagyunk, ezek védik az értékesebb belső levelet.

Az *osztályozás* elsősorban nagyság szerinti szétválasztást jelent, ami legtöbbször a szedést végzők feladata, a darabáruként értékesített exporttételbe nem kerülhetnek bele az előírt méretet még el nem ért fejek, ezek csak belföldi piacra szállíthatók. Hazai piacra az 1,5–3,5 kg-os fejek a legmegfelelőbbek, a 4–5 kg-os vagy még ennél is nagyobb fejeket a savanyítóüzembe küldjük.

A fejes káposzta nem igényel különleges csomagolóeszközöket. A friss áruként piacra kerülő tételeket legtöbbször ritka szövésű műanyag zsákba csomagoljuk (már kint a termőhelyen), a tárolásra és az ipari feldolgozásra szánt fejes káposztát konténerbe gyűjtjük vagy ömlesztve szállítjuk. Ömlesztett szállításkor a fejeket 1,50 m magasan rakhatjuk. A hűtőtárolóba kerülő fejes káposztát a tartályládával együtt tárolják be.

A termés télen piacra kerülő hányadának nagy részét a termelőüzemek **tárolják**. Az üzemekben az általános részben ismertett prizmás, kisebb mértékben a vermes tárolás és az úgynevezett beszántásos módszer terjedt el. Nagy hidegben szalmatarakóval védik a káposztafejeket.

### 15.2.5. Hajtatás

Hajtatása csak az utóbbi évtizedben vált jelentőssé, mert az április végén, május első felében piacra kerülő árut az észak-európai államokban jól el lehet adni. Az exportra kerülő mennyiség 85%-a nyugat-európai országokba kerül. A hajtatás összes területe kb. 70–80 ha, ennek jelentős része Csongrád megyében, Szentes környékén található.

Hajtatásra a rövid tenyészidejű, jól fejesedő, kis tenyészterület-igényű, zöldes fejszínű fajták az alkalmasak.

Többszörre *fűtés nélküli*, esetleg *enyhe fűtésű fóliasátrakban* hajtatjuk.

A fűtetlen (március első felében beültetett) fóliasátrakat április elején gyakran *továbbvándoroltatják* a fejes káposztáról, hiszen ilyenkor már a túlmelegedés és a gyakori légcserre gátolja a fejesedést, a fólia alá pedig hamarabb kerülhet a következő növény (paprika, uborka stb.). Vándoroltatásra természetesen csak az erre a célra kialakított vázszerkezetű fóliasátor alkalmas.

**Tápanyag-utánpótlás.** A hajtatott fejes káposzta 5–8 kg érett *istállótrágyát* és a talajvizsgálat alapján kiszámított mennyiségű *műtrágyát* igényel. A foszfort és a káliumot alaptrágyaként, a nitrogén 25–30%-át alap-, a többi 1–3 alkalommal fejtrágyaként juttatjuk ki. Az istállótrágyát mindig a kiszámított hatóanyag-mennyiségen felül, alaptrágyaként adjuk.

A **talajművelés** a szerves trágya bedolgozása miatt gépi ásással kezdődik, majd ezt követi a talajmaró.

A hajtatott fejes káposzta **szaporítása** nagyrészt megegyezik a korai szabadföldi termesztéshez előállított tápkockás palántákról elmondottakkal.

A legtöbb esetben tűzdeléssel kerül a növény az 5–6 cm-es tápkockákba. Sok esetben érdemes még nagyobb kockában (7,5 cm-es) nevelni a palántát, mert akkor még a fűtés nélkül hajtatott káposzta is már május közepén szedhető.

A palánták 7–8 hetes korukban kerülnek a végleges helyükre, a fűtés nélküli létesítményekbe március első dekádjában **ültetjük**, enyhe fűtés esetén február második felében. Az ültetést követően 8–10 hét múlva számíthatunk a szedés kezdetére. A tűzdelés nélkül nevelt, közvetlenül a tápkockába vetett magból kb. egy

hétrel hamarabb lesz kész palánta, de erre a célra csak nagyon jó csírázóképeségű vetőmag használható, s a helyfoglalási és fűtési költség is nagyobb.

*Tenyészterület-igénye* 40×40 cm, 40×30 cm, néhány kistermetű fajtánál a 35×30 cm is még megfelelő.

**Ápolási munkái** közül a már említett fejtrágyázás, a 4–5. hétig a terület gyomtalanítása és sekély lazítása, a rendszeres öntözés, a növényvédelem és a hőmérsékletszabályozás a legfontosabbak.

*Öntözővízigénye* – a szellőztetések gyakoribbá válásával – növekszik, februárban kb. 50 mm, márciusban 70 mm, áprilisban 120 mm körüli. Az első időszakban sűrűbben, kis vízádaggal, később – különösen a fejesedés idején – ritkábban öntözzük.

A *hőmérséklet-szabályozás* bizonyos esetekben fűtésből, általában azonban szellőztetésből áll. Februárban nappal 12–14 °C-ot, éjjel 10–12 °C-ot, márciusban nappal 15–17 °C-ot, éjjel 12–14 °C-ot, áprilisban nappal 15–17 °C-ot, éjjel 10–12 °C-ot tartsunk. Az első időszakban – a felmagzás veszélye miatt – a túlzott és sokáig tartó lehülés ellen kell védeni a növényeket, később a túlzott nappali fölmelegedés a káros.

A fejeket, a szabadföldihez hasonlóan, késsel vágva *szedjük*. Csak a kemény, a vevő által kívánt méretű (tömegű) fejek vágathók. A szabvány előírása szerint a hajtattott fejes káposzta tömege május 20-ig legalább 0,5 kg (a II. osztályúé 0,4 kg), utána 0,7 kg (a II. osztályúé 0,6 kg) legyen. Várható termése 4–6 fej, illetve 3–5 kg/m<sup>2</sup>.

### 15.2.6. Ökonómia

A fejeskáposzta-termesztés magyarországi jövedelmezőségének alakulását talán legjobban az utóbbi 15–20 évben tapasztalható nagyarányú (50%-os) területcsökkenés jellemzi. Ebben az időszakban a ráfizetéssel dolgozó nagyüzemek és kistermelők abbahagyták a termesztést. Az így előálló termésátlag-növekedésnek köszönhető, hogy a termésmennyiség lényegesen kisebb mértékben csökkent.

A jövedelmezőség a termésátlagok növelésével, takarékos munkaerő-, anyag- és géphasználattal, a technológia korszerűsítésével, jól időzített termesztéssel, az áru megfelelő előkészítésével és – korrekt kereskedelmi hálózat segítségével – kedvező értékesítési átlagár elérésével növelhető.

A termésátlag növelését leginkább az gátolja, hogy a terület felén öntözés nélküli termesztés folyik, márpedig egyedül ez a tény 40–50%-os terméskiesést jelent.

Köztudomású, hogy az ipari eredetű anyagok árai gyorsabban nőnek, mint a felvásárlási árak, így a növényvédelem, a vegyszeres gyomirtás és a gépesítés egyre nagyobb költségtényező.

A munkaerő-ráfordítás csökkentésének a gépek bevezetése lenne a legegyszerűbb módja, de a gépek drágák, továbbá a kisüzemi és részes művelési formák térhódítása sem segíti elterjedésüket.

A betakarítás és az áru piaci előkészítése teszi ki az összes kézimunkaerő-igény 70%-át, az állandó helyre vetés technológiájában pedig a 80–85%-át. Érdeemes tehát e munkafolyamatok valamilyen szintű gépesítésével foglalkozni.

Összegzésképpen megállapítható, hogy a korszerű technológiával és a technológiai fegyelem betartásával termesztett fejes káposzta könnyen ad 50–60 t/ha termést. Ilyen termésátlaggal pedig termesztése jövedelmező, hiszen a fedezeti pont ennek az 50–60%-a.

### 15.2.7. Magtermesztés

A fejes káposzta vetőmagtermesztéséhez az első évben dugványokat nevelünk, ezeket átteleltetés után kiültetve a következő év nyarán arathatunk.

• A **dugványnevelő évben** a *palánták ültetése* július 5. és augusztus 10. közé esik aszerint, hogy milyen hosszú tenyészidejű fajtáról van szó. A rövid tenyészidejűeket elég augusztusban kiültetni, hiszen ilyenkor nem cél, hogy túlságosan nagyra nőjenek. *Állandó helyére* az ültetési időnél három héttel előbb vetik.

Dugványneveléskor a tenyészterület az egyébként szokásosnál kisebb, ültetéskor 50–70F125–40 cm (40–70 ezer növény/ha), állandó helyre vetéskor a tőtáv a későbbi tőszámbeállításakor válik véglegessé, 0,6–0,8 kg/ha magmennyiséggel számoljunk.

Az első év munkái a felszedésig megegyeznek az étkezési célú termesztés munkáival, legfeljebb a növényvédelem során kell fokozottan ügyelnünk a káposztalégy, a bolha, a káposztalepke, az alternária és a peronoszpóra elleni védekezésre.

Az első **szelekcióra** az október 1–10. között esedékes felszedéskor kerül sor. Ilyenkor a jellegzetes fajtabélyegeket nem mutató egyedeket gyökér nélkül szedjük fel és értékesítjük. A magtermesztésre alkalmas egyedeket 70%-os érettségi állapotukban gyökerestül felnyújtjuk, s azok külső leveleiktől kissé megtisztítva téli tárolásra kerülnek.

A dugványokat a legegyszerűbben a szántóföldön nyitott barázdákba gyökérrel fölfelé rakva, leföldelve, majd 40–50 cm vastagon szalmával betakarva **tárolhatjuk**.

Fontos, hogy a növények a tárolás alatt átessenek a hideg szakaszon, különben nem fejlesztenek magszárát, evégett legjobb a 0–3 °C-on való tárolás.

• A **magtermő év** a dugványok *kiültetésével* kezdődik. Erre február végén, március elején kerül sor. A magszárak elötörését úgy segítjük elő, hogy kereszt alakban bevágjuk a már kiültetett fejeket. Jobb azonban, ha ültetés előtt 2–3 héttel a torzsát körülvágjuk úgy, hogy a levélhórnáljából elötörő rügyeket csak 2–3 cm-es levélcsonk védje.

Ültetéskor ügyelnünk kell az 500–1000 m-es **izolációs távolság** betartására, s ilyenkor természetesen újabb alkalom nyílik a *szelekcióra* is.

A növényeket *művelőutas elrendezésben* helyezhetjük el, mert a magszárak miatt a szalagos elrendezés nem járható út. A sor- és tőtávolság 50–70×25–35 cm, ami a virágzás előtt esedékes második szelekció után 35–50 ezer db/ha növényűrűséget jelent.

A kiültetett dugványokat a hideg és az állati kártevők ellen a tenyészőcsúcsig feltöltjük földdel. A kihajtás kezdetekor azonban a torzsa aljáig kibontjuk, nehogy berothadjanak.

A növekedő magszárakban a szél könnyen kárt tehet, ezért ilyenkor célszerű újra feltöltögetni a töveket, vagy huzalos támrendszert építeni melléjük.

**Ápolási munkái** közül a *tápanyag-utánpótlás* annyiban tér el az étkezési célú termesztésnél elmondottaktól, hogy a fejrágózás hamarabb abbahagyható, és 25–30%-kal megemelt foszfor hatóanyaggal számoljunk.

*Öntözésére* ritkábban kerül sor, és nagyobb (4–6×30–50 mm) vízadagok szükségesek, hiszen a gyökérzete mélyebben van. A becősödés kezdetekor az öntözést abba is hagyhatjuk.

A virágzás kezdetén esedékes **szelekció** alkalmával eltávolítjuk a színben, alakban stb. elütő és a beteg egyedeket.

Az **aratás** sajnos nagyon elhúzódik, mert a becők július közepétől augusztus közepéig érnek. A veszteség csökkentésére *folymatosan vágjuk* az érett hajtásokat.

Várható magtermés 200–250 kg/ha.

## 15.3. Kelkáposzta

(*Brassica oleracea* L. convar. *bullata* DUCH.)

### 15.3.1. A termesztés jelentősége

A kelkáposzta korántsem olyan jelentős zöldségfaj, mint a fejes káposzta. Termesztésbe vonására vonatkozó irodalmi adatok is csak a 17. századból valók, de valószínűleg már sokkal régebben is termesztették. A rómaiak úgynevezett Kumai káposztája már a kelkáposztára hasonlított. Savoyai káposztának is nevezik, mert Európában Savoyában termesztették először.

#### 15.3.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Hazai vetésterülete csökkenő; az 1951–60-as évek átlagában még megközelítette a 3000 ha-t, ma csak 600–700 ha-t tart nyilván a hivatalos statisztika. A kisüzemi területekkel együtt vetésterülete elérheti az 1500 ha-t. A kelkáposztát elsősorban a nagyvárosok közelében, a Duna–Tisza közén, különösen Kecskemét környékén és Csongrád megyében termesztik, de területe viszonylag egyenletesen oszlik meg a megyék között.

Külön is említést érdemel a mohácsi szigeti termesztőkörzet, ahol az áttelelő kelkáposzta termesztésének van hagyománya, ma már azonban ez sem nagyobb, mint 15–20 ha. Újabban Szentes környékén is elterjedt az áttelelő kelkáposzta termesztése, illetve termőtájtól függetlenül az új – kifejlett fejjel is viszonylag jól áttelelő – fajták termesztésének adta át a helyét.

A korai kelkáposzta termesztése ma egyre inkább a fűtetlen vagy az enyhe fűtésű fólia alatti hajtást jelenti, termőterülete azonban a fejes káposztáéhoz viszonyítva egészen elenyésző.

#### 15.3.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Táplálkozásunkban betöltött szerepe fontos, mert ha nem is lehet savanyítani vagy más formában tartósítani, nagy vitamin-, *fehérje*- és ásványisó-tartalma figyelmet érdemel. A fejes káposztáénál nagyobb biológiai értékét nagyobb *C-vitamin*, *karotin*- és *ásványisó*- (például vas-) tartalma adja.

## 15.3.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 15.3.2.1. RENDSZERTANA

A kelkáposzta (*Brassica oleracea* convar. *bullata*) a *Brassica oleracea* faj kultúrassza, amelyik különböző fejformájú és levélalakulású fajtacsoportokat foglal magában.

### 15.3.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A kelkáposzta kétéves növény, első évben a fogyasztásra kerülő *óriási rügy*, a fej alakul ki, s a tél folyamán ért hideghatás eredményeként fejleszt magházat a következő tenyészeti időben.

**Gyökérzete, hajtásrendszere és virágzata** megegyezik a fejes káposztáéval.

**Levele** lényegesen hullámosabb, illetve hólyagos felépítésű, a levélzeten található viaszréteg is sokszor vastagabb. *Feje* a fejes káposzta tömörségét nem éri el.

### 15.3.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

A kelkáposzta biológiai igénye nagy vonalakban megegyezik a fejes káposztáéval.

**Fényigény** tekintetében a fajták közt nagy különbség van. Erős fény hatására a korai fajták növekedése gyengébb lesz, a nyári fajták viszont károsodás nélkül tűrik.

**Hőigénye** kissé eltér a fejes káposztáétól. Fejedéskor 13–20 °C-on fejlődik a leggyorsabban, és az e fölötti hőmérsékleten kisebb fejeket képez. Egyes fajták télállóbbak és a levélrozetta, sőt enyhe takarással a kifejlett fej is eltűri a mínusz 18–20 °C-os fagyot is.

**Vízigénye** – sokak szerint – kisebb, mint a fejes káposztáé, de jó termést csak jó vízellátottsági viszonyok között várhatunk. Az igaz, hogy a kései fajták jól tűrik, de nem szeretik a szárazságot.

**Tápanyagigénye** – különösen nitrogénből – nagy. Tápanyagigényét fajlagos műtrágyaigényéből a fejes káposztánál elmondottak szerint kaphatjuk meg. A pontos trágyaadag-összeállításra azért is szükség van, mert a tápanyagszegény körülmények a koraiságot és a mennyiséget is csökkentik, túladagolás hatására pedig a fejek könnyebben repednek, különösen akkor, ha az a fejképződés szakaszában éri a növényeket.

## 15.3.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A kelkáposztafajták elbírálását megkönnyítő fajtabélyegek nagyon hasonlítanak a fejes káposztánál leírtakra.

Az **alaktani bélyegek** közül meghatározó:

- a *növekedés erőssége*,
- a *levelek száma* (a fejet alkotóké és a külsőké, valamint ezek aránya),
- a *levelek alakja*,
- a *levelek felülete* (a hólyagozottság mértéke és a hólyagok nagysága),
- az *erezet* erőssége és elütő színe,
- a *levél színe* (a világoszöldtől a szürkészöldön át a kékeszöldig),
- a *levél széle* (egyenes, hullámos, visszapöndörödő),
- a *fej nagysága* (0,5–1 kg/db, 1–2 kg/db, 2–3 kg/db),
- a *fej alakja* (lapított gömb, gömb, kissé megnyúlt),

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

---

- a fej *tömöttsége*,
- a fej *színe* (a világoszöldtől a sárgászöldön át a sötétzöldig, külön kell értékelni a belső fejszínt, a fehérestől a sárgán át a sárgászöldig),
- a *torzsa nagysága* (a fej legkevesbé értékes része).



124. ábra - Vertus (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

A **beltartalmi jellemzői** a fejes káposztáéval egyezők.

**Biológiai fajtatulajdonságai** közül a *fagytűrést*, a *szárazságtűrést*, az *egyszerre érést* és a *repedési hajlamot* kell kiemelni.

**Tenyészeit** (az ültetéstől a szedésig eltelt napok száma) szerint három fajtacsoport különíthető el:

- rövid tenészeitűek (50–90 nap),
- közepes tenészeitűek (90–130 nap),

– hosszú tenyészidejük (130–170 nap).

A Kertimag Kft. által forgalmazott legfontosabb kelkáposztafajták jellemző tulajdonságait a 135. táblázat tartalmazza.

A fajta neve	Tenyészidő (nap)	A levélzet		A fej				A torzsamód	Termesztés	Felhasználás
		színe	jellege	alakja	színe	kemény-sége	átlagtömege (g/db)			
Futár	45–50	sötétzöld	közepes hólyagos	gömbölyözött	sárgászöld	közepes	500–600	hosszú	fólia alatti	friss fogyasztásra
Szentérföldiás	50–55	közepes	finom, hólyagos	kissé csúcsos	sárgászöld	közepes	400–600	rövid	fólia alatti (polythene)	friss fogyasztásra
Szentérföldi korai	55–60	közepes	közepes hólyagos	kissé csúcsos	sárgászöld	közepes	600–900	rövid	korai szabadföldi (early field)	friss fogyasztásra
Napsugár	88–93	sötétzöld	közepes hólyagos	kissé lapított gömb	kékeszöld	–	900–1100	rövid	szabadföldi	friss fogyasztásra
Vasfej	70–80	világoszöld	finom, hólyagos	gömb	világoszöld	közepes	1000–1500	közepes	korai szabadföldi másodtermesztés	friss fogyasztásra
Vertus	100–200	kékeszöld	közepes hólyagos	lapított gömb	kékeszöld	–	1500–3000	közepes	szabadföldi	friss fogyasztásra, tárolásra
Mohács áttelelő	200–210	kékeszöld	finom, kissé hólyagos	kissé csúcsos	sárgászöld	–	500–700	közepes	áttelelő	friss fogyasztásra

**135. táblázat - A kelkáposztafajták jellemző tulajdonságai (A Kertimag Kft. zöldségkatalógusa)**

### 15.3.4. Szabadsföldi termesztés

Szabadsföldi körülmények között a kelkáposztát a következő technológiai változatok szerint termesztjük:

- *Váz nélküli fólia alatti termesztés*, ültetés a III. hó első felében,
- *Korai szabadföldi termesztés*, ültetés III. hó végén, IV. hó elején,

## AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

---

– *Szabadföldi termesztés* nyári–őszi szedésre (friss piacra és tárolásra), ültetés IV. hó és VI. hó (VII. hó közepéig),

– *Áttelelő termesztés:*

a) a levélrozetta átteleléséhez ültetés X. hó közepén (állandó helyre vetés 20–25 nappal korábban),

b) a kifejlett fej átteleléséhez ültetés VII. hótól VIII. hóig (állandó helyre vetés 20–25 nappal korábban).

### 15.3.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Korai termesztésre a lazább, könnyen felmelegedő területek az alkalmasak, a nyári és az őszi szedésre szánt állományt pedig kötöttebb, jó vízgazdálkodású területre tegyük. A talaj pH-ja gyengén savas (6,5) vagy közömbös legyen.

### 15.3.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A fejes káposztánál leírt elvek alapján helyezhető el a vetésforgóba azzal a különbséggel, hogy rövidebb tenyészidejű lévén, elsősorban kettős termesztésben termesztjük. A vetésforgó összeállításakor külön figyelmet érdemelnek az átteleltetési technológiai változatok.

### 15.3.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A trágyázási irányelvek – a fejes káposztánál leírtakon túlmenően – a következőket tartalmazzák.

A kelkáposzta tervezhető termésszintjei a fejes káposztánál ismertetett termésszintek 80–90%-a.

Fajlagos műtrágyaigényét a 134. táblázat foglalja össze.

Az adatok ismeretében kiszámított műtrágyamennyiségeket a felhasználásra kerülő istállótrágya hatóanyag-tartalma és más tényezők is módosítják.

### 15.3.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A kelkáposzta talaját az elővetemény lekerülése és a szóban forgó technológiai változat ismeretében az általános részben és a fejes káposztánál elmondottak szerint készítjük elő, illetve műveljük.

### 15.3.4.5. SZAPORÍTÁS

A kelkáposzta végleges *helyre vetéssel* és *palántaneveléssel* egyaránt szaporítható. Palántanevelése – koraiságfokozó hatásán kívül – még azért is jelentős, mert kettős termesztés esetén sokszor csak így állítható elő időre a növényanyag.

**Tenyészterület-igénye** 1200–3000 cm<sup>2</sup>, korai termesztésben 40–50 cm sor- és 30–35 cm tőtávolságra ültessünk, a későbbi, nagyobb növésű fajták 50–60 cm sor- és 40–50 cm tőtávolságra kerüljenek.

Végleges helyre vetéskor a tervezett tőtáv felére állítjuk a vetőgépet. A tenyészterület a talaj termékenységevel



is összefügg, jobb talajra ritkábban telepítsünk. Korai termesztésben is veszélyes a túl sűrű állomány, mert növeli a tenyészidőt.

**Állandó helyre vetéskor** a vetésidő a technológiai változatoknál megjelölt ültetési idő előtti 25–25 nap, a vetés mélysége 1,5–2 cm, a növények a 8–12. napon kelnek ki. Vetőmagigény 0,35–0,80 kg/ha.

Egyes rövid tenyészidejű, ősszel is termesztethető fajták még július közepén is vethetők állandó helyre.

**Palántanevelés** esetén a fejes káposztánál elmondott időpont, palántanevelési mód, távolság és mennyiségi adatok a mérvadóak.

A kelkáposztát is **ültethetjük** kézzel és géppel. A nagyüzemekben a gépi palántaültetés általános. A mély ültetésre érzékeny!

Az ültetés szervezésére, a beiszapoló öntözésre és a pótlásra vonatkozó adatok a fejes káposztánál elmondottakkal megegyezők.

### 15.3.4.6. NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

Nagy vonalakban a kelkáposzta ápolási munkái is megegyeznek a fejes káposztáéival.

Vegyszeres gyomirtáskor fokozottabban kell ügyelni az élelmezés-egészségügyi várakozási időre, mert tenyészideje rövidebb.

Rendszeres *öntözést* kíván, a talaj nedvességtartalma lehetőleg soha ne süllyedjen VK 75% alá. A Mohácsi áttelelő fajtát általában öntözés nélkül termesztik.

### 15.3.4.7. BETAKARÍTÁS

A *korai fajták* hajlamosabbak a fölrepedésre, ezeket az állomány 10%-os érettségekor már szedni kell, a *hosszú tenyészidejű* fajták egyszerre is szedhetők, sőt a fejesen átteleltethetők hosszú ideig kint maradhatnak minőségromlás nélkül.

Az *áttelelő fajták* közül a tavasszal fejet fejlesztőket egészen kis – még éretlen – fejmérettel is szedik, mert ilyenkor még a fogyasztók nem olyan igényesek, s az ára is jobb. Tömegük ilyenkor is haladja meg a 0,25 kg-ot (a II. osztályúé a 0,15 kg-ot).

Szedési időszakok:

- a télálló káposztát február végétől,
- az áttelelőt április végétől, május elejétől,
- a váz nélküli fóliásat május közepétől,
- a korai szabadföldit június elejétől,
- a másodterményként termelt kelkáposztát október–novemberben szedjük.

Általában kézzel szedünk, mert a nagyrészt téli tárolásra kerülő termés nem sérülhet, a fejek tömege a nyári termesztésben legalább 0,4 kg (a II. osztályúé 0,25 kg), ősszel 0,6 kg (0,35 kg) legyen.

### 15.3.4.8. OSZTÁLYOZÁS, CSOMAGOLÁS, SZÁLLÍTÁS

A kelkáposztáról *tisztításkor* a fejes káposztánál kevesebb borítólevelet szedünk le. A sérülés megakadályozására lehetőleg *ládákba* és ne zsákhálóba csomagoljuk.

Üzemi körülmények közötti **tárolására** több lehetőség is kínálkozik. A különböző mértékben szabályozható tárolótereken kívül a prizmás vagy egyes fajtáknál kis takarással a kifejlett fejek tövön hagyása is járható út. Tárolhatjuk vermekben vagy egyszerűen úgy, hogy a gyökerestől felnyítt és a talajba szorosan egymás mellé tett egyedeket szalmával, fóliával vagy mással takarjuk. A kelkáposztát 0–2 °C körüli hőmérsékletű és 90% relatív páratartalmú tárolóterben májusig is eltarthatjuk.

### 15.3.5. Hajtatás

A kelkáposzta hajtatása a fejes káposztáénál sokkal kisebb jelentőségű. Üvegházban egyáltalán nem fordul elő, s erősen fűtött fóliasátrakban is csak nagyon ritkán. Leggyakoribban *enyhe* vagy *vészfűtésű*, de még inkább *fűtés nélküli fólia alatt* hajtatják.

**Fűtés nélküli fóliás** létesítményekbe február végén, március első dekádjában ültetjük a fejes káposztához hasonlóan előnevelt tápkockás palántákat 30–40 cm-es sor- és 25–40 cm-es tőtávolságra. Fóliatakarásra csak április hó 10–15-éig van szüksége.

A hideghajtatott kelkáposzta május elején szedhető. A fűtés nélküli hajtatás elterjedése óta az áttelelő kelkáposzta nagyon visszaszorult, mert fólia alól nagyobb, tömörebb és zsendőbb fejú növényeket kapunk, s a beérés biztonsága is jobb.

A kelkáposzta talaj-előkészítése, trágyázása és ápolási munkái a fejes káposztáéval megegyeznek. Az ültetés után 7–9 héttel négyzetméterenként 4–6 kg termés szedhető.

### 15.3.6. Ökonómia

A kelkáposzta jelenleg nem tartozik hazánkban a tipikusan nagyüzemi zöldségfajok közé, pedig az új hibrid fajtákkal elérhető egyöntetűség és időzíthetőség, a sok technológiai változattal megteremthető folyamatos piaci ellátás és a jó gépesítési lehetőség miatt több figyelmet érdemelne. Termesztésének jövedelmezőségét még csak fokozza, hogy tárolása viszonylag olcsó üzemi módszerekkel is megoldható.

Fedezeti pontja 20–25 t/ha.

### 15.3.7. Magtermesztés

Sok vonatkozásban megegyezik a fejes káposztáéval, ezért csak az eltéréseket vesszük sorra.

- A **dugványnevelő évben** a korai kelkáposztafajtákat augusztus közepén, a késeieket júliusban ültetjük vagy 20–25 nappal korábban vetjük. Ne törekedjünk a túlságosan nagy fejek nevelésére, ezért hektáronként 50–80 ezer növényt telepítsünk.

A kelkáposzta télálló növény, ezért a töveket a *táblán teleltetjük*, s csak ritka esetben (például az értékes nemesítési anyagot) szedjük fel télire. A tél beállta előtt a fejeket földdel feltöltjük, s csak a korai fajták csúcsát hagyjuk szabadon. Ily módon a tövek 70–90%-a áttelel, tavasszal kibontjuk, nehogy elrothadjanak.

Ha ősszel felszedjük a fejeket, a felszedés október első felében esedékes. A teletetés módjától függetlenül ősszel van az első *szelekció* ideje.

• A **magtermő évben** február végén, illetve március közepéig ültetjük ki a dugványokat 50–70 cm sor- és 25–40 cm tőtávolságra. A második *szelekcióra* virágzaskor kerül sor.

A magtermő táblát ritkábban, de nagyobb vízádaggal *öntözzük*, s a becősödés után azt is abbahagyjuk.

Várható maghozam 250–300 kg/ha.

Az áttelelő kelkáposzta magját néha három tenyészeti idő alatt nyerik, hogy ezáltal is fokozzák a vetőmagból fejlődő növények télállóságát.

## 15.4. Karalábé

(*Brassica rupestris* convar. *gongyloides* DUCH.)

### 15.4.1. A termesztés jelentősége

Termesztése évszázadokra nyúlik vissza, hiszen egyes források szerint már a rómaiak is foglalkoztak vele, s azóta egyre több utalást találunk előfordulásáról (például Nagy Károly „Capitularé”-ja a 8–9. században). Hazánkban a 17. században kezdik termelni, s ekkor már hajtatasáról is olvashatunk.

A karalábé hajtatása egyes európai országokban (például Angliában, Hollandiában) csak 15–20 éves múltra tekint vissza.

#### 15.4.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Rövid tenészeitű, kis hőigénye és jó tárolhatósága következtében fontos zöldségnövény.

Vetésterülete az utóbbi években nagymértékben csökkent, az 1950-es években még megközelítette a 2000 ha-t, ma mindössze 300 ha-t tart nyilván a statisztika. A területi visszaesés több okra vezethető vissza. A nagyüzemekből a kézimunka-igényesebb fajok termesztése kiszorult, s erre a sorsra jutott a karalábé is. A kisüzemekben az egységnyi területen nagyobb árbevételt adó zöldségfajok termesztése hódít teret.

Konzervipari feldolgozása nem jelentős, a hűtőipar is csak kis mennyiségeket használ fel.

Jól tárolható, ezért egész évben rendelkezésre áll.

#### 15.4.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

*C-vitamin-tartalma* a gumóban 50–60 mg, a levélben 150 mg/100 g. A hajtattott áru gumója és a tárolt karalábé a szabadföldi friss árunál 50%-kal kevesebb vitamint tartalmaz.

### 15.4.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 15.4.2.1. RENDSZERTANA

A karalábé (*Brassica rupestris* convar. *gongyloides*) a *Brassica rupestris* faj kultúrassza, amely különböző gumószínű, levélfodrozottságú és -rojtózottságú fajtacsoportokat foglal magában. Az érdekes levélformájú fehér és kék karalábék díszítő értékük miatt kedveltek.

### 15.4.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A karalábé kétéves növény, első évben a fogyasztásra kerülő része, a földfelszín felett megvastagodott szára (szárgumó) fejlődik ki, s a tél folyamán ért hidegthatás után fejleszt virágszárát a következő tenyészidőben.

**Gyökérzetének** nagy része a felső 5–10 cm-es talajrétegben helyezkedik el, főgyökere rövid, kevés oldalgyökérrel. Sekély gyökérzetét a tápanyag-adagolásakor, az öntözés gyakorisága és a vízadag meghatározásakor, valamint a növényápoló talajmunkák megválasztásakor is figyelembe kell venni.

**Leveli** a gumó felületén helyezkednek el, hosszú nyelűek, számuk nem nagy.

**Virágzata** a többi káposztafélééhez hasonló.

### 15.4.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

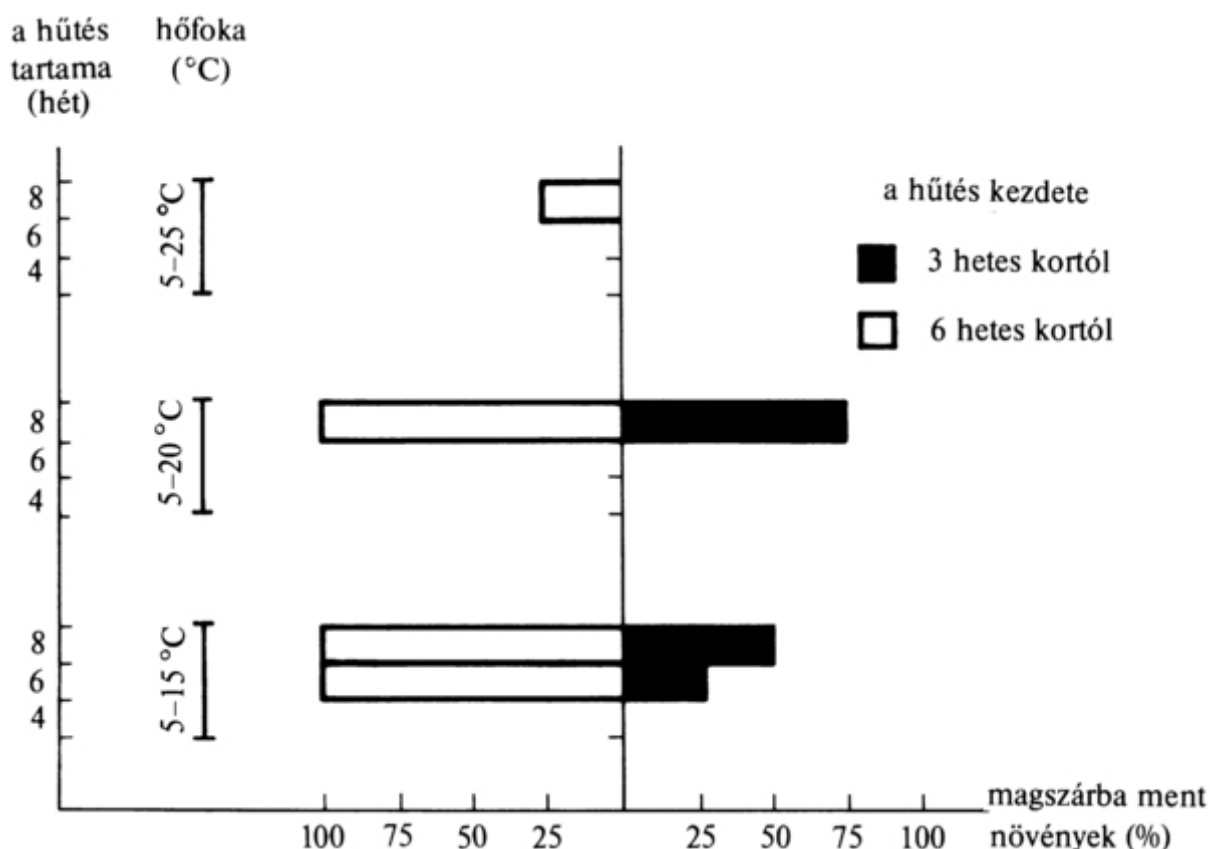
A karalábé biológiai igényei sok vonatkozásban megegyeznek a többi káposztaféléével, de néhány fontos különbségre is rá kell világítanunk.

**Fényigénye** közepes, 3000–5000 lux erősségű megvilágításban már kielégítő termést ad. A fényszegény időszakban csak megnyúlt gumót fejleszt, de a túlzott megvilágítás sem előnyös, ilyenkor a gumó torzulhat.

**Hőigénye** közepes, de e téren a többi káposztaféléétől több vonatkozásban is eltér.

Különösen a *palántakori* huzamos ideig tartó lehülést viseli el nehezen, ilyenkor könnyen előfordul, hogy már az első évben magszárba megy. A magszárképződés 5–10 °C alatti hőmérsékleten nagy valószínűséggel megindul, de csak akkor, ha a palánták már nagyobbak (3–6 hetesek), s ha a hidegthatás huzamosabb ideig éri. A fajták érzékenysége nagyon eltérő, a korai szabadföldi termesztésre valók kevésbé, a hajtatási fajták könnyebben felmagzanak.

A váltakozó és az állandó hőmérséklet magszárképződésre gyakorolt hatását a 125. ábrán tanulmányozhatjuk.



125. ábra - A váltakozó hőmérséklet hatása a karalábé magszárképzésére (Budapest 1984, Soroksári hajtható fajta)

Későbbi fejlődése során a karalábé a fényellátottságtól függően 10–20 °C között érzi jól magát. Hidegtűrő növénynek ismerjük, a hajthatott karalábé mégis 18–20 °C-on fejlődik a legjobban, a kései fajták pedig 13–16 °C-ot igényelnek. A korai fajták fagyűrő képessége kisebb (mínusz 4–6 °C), a későiek mínusz 6–8 °C-ot is károsodás nélkül elviselnek.

**Vízigénye** nagy, ez rövid gyökérzetével magyarázható. Különösen a korai, rövid tenyészidejű fajták vízigényének kielégítésére kell ügyelnünk, mert az egyenetlen vízellátás hatására gumójuk fölreped. Száraz körülmények között a karalábé tenyészideje megnő és zsengése is csökken, „fás” lesz. A hosszabb tenyészidejű fajták a szárazabb körülményeket jobban tűrik.

**Tápanyagigénye** nagy, ez különösen a nitrogén- és káliumellátottságra vonatkozik. A nitrogéntúladagolás fokozza a karalábé magszárképződési hajlamát, a nagy adagú foszfortrágya viszont éppen ellentétes hatású.

### 15.4.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A karalábé talán még nagyobb változatosságot mutat, mint a többi káposztaféle. A fajtákat morfológiai bélyegeik, beltartalmi jellemzőik, biológiai tulajdonságaik és tenyészidejük alapján jellemezhetjük.

**Morfológiai fajtabélyegei** közül a következők a legfontosabbak:

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

---

- a *növekedés erőssége*, s ezzel összefüggésben a gumó alatti szárrész hossza,
- a *levél száma* bizonyos fokig a gumó nagyságával is összefügg. Különösen akkor fontos tulajdonság, ha a lombzat is fogyasztásra kerül (kevés: 6–8 db; közepes: 9–14 db és sok: 15–20 db),
- a levél *színe* a gumó színével függ össze, a fehér fajták lombja sárgás vagy szürkészöld, a kék gumójúak levélnyele és a levélerek kékek, illetve kékeszöldek,
- a *viaszréteg* vastagsága,
- a levél *nagysága*,
- a levél *alakja*,
- a levél *széle* (karéjozottsága, csipkézettsége, fogazottsága különösen a díszkaralábéknál változatos),
- a levél *nyelének* hossza, vastagsága és állása, valamint áthajlása,
- a levéllemez *erezetének* színe, hólyagozottsága, domborítása,
- a *levélalap* alakja és mérete (a gumóról letépett levél nyomán),
- a *gumó alakja* (gömbölyű, lapított gömb),
- a gumó *színe* (alapvetően fehér – ezen belül zöldesfehér, sárgás és világoszöld vagy lila, kék – ezen belül kékeslila, liláskék – lehet),
- a gumók *nagyságát* az átmérővel jellemezzük, a korai időszakban az átvétele és részben a minősítése is eszerint történik. (Kis gumójú a 6–10 cm, közepes a 10–15 cm, nagy gumójú a 10–20 cm átmérőjű karalábé.) A kis gumójúak a hajtató fajták, a közepesek a hazai szabadföldi fajták. A nagy gumójú karalábéfajtákat nálunk nem termesztik.

A **biológiai fajtulajdonságok** közül fontos:

- a *felmagzási hajlam*,
- a *repedési hajlam*,
- a *fásodási hajlam* (a későn szedett rövid tenyészidejű fehér karalábék szinte kivétel nélkül megfásodnak, a fásodást több technológiai mozzanat is befolyásolja),
- a *tárolhatóság*: a tenyészidő, a fásodási hajlam és az agrotechnika által kialakuló tulajdonság,
- az *egyszerre érés* (az újabban forgalomba kerülő hibridfajtáknál nagyfokú a kiegyenlítettség),
- a *betegség-ellenállóság* (léteznek már lisztharmat- és botritisztoleráns fajták).

**Tenyészidő** (ültetéstől szedésig) alapján megkülönböztetünk:

- rövid (40–50 nap),
- közepes (50–70 nap),
- hosszú (70–90 nap) tenyészidejű fajtákat.

A hazai köztermesztésre javasolt fajtákat a 136. táblázat tartalmazza.

**Szabadföldi termesztés**

A fajta neve	Típus	Tenyészidő (nap)	Algumó				Termesztési mód	Felhasználás
			alakja	színe	fásodási hajlama	repedési hajlama		
Szentesi fóliás kék	kék	40–50	gömb	liláskék	nincs	nincs	hideg fólia alatti	friss fogyasztásra
Szentesi fehér	fehér	45–55	kissé lapított	sárgászöld	kevés	nincs	korai szabadföldi	friss fogyasztásra
Szentesi kék	kék	45–55	kissé lapított	kékeslila	kevés	nincs	hideg fólia alatti, korai szabadföldi	friss fogyasztásra
Triumph	fehér	45–55	kissé lapított	zöldesfehér	nincs	nincs	hideg fólia alatti, korai szabadföldi	friss fogyasztásra
Szentesi nyári fehér	fehér	60–65	gömb	sárgászöld	kevés	nincs	szabadföldi	friss fogyasztásra
Szentesi nyári kék	kék	60–70	gömb	kékeslila	kevés	nincs	szabadföldi	friss fogyasztásra
Szentesi tartós kék	kék	70–80	kissé lapított	sötétlila	kevés	nincs	szabadföldi, őszi	friss fogyasztásra, tartósítóipari feldolgozásra
Szentesi őszi fehér	fehér	65–75	lapított gömb	középzöld	kevés	nincs	szabadföldi, őszi	friss fogyasztásra, tartósítóipari feldolgozásra
Ipari fehér	fehér	70–80	gömb	almazöld	nincs	nincs	szabadföldi	friss fogyasztásra, tartósítóipari feldolgozásra

**136. táblázat - A karalábéfajták jellemző tulajdonságai (A Kertimag Kft. zöldségkatalógusa)**

## **15.4.4. Szabadföldi termesztés**

A karalábét szabadföldi körülmények között elő- és utóterményként termesztjük, főnövényként csak elvétve fordul elő.

A termesztés technológiai változatai a következők:

- *Váz nélküli fólia alatti termesztés*, ültetés III. hó első felében,
- *Korai szabadföldi termesztés*, ültetés III. hó végén, IV. hó elején,
- *Szabadföldi termesztés nyári–ősz friss fogyasztásra*, ültetés IV. hó közepétől VI. hó közepéig (helyrevetés 3–4 héttel korábban),
- *Szabadföldi termesztés téli tárolásra*, ültetés VI. hó közepétől VII. hó végéig (állandó helyre vetés 3–4 héttel korábban).

### **15.4.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA**

A karalábé termesztésére alkalmas területet az alkalmazni kívánt technológiai változat ismeretében választhatjuk ki.

A korai ültetésű karalábé számára a lazább, könnyen melegedő talajú és fekvésű területek a jók. Lehetőleg ne legyenek gyommal fertőzve, mert a gyakori kapálás a sekélyen gyökeresedő növény koraiságát veszélyezteti, rövid tenészszeje miatt pedig a vegyszeres gyomirtása sem lehetséges. Fokozottan érvényes ez a váz nélküli fólia alá ültetett állomány talajára. A hosszú tenészszejű karalábé kerülhet kötöttebb, de jó vízgazdálkodású talajra.

A karalábé a gyengén savas vagy a semleges kémhatású területeken érzi jól magát.

### **15.4.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE**

A vetésciklusba a többi káposztaféléknél leírt elvek alapján iktatható be azzal a különbséggel, hogy – rövidebb tenészszejű lévén – főleg *elő- és másodterményként* termesztjük.

### **15.4.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS**

A többi káposztaféléknél leírtakat karalábé esetében a következőkkel kell még kiegészíteni.

A karalábé tervezhető termésszintje fajtacsoportonként és termőhelyenként változó:

- a rövid tenészszejű fajtáké 12–30 t/ha,
- a közepes tenészszejű fajtáké 15–35 t/ha,
- a hosszú tenészszejű fajtáké 20–45 t/ha.

A fajlagos műtrágyaigény a *137. táblázatról* olvasható le.



**TALAJMŰVELÉS,  
TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

Termőhely	Karatlábé				Karfiol				Bimbóskele						
	A talaj tápanyagellátottsága														
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen gyenge	gyenge	közepes	jó		
Nitrogén															
I.	6,5	6,0	5,5	5,2	4,9	6,7	6,2	5,7	5,3	4,9	5,6	5,1	4,6	4,2	3,8
II.	7,0	6,5	6,0	5,7	5,3	7,2	6,7	6,2	5,8	5,4	6,1	5,6	5,1	4,7	4,3
III.	7,5	7,0	6,5	6,1	5,8	7,7	7,2	6,7	6,4	6,1	7,6	6,1	5,6	5,2	4,8
IV.	8,0	7,5	7,0	6,7	6,4	8,2	7,7	7,2	6,9	6,6	7,2	6,7	6,1	5,7	5,3
Foszfor															
I.	5,2	4,8	4,3	3,8	3,3	2,9	2,4	1,9	1,4	0,9	2,1	1,6	1,1	0,8	0,5
II.	5,8	5,3	4,8	4,3	3,8	3,4	2,9	2,4	1,9	1,4	2,6	2,1	1,6	1,3	0,8
III.	6,3	5,8	5,3	4,8	4,3	3,9	3,4	2,9	2,4	1,9	3,1	2,6	2,1	1,7	1,3
IV.	6,8	6,3	5,8	5,3	4,8	4,4	3,9	3,4	2,9	2,4	3,6	3,1	2,6	2,2	1,7
Kálium															
I.	10,1	9,6	9,1	8,5	7,9	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	6,0	5,4	4,9	4,4	3,8
II.	10,6	10,1	9,6	9,1	8,6	8,5	8,0	7,5	7,0	6,5	6,5	6,0	5,4	4,9	4,4
III.	11,1	10,6	10,1	9,7	9,4	9,5	8,5	8,0	7,6	7,2	6,9	6,4	5,9	5,5	5,1
IV.	11,7	11,2	10,7	10,2	9,8	10,0	9,0	8,5	8,1	7,7	7,4	6,9	6,4	6,0	5,7

**137. táblázat - A karalábé, a karfiol és a bimbóskele műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)**

A trágyafélék megválasztásakor és elosztásakor vegyük figyelembe, hogy a karalábé rövid tenyészidejű növény, így például a korai termesztésben még az alaptrágyának is könnyen oldhatónak kell lennie. A foszfor és kálium hatóanyagú műtrágyát minden esetben a szerves trágyával együtt juttatjuk ki, a nitrogénből legfeljebb csak 25%-nyit. Újabb 25%-át indító-, 50%-át pedig 1–2 alkalommal fejtrágyaként adagoljuk.

A rövid tenyészidejű fajtáknak 5–10 cm mélyen, a többieknek 10–15 cm mélyen dolgozzuk be a trágyát.

**15.4.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A karalábé talaj-előkészítése a fejes káposztánál elmondottak szerint végezhető. A vetésterület nagy hányadán őszi másodnövényként termesztik, ezért – különösen állandó helyére vetve – nagy gondot kell fordítani az ülepedett, aprómorzós, gyommentes és egyenletes magágy előkészítésére.

### 15.4.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

A leghelyesebb, ha csak kézzel gyomlálunk. A korai karalábé gyomirtása csak olyan vegyszerrel végezhető, amelynek az élelmezés-egészségügyi várakozási ideje rövid. A számításba vehető vegyszerek közül a Mesoramil 50 WP és a Fusilade csak a hosszú tenészsídejű állományban használható, rövid tenészsídejű fajtáknál csak a Devrinol 50 WP-vel dolgozhatunk (lásd a fejes káposzta vegyszeres gyomirtásánál).

### 15.4.4.6. SZAPORÍTÁS

A karalábét *végleges helyre vetéssel* és *palántaneveléssel* is szaporíthatjuk. Tekintettel arra, hogy ennél a növénynél általánosan elterjedt a kettős termesztés, a palántanevelés ma még gyakoribb.

**Tenyészterület-igénye** a káposztafélék között a legkisebb, fajtától, termőhelytől és művelési módtól függően 400–1600 cm<sup>2</sup>, ami 20×20–40×40 cm-nek felel meg (60–250 ezer növény/ha). Házikerti körülmények között, illetve ott, ahol teljesen kézi erőre alapozzák az ültetést és az ápolási munkákat, el lehet érni a legkedvezőbb tőszámot. A többi esetben a művelésmód különleges növényelrendezést kíván.

– Váz nélküli fólia alá például 160+20+20+20×18 cm-es sor- és tőtávolságot lehet javasolni, amely hektáronként csak 100 ezer körüli növényt jelent.

– Korai szabadföldi és nyári termesztésben, gépi művelésű táblákon a szalagos sorelrendezés javasolható, például 55+35+35+35×18–35 cm, amely 70–140 ezer db/ha növényesűrűségnek felel meg.

– Téli tárolásra való termesztéskor csak háromsoros szalagot alakítunk ki (80+40+40×35 cm = 54 ezer növény/ha).

Állandó helyre vetéskor a sortávolság változatlan, de a tőtávolság a fele legyen, s a végleges állományt majd a tőszámbeállításakor alakítjuk ki.

A túlzott besűrítés a korai időszakban a tenészsídjő meghosszabbítása miatt sem gazdaságos.

**Állandó helyre vetéskor** a vetésidőt a technológiai változatok ismertetésénél leírtak szerint választjuk meg. A vetés mélysége: 1,5–2 cm. A vetőmag mennyiségét a tenészsíjterület és a vetőmag használati értéke szabja meg. Kétszeres magmennyiség, 0,70–1,6 kg/ha használata ajánlható. A növények 8–12 nap múlva kelnek ki.

**Palántanevelése** megegyezik a fejes káposztáéval. 1 g magból 150 db szép palánta nevelhető fel. Az 50 ezer tő/ha növényesűrűséghez 0,35 kg, a 140 ezer tő/ha mennyiséghez 1,10 kg vetőmag szükséges.

A karalábé *ültethető* kézzel és géppel egyaránt, az ültetési mélységre még a többi káposztaféléknél is jobban kell ügyelni.

### 15.4.4.7. NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

A kelés, illetve ültetés után néhány héttel esedékes az első *talajporhanyítás*, amelyeket a sekélyen gyökeresedő karalábénál különös gonddal kell elvégezni. A kapálással mindenképpen késleltetjük a gumók kifejlődését, ezért csak a legszükségesebb esetben végezzük el – például ha a terület gyomosodik, vagy ha a talaj az öntözéstől

## BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁROLÁS

---

tömődötté, levegőtlené válik –, de akkor is csak néhány centiméter mélységben mozgatva meg a talajt.

A karalábét rendszeresen kell *öntözni*, mert különben csak későn, keveset és rossz minőségű árut terem.

Az öntözési normát a gyökeresedés mélységéhez mérve állapítjuk meg (eleinte 5–10 mm, majd 25–30 mm).

A korai termesztésben 5–6-szor (140–160 mm), a későiben 6–7-szer (200–250 mm) öntözzünk.

Amikor a gumók elérték a dió nagyságot, a talaj mindig legyen nyirkos.

A *fejtrágyázást* az előző fejezetekben leírtak szerint végezzük. Az állomány gyors tápanyagellátására néha hatásos a lombtrágyázás is, amelyet 0,25%-os Wuxallal, Volldüngerrel vagy Mikramiddal végezhetünk el.

### 15.4.4.8. BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁROLÁS

A korai karalábét már akkor elkezdhethetjük szedni, amikor az állomány 10%-a elérte a kereskedelemben meghatározott átmérőt (az I. osztályú 6–9 cm, a II. osztályú 5–10 cm). A kései karalábét teljesen kifejlődött állapotban szedjük (8–12 cm-es átmérő), ezek a fajták a repedésre is kevésbé hajlamosak.

A váz nélküli fóliás karalábé május közepétől szedhető, a korai szabadföldi május végétől, június elejétől. A terület rendszerint három szedéssel üríthető ki. Ettől az időszaktól – az ültetési időpontok és a fajták tenyészidejének függvényében – egészen október végéig, november elejéig szedhetünk karalábét.

A másodterményként termelt karalábét általában egyszerre szedjük fel, s még a táblán tisztítjuk.

Az I. osztályú 7–12 cm, a II. osztályú 6–15 cm átmérőjű.

A karalábét rendszerint *kézzel* szedjük úgy, hogy levágjuk metszőollóval a gyökeréről és halomba gyűjtjük.

A korai árut lombjával együtt darabonként, esetleg ötösével *csomózva* értékesítjük, a nyári és őszi szedésűeket pedig tömeg (súly) szerint. Az értékesítést osztályozás és ládába csomagolás előzi meg.

A lombjától megtisztított karalábét 1 m magas rétegben *ömlesztve* is szállíthatjuk.

A karalábé viszonylag kis veszteséggel *tárolható*. Az épített tárolókon kívül pincékben, vermekben, prizmákban is jól eláll.

### 15.4.5. Hajtatás

Hazánkban az utóbbi években mutatkozó megtorpanás ellenére is jelentős helyet foglal el. Fontosabb termőtájai Szentés, Gyula és a nagyvárosok környéke.

**Fűtött hajtatáshoz** október elejétől február közepéig ültethető. Hazánkban az üvegházi, illetve a téli fóliás karalábéhajtatás nagyon elenyésző.

**Fűtés nélküli fólia alól** kerül ki a hajtatott karalábé túlnyomó többsége. Az ültetési ideje március első fele, a szedés április végén, május elején esedékes. Többretegű fóliatakarással az ültetés kissé előbbre is hozható.

Hajtatásra elsősorban a fehér karalábéfajták jönnek számításba. Fontos, hogy lapított gömb alakú gumójú, kevés lombú és hosszú szik alatti szárú, repedésre, fásodásra kevésbé hajlamos fajtát válasszunk. A hibridek jelentősége itt különösen nagy.

A hajtatott karalábét mindig tápkockában nevelt *palántával szaporítjuk*, ez alól legfeljebb az őszi ültetésű lehet

kivétel. Őszi hajtásra ritka vetésű (500 db/m<sup>2</sup>) szálas palántát is használhatunk.

A hajtattott karalábét mindig tápkockában neveljük, de ha van elég palántanevelő helyünk, a 6–7,5 cm-es méretűvel is próbálkozhatunk, mert így 5–10 nappal hosszabb ideig tart ugyan a palántanevelés, de a hajtási idő rövidül.

Tűzdelésre 15 g/m<sup>2</sup> magot vetünk, s ebből 2000–2500 növényt kapunk. A jó (90% feletti) csírázóképességű magot közvetlenül a tápkockába is vethetjük. A ritka vetéshez 4–5 g/m<sup>2</sup> magot használjunk.

A karalábé magja egy hét alatt kel ki, a *tűzdelés* kéthetes korban esedékes. A palántanevelés összes időtartama 5–9 hét aszerint, hogy szálas vagy tűzdelte tápkockás palántát, illetve melyik időszakban nevelünk.

Két lombleveles kortól kezdve rendszeres tápoldatozással gondoskodunk a folyamatos tápanyagellátásról, például 0,1%-os Volldünger kijuttatásával, amelyet az utolsó alkalommal töményebbre (0,2%) is készíthetünk.

Fontos, hogy a növekedés az ültetésig ne álljon le, mert a szárazon tartott palántákkal a hajtási idő is megnyúlik.

A kórokozók megtelepedését a levegő páratartalmának csökkentésével, *szellőztetésével* akadályozhatjuk meg. A fűtés nélküli körülmények közé kerülő növényeket ültetés előtt edzeni kell, de a hőmérséklet ilyenkor se süllyedjen tartósan 8 °C alá.

**Tápanyagellátás.** A hajtattott karalábé nem igényel feltétlenül istállótrágyát. A területet a talajvizsgálati eredmény függvényében kell ellátni tápanyaggal. Az alacsony vagy közepes tápanyagszintű talajokat feltétlenül trágyázzuk. Nitrogén hatóanyagból 5–20 g/m<sup>2</sup>, foszforból 2–18 g/m<sup>2</sup> és káliumból 10–40 g/m<sup>2</sup> kijuttatásáról gondoskodjunk a tenyészidő tartamára.

A karalábé nem érzékeny a talaj sótartalmára.

**Ültetés előtt** célszerű 30–40 mm vízzel feltölteni a területet, kivéve, ha addig nem volt még fóliával fedve.

A szedési időszak egyforma fejlettségű palánták ültetésével is rövidíthető.

A palántákat általában 20F120 cm-re ültetjük, de a nagyobb növésű vagy a 6 cm feletti gumóátmérővel szedendő fajtákat 25×20 cm-re is tehetjük. A kisebb lombozatú fajtáknak 18×18 cm is megfelelő.

A palántákat úgy ültessük, hogy a tápkocka a talajjal egy szintbe kerüljön, a mély ültetés káros.

**Ápolás.** A kellően nyirkos talajra ültetett és beöntözött karalábét akkor kezdjük el rendszeresen öntözni, amikor a gumók 2 cm-esek lesznek, de ezután gyakran és kis (10–10 mm) vízádaggal. A *fejtrágyázásra* is a gumóképzés kezdetén kerülhet sor.

A karalábé tenyészideje CO<sub>2</sub>-trágyázással egy héttel rövidíthető.

A karalábét április 10-éig feltétlenül takarni kell, ezután a fólia levehető és paprikára vagy más melegigényes zöldségfajra telepíthető át, de maradhat a szedésig is a fólia alatt, mert nem olyan kényes az utolsó időszak kissé magasabb hőmérsékletére, mint a fejes káposzta.

**Szedése** az érés ütemében 2–3 alkalommal végezhető, az I. osztályú 5–8 cm, a II. osztályú legalább 4 cm átmérőjű legyen.

Várható termés a kiültetett állomány 70–80%-a. Darabonként vagy ötösevel csomózva értékesíthető.

### 15.4.6. Ökonómia

A karalábé az utóbbi évtizedekben egyre inkább kiszorul a nagyüzemekből, de összes vetésterülete is csökken.

A hajtattott karalábé nehezen illeszthető a fűtés nélküli termesztőlétesítmények hasznosítási rendszerébe, mert a többi kis hőigényű zöldségfajnál hosszabb tenyészidejű, a szedése is elnyújtottabb, belföldi forgalomban a jól tárolható őszi áru jelent konkurenciát, exportpiacainkról pedig kiszorultunk.

Nagy kézimunka-igénye (ami kis tenyészterület-igényéből, a mély ültetés iránti érzékenységből és vegyszeres gyomirtásának megoldatlanságából ered) a szabadföldi termesztésben is háttérbe szorította. Ipari feldolgozási lehetőségei is szerények.

A jövőben a hibrid fajták terjedésével termesztése lényegesen egyszerűbbé és gazdaságosabbá válhat. A kettős hasznosításban betöltött szerepével, a nagy gumójú fajták termesztésbe vonásával és az egészségesebb táplálkozási szokások térhódításával vetésterülete újra növekedhet.

### 15.4.7. Magtermesztés

A karalábé magtermesztését tekintve kétéves növény, tehát itt is a dugványnevelő és magtermő évet különböztetünk meg.

- A **dugványnevelő évben** a karalábét később ültetjük, illetve vetjük, mint ahogy étkezési célra szokás, hogy a gumók az ősszel kezdődő tárolási időpontig ne fejlődjenek túlságosan nagyra.

A hosszabb tenyészidejű kései fajták ültetési ideje július 20-ától, a rövid tenyészidejű korai fajtáké augusztus 20-ától esedékes. Állandó helyre vetés esetén mindkettő három héttel korábbi indítást igényel.

Tenyészterület-igénye a fajta növekedési erősségétől függően 80–200 ezer db/ha, állandó helyre vetésekor lényegesen nagyobb, 150–400 ezer db/ha. A sortávolság 50–70 cm.

Ápolási munkái nagy vonalakban megegyeznek az étkezési célra termesztett karalábéval, de a dugványnevelés időszakában már megkezdődik a **szelekció**, a fajtára nem jellemző, beteg, fejletlen egyedek eltávolítása.

A rendszeres *öntözést* a rövid tenyészidejű fajtáknál 6 cm-es, a hosszú tenyészidejűeknél 8 cm-es gumóátmérő elérésekor hagyjuk abba.

Az állomány *felszedésére* október elején kerül sor. A növényeket gyökerestül nyűjük fel, a leveleket 1–2 cm-es csonk meghagyásával távolítsuk el, majd 1–2 napig szikkasszuk.

A felszedés újabb alkalom a fajtára nem jellemző egyedek eltávolítására.

A dugványok *teleltethetők* hűtőházban, veremben és prizmában is, a legfontosabb az, hogy tartósan alacsony hőmérsékletről (0–2 °C) és nagy páratartalomról (90–95%) gondoskodjunk.

Ha veremben teleltetünk, leghelyesebb a dugványokat 10–15 cm távolságban vékony (8–10 cm) földrétegbe ültetni, de 1 m magas prizmába is rakhatók.

- A **magtermő év** tavaszán, február második felében vagy március elején a dugványokat 50–70×20–25 cm távolságra ültetjük ki művelőutas elrendezéssel, így a növénytűrség 50–70 ezer tő/ha.

A dugványokat 10–12 cm mély árokba ültetjük és 4–5 cm-es talajréteggel betakarjuk. A takarással védekezünk a madarak és egyéb állatok, illetve később a szél kártétele ellen. A takarásra akkor is szükség van, ha nem barázdába ültetünk.

A szélkártétel mérséklésére a sorokat huzalozni szokták.

Ápolási munkái közül lényeges a *talaj porhanyítása*, gyommentesen tartása (a magzárba induláskor és az elágazódás kezdetén), a becősödés megindulásáig a kéthetenkénti *öntözés* és a *növényvédelem*.

Az ültetés előtti **szelekción** kívül a virágzás kezdetén is esedékes a tábla átnézése.

**Aratáskor** ügyeljünk arra, hogy folyamatosan érő becőkből mindig csak az érett rész vágható le, lehetőleg hajnalban, metszőollóval.

Az aratás július közepétől augusztus közepéig, végéig is eltarthat.

Várható termés 300–500 kg/ha.

## 15.5. Karfiol

(*Brassica cretica* convar. *botrytis* DUCH.)

### 15.5.1. A termesztés jelentősége

A karfiol mai termesztett formája a legkésőbb kialakult káposztafélék egyike. Sokak szerint a PLINIUS által (i. sz. 62–115) leírt hat káposztaforma közül az úgynevezett tritiáni káposzta (spárgakáposzta) már a karfiol előnövénye volt.

Hazánkban az első irodalmi utalás LIPPAY JÁNOSTÓL való (1664), aki caulifioli néven említi.

#### 15.5.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A világon jelenleg 350–400 ezer hektáron termesztnek karfiolt, amelynek 85%-a Euráziában van. Az Európában található mintegy 130 ezer hektár felén Franciaország és Olaszország osztozik, jelentős (10–15 ezer ha) terület van még az Egyesült Királyságban, Lengyelországban és Spanyolországban.

Hazánkban a karfioltermesztés éppen lefelé ívelő ágban van, az 1950-es évtizedben még 2000 ha feletti vetésterülete volt, ma csak 600 ha.

Legfontosabb termesztőkörzete a Duna–Tisza köze, jelentős még Békés, Csongrád, Fejér és Szabolcs-Szatmár megye is.

Több munkája nehezen gépesíthető (például szedés, tisztítás), nyári termesztése csak egészen különleges technológiai fegyelemmel és körülmények között sikeres.

A karfiol is egyre inkább a kisüzemek növényévé válik.

Gazdasági jelentőségét növeli, hogy a konzervipar, de különösen a hűtőipar keresett növénye, jó tárolási körülmények között az őszi karfiol januárig eltartható.

#### 15.5.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Jó étrendi hatása, 50–80 mg/100 g C-vitamin-, jelentős B1- és B2-vitamin-tartalma teszi értékesé.

Fogyasztása nem tekint vissza nagy múltra, és jelenleg is csak 0,4–0,5 kg/fő körül van.

## 15.5.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 15.5.2.1. RENDSZERTANA

A karfiol (*Brassica cretica* convar. *botrytis*) különféle rózsafarmájú fajtacsoportokat foglal magában. Fajneve krétai eredetűre utal.

### 15.5.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Egyéves növény. Félgömb alakú *rózsát* vagy *fejet* alkotó, húsosan megvastagodott virágzatát fogyasztjuk.

**Gyökér.** Gazdagon elágazó fő- és oldalgyökérrendszere van.

**Szára** 10–30 cm hosszú.

**Levelei** hosszúak, a levéllemez fokozatosan fut a szárra.

**Virágzatát** a rózsza teljes kifejlődése után hozza, virágai, illetve virágzása a többi káposztafélééhez hasonló.

### 15.5.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

Biológiai igényei sok vonatkozásban megegyeznek a káposztafélékéivel, található azonban néhány fontos különbség is.

**Fényigénye** közepes, 5000–6000 lux feletti fényerősséget és legalább 10 órás napi megvilágítást igényel. A túlságosan erős fény a *rózsaképződés idején* annak barnulását idézheti elő. A rózsabarnulás különösen a kisebb lombú és júniusban érő korai fajtákat veszélyezteti. Újabban a nemesítők arra törekednek, hogy a fajták belső levele a rózsza fölött összeboruljon, s védje azt az erős fénytől.

A túlságosan kevés fény (sok borult, esős nap ősszel) is káros, mert akadályozza a rózsák kialakulását, sőt a növények egy része egyáltalán nem képez rózsát.

**Hőigénye** a fejlődés különböző szakaszaiban más és más. A MARKOV és HAEV szerinti hőoptimuma 13 °C.

Kiültetés után – kellő vízáradás esetén – 16–20 °C-on fejlődik a legjobban. A túlságosan nagy melegben csak kis rózsát fejleszt.

Jarovizációs hőigénye eltér a többi káposztaféléétől, mert a virágzat kialakulásához előzetesen 12–16 °C szükséges. Az állandóan 16 °C fölött tartott növények nem fejlesztenek virágzatot. A hidegre – különösen a rózsaképzés idején – érzékeny, de az őszi fajták mínusz 4–6 °C-on még nem fagynak el.

**Víz- és páraigénye** nagy, különösen a rózsaképzés idején, amikor 75–80 VK% körüli talajnedvességet és 85–95%-os páratartalmat kíván. A nagy páratartalomról tavaszi és nyári természetben csak gyakori és kis vízáradagú öntözéssel gondoskodhatunk. Száraz körülmények között a tenyészidő egy hónappal is megnyúlhat.

**Tápanyagigénye** kifejezetten nagy, amelyet részben szerves, részben szervetlen trágyákkal elégítünk ki. A makroelemek közül *káliumigényét*, a mikroelemek közül a *bór* és *molibdén* fontosságát kell kiemelni. A bór hiánya okozza a rózsák barnulását és az úgynevezett „kettősfejtésűséget”, a molibdénhiány „szívelhaláshoz” vezet. A molibdén adagolásával növelhető a karfiol hidegtűrő képessége.

A karfiol a közömbös vagy gyengén lúgos talajt kedveli, nagyon igényes a jó talajszerkezet iránt.

### **15.5.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás**

A karfiolfajtákat alaktani tulajdonságaik, biológiai és beltartalmi jellemzőik, valamint tenyésztésük alapján rendszerezjük.

**Alaktani tulajdonságaik** közül a legszembeötlőbb:

– a *növekedés erőssége*, amit a szármagassággal (10–30 cm) és a növénymagassággal (40–100 cm) jellemezhetünk,

– a *levél nagysága*,

– a *levél alakja* és a belső levelek rózsát védő borulási hajlama,

– a *levél színe*,

– a *levél állása*,

– a *rózsa mérete* 0,4–3,0 kg között változhat. Ez a tömeg a szokásos piaci előkészítésű (a rózsa magasságában visszavágott lombú) karfiolrózsára jellemző, a tisztított rózsa tömege ennek kb. 60%-a (1 kg tisztított karfiolt viszont 3 kg levelesen szedett növényből kapunk),

– a *rózsa színe* hófehér, sárgásfehér (csak a korai időszakban értékesíthető) és zöldes (klorofillt is tartalmazó) lehet. Ritkán előfordulnak sötétvörös rózsájú fajták is.





**126. ábra - Kifejlett karfiolrózsa (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

Itt kell megemlíteni a nem kívánt elszíneződéseket: a lilásodást, a barnulást, a szürkülést is;

– a rózsa *tömöttsége* és a felület kiegyenlítettsége (egyres fajták hajlamosak a rózsa felületén lombátnövények képzésére);

– a rózsa *takartsága* (ma már csak a korai fajták lombja nem takarja a rózsát).

**Beltartalmi értékei** közül a *C-vitamin-tartalom* és a *belső feketedési hajlam* érdemel említést, ez utóbbi a bőrhiánnyal függ össze.

**Biológiai fajtatulajdonságai:**

– *fényérzékenység* (lásd előbb!);

– *hidegtűrő képesség* (a fajták egy része mediterrán éghajlati körülmények között áttelel és már március–áprilisban piacra kerülhet, rózsájuk 10–20 °C-on fejlődik a legszebbre);

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

– *melegtűrő képesség* (egyres fajták trópusi körülmények között termeszthetők, mert rózsaképzési optimumuk nem az általában jellemző 12–15 °C, hanem 16–18, sőt 20–25 °C).

**Tenyésziidő** (az ültetéstől a szedésig eltelt napok száma) alapján megkülönböztethetők:

- rövid tenyészidejű fajták (45–70 nap),
- középhosszú tenyészidejű fajták (70–90 nap),
- hosszú tenyészidejű fajták (90–130 nap),
- átteleltethető fajták (150–280 nap).

Az átteleltethető vagy téli karfiolfajták természetesen csak a Föld enyhe telú vidékein termeszthetők.

A karfiolfajták feloszthatók aszerint is, hogy nemesítőik milyen éghajlatú vidékeken javasolják termesztésüket, így vannak mérsékelt égövi, szubtrópusi, trópusi magas földekre és trópusi alföldekre ajánlható fajták.

Hazai körülmények között a karfiolfajták négy csoportba sorolhatók:

- a) *hajtatófajták*: kis lombjuk a rózsát nem takarja, rózsájuk is kicsi, hamar szétnyílik, sűrűn ültethetők, tenyészidejük rövid;
- b) *szabadföldi korai fajták*: kissé nagyobb növésűek, erős fényben rózsájuk barnul;
- c) *szabadföldi nyári fajták*: erősebb lombozatuk takarja a rózsát, amely tömör, középnagy és fehér. El kell viselniük a hőséget is, tenyészidejük középhosszú;
- d) *szabadföldi őszi fajták*: erőteljes, nagy lombozat, nagy rózsza, középhosszú vagy hosszú tenyészidő jellemzi őket. Kiváló, a hűtőipar részére is alkalmas fajták, amelyek nem barnulnak, rózsájuk könnyen bontható, fehér. Őszi másodtermesztésre a rövidebb tenyészidejű fajták vehetők számításba.

A hazai köztermesztésre javasolható fajtákat a 138. táblázat tartalmazza. A felsoroltakon kívül még nagyon sok észak-európai cég fajtája mutatott jó eredményt az állami fajtaminósítás során, közülük a nyári termesztésre is alkalmas *Nevada* és a *White Rock* említendő meg. Újabban egyre több karfiolhibridet is forgalomba hoznak, különösen egyes japán cégek.

A fajta neve	Tenyésziidő (nap)	A rózsza			Termesztési mód	Felhasználás	
		szín	nagysága	tömör-sége			takart-sága
Idol Osená	65–85	fehér	középnagy	jó	jó	korai szabadföldi, őszi	friss fogyasztásra, tartósítóipari feldolgozásra
Winner Osená	75–80	fehér	nagy	jó	jó	őszi	friss fogyasztásra, tartósítóipari feldolgozásra
Igloo Osená	80–90	fehér	nagy	jó	jó	őszi	friss fogyasztásra, ipari felhasználásra

## 138. táblázat - A karfiolfajták jellemző tulajdonságai (A Kertimag Kft. zöldségkatalógusa)

### 15.5.4. Szabadföldi termesztés

A karfiolt hazai körülmények között elsősorban elő- és utóterményként termesztjük, főnövényként csak elvétve, ezért nálunk a rövid tenyészidejű fajtáknak van nagyobb szerepük.

A termesztés technológiai változatai a következők:

- *Váz nélküli fólia alatti termesztés*, ültetés III. hó első felében,
- *Szabadföldi korai termesztés*, ültetés III. hó vége, IV. hó eleje,
- *Szabadföldi nyári termesztés*, ültetés IV. hó vége és V. hó közepe között (esetleg állandó helyre vetés 3 héttel korábban),
- *Szabadföldi őszi termesztés*, ültetés a tenyészidő hosszától függően VI. hó elejétől VII. hó 20-áig (vagy 3 héttel korábbi, állandó helyre vetés).

#### 15.5.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A karfiol csak a jó vízgazdálkodású, jó szerkezetű, tápanyagban nagyon gazdag területeken ad jó termést. A termőhely kiválasztásakor a legdöntőbb a rózsaképzés időszakában várható időjárás alakulása. A nagy meleg és a párszegény levegő a tenyészidő meghosszabbodásához, a termés mennyiségének és minőségének kedvezőtlen alakulásához, sőt nagyon sokszor a termesztés teljes kudarcához is vezethet.

Korai termesztésben elsősorban a lazább, könnyebben fölmelegedő területek vehetők számításba. A karfiol a közömbös vagy gyengén lúgos talajokat kedveli.

#### 15.5.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A karfiol a megfelelő tenyészidejű egyéb káposztafélével esik azonos elbírálás alá. Különösen kettős termesztésben kell ügyelnünk arra, hogy az előtte termesztett növény időben lekerüljön, mert az ősszel megkésített karfiol csak résztermést vagy még azt sem ad.

#### 15.5.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A karfiolt is a tudományosan kidolgozott módszer alapján trágyázzuk. Tervezhető termésszintje – termőhelyenként változóan – rövid tenyészidejű fajtákból 10–20 t/ha, hosszú tenyészidejű fajtákból 15–30 t/ha lehet.

Fajlagos műtrágyaigényét a 137. táblázat szemlélteti.

A trágyafélék kijuttatásának idő- és elosztási rendje nagy vonalakban megegyezik a többi káposztaféléknél leírtakkal.

Ügyelnünk kell arra, hogy a karfiol *klórra érzékeny*, tehát a kálitrágyát eszerint válasszuk meg.

A foszfor- és a káliműtrágyát, valamint a szerves trágyát *alaptrágyaként*, a nitrogént *indító és fejtrágyaként* adjuk. Korai termesztésben a nitrogént 2–3 részletben (indító és 1–2-szer fejtrágyaként), másodtermesztéskor esetleg eggyel több részletben juttatjuk ki.

#### **15.5.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A karfiol gyökértömege főleg a 15–20 cm-es talajmélységben helyezkedik el, ezért a trágyát is ilyen mélyre kell leforgatni az alap-talajművelés során. Egyéb tekintetben az ültetési, illetve vetési időpontnak és az előtte lévő növény lekerülési időszakának megfelelő alap- és vetés előtti talajművelési munkákat kell beiktatnunk.

#### **15.5.4.5. VEGYSZERES GYOMIRTÁS**

A karfiol a káposztafélék közül a legérzékenyebb a gyomirtó vegyszerekre, így a többinél használható Mesoramil itt nem jöhet számításba. Kétszikű gyomok ellen a Devrinol 50 WP (3–5 kg/ha), az egyszikűek ellen a Fusilade (2–4 l/ha) használható. A Fusilade élelmezés-egészségügyi várakozási ideje 56 nap, így csak a hosszabb tenyészidejű fajtákhoz alkalmazható.

#### **15.5.4.6. SZAPORÍTÁS**

A karfiolt *végleges helyre vetéssel és palántaneveléssel* is szaporíthatjuk. Újabban a nyári és őszi szedésre szánt növényanyagot egyre gyakrabban állandó helyére vetik, a korai árut adó technológiákban pedig ritka vetésű szálas vagy tápkockás palántát ültetnek.

**Tenyészterület-igénye** fajtától, technológiai változattól és művelésmódtól függően meglehetősen változó, 1225 cm<sup>2</sup> (35×35 cm) és 4900 cm<sup>2</sup> (70×70 cm) között van.

– Váz nélküli fólia alá 150+35+35F135–40 cm-re telepítsük, ez kb. 35–40 ezer tő/ha növény-sűrűséget jelent.

– Szabadföldi korai termesztésben 40–50 cm-es sor- és 30–40 cm-es tőtávolságból induljunk ki, s így szalagos elrendezés esetén például 2F140+80×30–40 cm-es, háromsoros ágyak alakulnak ki, ami 46–62 ezer növény hektáronként. Később a nagyobb fényigényű fajtákat 60–70 cm sor- és 40–50 cm-es tőtávolságra ültessük, egyenletes sorelrendezéssel, ez 30–40 ezer tő/ha-os növény-sűrűség.

– Kisüzemben, házikertben, ahol a gépi művelés miatt nem indokolt a szalagos sorelrendezés vagy szélesebb sorköz, 50–60 ezer db-os hektáronkénti növény-szám a kedvező.

– Kései (nyári, illetve őszi) termesztésben a fajta igénye a legdöntőbb, hiszen nálunk ilyenkor is többnyire a rövid tenyészidejűeket használjuk. Ültethetünk 60–70 cm sor- és 50–65 cm tőtávolságra, ez hektáronként 22–33 ezer növény.

– Állandó helyre vetéshez úgy állítsuk be a szemenként vető gépet, hogy a tervezett tőtávolság felére essen, és ahol mind kikelt, tőszámbeállításakor a fölöslegeseket kikapáljuk. A vetési mélység 2 cm. A vetőmagigény 0,25–0,40 kg/ha. A kelés 8–12 nap múlva várható.

**Palántanevelés.** A fejes káposztánál elmondottak a karfiolra is érvényesek, a tápkockák mérete azonban korai időszakban 1 cm-rel nagyobb lehet. Sima palántából négyzetméterenként legfeljebb 500 db-ot neveljünk.

1 g magból 250–300 palánta állítható elő, tehát a hektáronkénti vetőmagigény 150–300 g.

Ültetése végezhető kézzel és géppel a többi káposztaféléknél elmondottak szerint.

### 15.5.4.7. ÖNTÖZÉS

Az öntözésnek a karfiol esetében különösen nagy a jelentősége, mert nemcsak a talaj nedvességtartalmának folyamatos szinten tartása (VK 75–80%) a feladata, hanem a levegő páratartalmának növelése is. Ezért a vízpótló öntözéseken kívül, a nyári nagy melegben 3–4 naponként néhány milliméter vízádaggal öntözni kell.

A korai karfiolt 6–7-szer öntözzük, összesen 140–160 mm vízzel, a késeit 7–9 alkalommal, az idénynorma 250–350 mm is lehet.

### 15.5.4.8. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

A kelés, illetve ültetés után 10–12 nappal kezdhető a rendszeres *talajporhanyítás*, amellyel a gyomirtáson, az időközben elvégzett tőszámbeállításon kívül a nedvesség megóvása is a cél. A növényápoló talajművelés öntözés vagy eső utáni napokon időszerű.

A *fejtrágyázást* a korábban tárgyaltak szerint végezzük, néha jó hatású a lombtrágya is (például 0,25% Wuxal, Voldünger vagy Mikramid).

A *rózsák takarására* legtöbbször csak a korai szabadföldi és a nyári termesztésű növényeknél van szükség, az ősszel érőket csak elvétve takarjuk, mert ezeknek a fajtáknak a levelei jól borulnak.

A rózsát takarhatjuk egy letört alsó levél ráhelyezésével vagy a rózsa körüli levelek összekötésével.

Túl korán (5–6 cm átmérő alatt) nem szabad takarni, mert vagy nem fejlődik ki a rózsa, vagy ritka lesz.

Újabban zöld és vöröses rózsájú karfiolfajtákat is állítanak elő, ezek rózsavédelmére nincs szükség.

### 15.5.4.9. BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁROLÁS

A karfiol rózsája a kezdemény megjelenésétől számított 1–2 hét alatt fejlődik ki.

A *váz nélküli fólia alatt* termesztett karfiolt május közepétől, a *korai szabadföldit* május végétől szedhetjük. Az *őszi* karfiolt októberben, de legkésőbb a mínusz 2–3 °C-nál nagyobb fagyok beálltaig le kell szedni. A fagyokig ki nem alakult, de már 5–6 cm átmérőjű rózsák még kifejlődnek akkor is, ha a növényeket levelestül felnyújtjuk és halomban tartjuk, vagy védett helyen szorosan egymás mellé vermeljük. Az 1–2 hét múlva átválogatott növények nagy részben elfogadható méretű rózsát fejlesztenek.

A korai karfiolt már az állomány 10%-ának érettségétől kezdve szedni kell, s a szedést hetenként kétszer ismételni kell, különben sok nyílt rózsa lesz.

Az őszi karfiol egy menetben is szedhető vagy két alkalommal, 10–14 napos időközzel.

A karfiol gépi betakarítására megnyugtató megoldás nincs, így a vágás *kézimunka-igényes* folyamat.

A karfiol rózsáit az átvevő igényei, illetve a szállítás módja szerint készítjük elő értékesítésre. Ha *ömlesztve* szállítjuk, meghagyjuk a rózsát körülvevő leveleket. A torzsája azonban ilyenkor sem lehet 5 cm-nél hosszabb. Piacra rendszerint *ládába* csomagoljuk, ilyenkor a leveleket vagy a rózsa magasságáig, vagy 2 cm-rel hosszabbra vágjuk vissza, hogy a levélnyelek védjék az árut a törődéstől. Ez a tisztított vagy „tonzúras” karfiol.

A *hűtő- és konzervipar* – munkaerő hiány miatt – leveleitől megtisztított, sőt néha rózsarészeire bontott karfiolt kér.

1 kg karfiolrózsa kb. 1,6 kg tisztítottból, illetve 3 kg levelesből lesz. Az első osztályú karfiol rózsája legalább 15 cm, a másodosztályúé 12 cm átmérőjű.

Várható termés a korai termesztésben 7–12 t/ha, őszi termesztésben 12–25 t/ha, ahol az alsó érték a fedezeti pontot is jelenti.

A leszedett áru hűtőházban, tárolókban, száraz pincékben 0–2 °C-on és 90–95%-os relatív légnedvességen 2–3 hónapig is eltartható, hűtés nélkül azonban csak 1–2 hétig piacképes.

### 15.5.5. Hajtatás

Hazánkban főleg a fűtés nélküli fólia alatti hajtatása terjedt el. A többi hidegtűrő zöldségfajánál hosszabb tenyészideje és kezdeti időszakban a nagyobb hőigénye miatt fűtött hajtatása elenyésző. Fényigénye következtében a legfénysegegyebb hónapokban (november, december) nem is ültethető.

**Fűtött hajtatás fólia alatt.** Ültetési idő januártól február végéig, de a korai csak kivételesen lehet gazdaságos.

**Fűtés nélküli hajtatása fóliasátorban.** Ültetése március első felében esedékes, a termesztést kettős fóliatakarással biztonságosabbá tehetjük.

A palántákat tápkockában neveljük, ezek mérete 5–6 (7,5–8) cm.

A karfiol hőigénye a 12–16. lomblevél megjelenéséig 16–18 °C, ezt a hőmérsékletet olcsóbb a palántanevelési idő meghosszabbításával megteremteni, amihez viszont nagyobb térállás kell.

A növényeket vethetjük közvetlenül a tápkockába, de általánosabb a sűrű vetés (10–12 g/m<sup>2</sup> = 2000–2500 növény) és 2–3 hét múlva a tápkockába tűzdelés.

A palántanevelési idő alatt nappal általában 18–20 °C-os hőmérsékletet igyekezzünk tartani. A karfiol nagyon érzékeny a hőingadozásra és a fényhiányra.

A terület előkészítése és a tenyészidő során a talajvizsgálati eredménytől függően kiszámított tápanyagmennyiségek kijuttatásáról kell gondoskodni. Nitrogénből 5–20 g/m<sup>2</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 2–18 g/m<sup>2</sup> és K<sub>2</sub>O-ból 10–40 g/m<sup>2</sup> felhasználására lehet szükség. A műtrágyán kívül 5–8 kg/m<sup>2</sup> érett istállótrágyát is bedolgozunk. Alaptrágyázáskor az istállótrágyán kívül a kálium kétharmadát, a foszfort és a nitrogén egyharmadát juttassuk ki. Fejtrágyázást 2–4 alkalommal végzünk, de a rózsafejlődés kezdetére befejezzük. A fejtrágyázással egyenértékű a karfiol rendszeres tápoldatos öntözése 0,1–0,15%-os komplex műtrágyával.

A palántákat 7–9 hét múlva *ültethetjük ki* a fajta növekedési erősségétől függően 35×30–40×40 cm-re úgy, hogy a tápkocka felszíne a talajszint alá kerüljön.

Az *ápolási munkák* során ügyeljünk az egyenletes és bőséges vízellátásra (150–250 l víz/m<sup>2</sup>/tenyészidő), a szükséges páratartalomra (80%). A tartósan 80% feletti páratartalom és hideg együttes hatására a rózsák megüvegesednek.

A karfiol rövid ideig a mínusz 5 °C-ot is kibírja, de a rózsái – ha takaratlanok – foltosak lesznek.

A fóliatakarásra április közepéig van szükség, utána – ha olyan a sátor felépítése – átvihető más növényre.

A *szedésre* az ültetés után 10–14 héttel – május közepén – kerül sor, ami 2 hétig is elhúzódhat.

A hajtattott karfiolt 10 cm-es rózsaaátmérőtől (a II. osztályút 6 cm-től) szedhetjük, s tisztítva csomagoljuk. A visszavágott levelek itt legfeljebb 1 cm-rel nyúlhatnak a rózsza szintje fölé.

Várható termés 1,5–3,5 kg/m<sup>2</sup>.

## 15.5.6. Ökonómia

A karfioltermesztés az elmúlt 20 évben nagymértékben visszaszorult, s ez nemcsak a szabadföldi, hanem a hajtattott árura is vonatkozik. 10–12 éve nincs exportunk. Az okokat vizsgálva szabadföldön a betakarítás gépesíthetlenségét, az éghajlati adottságainkból adódó minőségi, illetve az őszi beérési kockázatot kell elsősorban megemlíteni.

Az elmúlt 20 évben a területegységre jutó költség – főleg az ipari eredetű anyagok árának emelkedése miatt – ötszörösére nőtt, az árbevétel növekedése viszont csak 3–3,5-szörösre lett. A jövedelem csökkenése ellenére a karfioltermesztés még ma is jövedelmezőbb több más zöldségfajánál (például paprika, paradicsom).

A karfioltermesztés jövedelmezőségének fokozásában nagy lehetőséget kínál a váz nélküli fóliás és a nyári termesztés, ez utóbbiban különösen fontos szerep jut a meleget is tűrő fajtáknak.

A karfioltermesztésben is fontos szerep hárul a háztáji és kisgazdaságokra, ahol rugalmasabban használhatók fel a kedvező ökológiai körülmények és a kézi munkaerő, s talán a nagyüzemek egyszerre jelentkező őszi árudömpingjével szemben is előnyben vannak a változatosabb formák és időszakok kihasználásával.

## 15.5.7. Magtermesztés

A karfiol egyéves növény, tehát virágzatát – a legtöbb káposztafélével ellentétben – az első évben hozza.

Hazánk éghajlata nem kedvez a karfiol magtermesztésének, ezért nálunk csak – nagyon kis területen – a hazai fajták magját állítjuk elő.

A magtermesztés sikerét az határozza meg döntően, hogy a virágzás idejét sikerül-e a 17–18 °C-nál nem melegebb hőmérsékletű hónapokra előrehozni, és megteremthető-e a kellően nagy páratartalmú levegő.

- A **dugványnevelő szakasz** a korai, lehetőleg tápkockás palántaneveléssel kezdődik, s március második felében ültetjük a növényeket, 1000 m-es **izolációs távolság** betartásával. Jó hatású ilyenkor a foszfortartalmú indítótrágya.

Tenyészterület 50–70×25–50 cm, művelőutas elrendezésben. A növényeket úgy kezeljük, hogy 6–10 cm-nél nagyobb rózsát ne neveljenek, mert különben nehezen törnek elő a magszárak, s a virágzat elrothad. A kis rózsaképzés céljából a növényt mesterségesen öregítjük, részben vízelvonással (csak 50–60% talaj-VK-nál öntözünk), részben a nitrogénadagok csökkentésével s gyakori talajporhanyítással.

A **szelekcióra** a rózsaképzés után kerülhet sor, ilyenkor a korán barnuló, túlságosan ritka, kicsi, laza, leveles, szőrös, rothadó rózsájú, eltérő lombú egyedeket távolítjuk el.

- A **magtermő szakasz** legfigyelemreméltóbb ápolási munkája a vízellátás, mert a rothadás megakadályozása ritkán, a páratartalom növelésére sűrűn kellene öntöznünk. Ezért a bimbózódásig a területet szárazabban tartjuk, majd 5–20 mm-es vízadagokkal – lehetőleg csak az esti vagy a reggeli órákban, hogy a beporzó rovarokat ne akadályozzuk – a talaj felszínét nyirkosítjuk.

Az utolsó öntözésre a becősödés befejezésekor kerüljön sor, ekkor 30–40 mm vizet adunk.

El kell érni, hogy lehetőleg még májusban virágozzék, virágzás előtt még egy **szelekciót** végzünk. A rothadás megelőzésére a rózsát megkurtítjuk például úgy, hogy csak a felső 4–5 cm átmérőjű részt hagyjuk meg. A megmaradó rész még így is bőséges virágszárat képez, hiszen egy rózsából potenciálisan 100–130 ezer virág képződhetne. Önszabályozás következtében azonban legfeljebb csak 1%-a marad meg. A fej középső része elpusztul, besüllyed.

A karfiol *becői szakaszosan érnek be*, július közepétől 1–1,5 hónapon keresztül vágható. A levágott szárrészeket néhány napos *szárítás* után *csépeljük*, majd a magot 1–2 napig napos helyen, majd padláson 12%-os víztartalomig tovább szárítjuk.

Sikeres termesztés esetén a várható magtermés 170 kg/ha. A virágok kötődési biztonságának növelésére a magtermő növények tápkockás palántáit március első felében fólia alá is ültethetjük, így 3–4 héttel korábbi lesz.

## 15.6. Brokkoli

(*Brassica cretica* convar. *botrytis* DUCH. provar. *italica* PLEUCK)

### 15.6.1. A termesztés jelentősége

A brokkoli vagy más néven spárgakel a feltételezések szerint Ciprus szigetén alakult ki, a karfiol közeli rokona, de rózsája zöld színű, így a nyári meleget és az erős napsütést jobban bírja.

#### 15.6.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Régebben főleg a melegebb éghajlatú Olaszországban és Franciaországban, a tengerparti vidékeken termesztették, majd átkerült Angliába is. Az első világháború után kezdték az Amerikai Egyesült Államokban is termesztetni, s termőterülete ott ma már meghaladja a karfiolét is.

A közelmúltban kezdik Európa más országaiban is megkedvelni. Nálunk még meglehetősen ismeretlen zöldségfaj, termesztésével csak néhány tíz hektáron foglalkoznak.

#### 15.6.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Táplálkozásunkban betöltött szerepe a karfiolénál fontosabb, hiszen nagy mennyiségű *A-vitamint*, sok *C-vitamint* (120 mg/100 g) s jelentős mennyiségű egyéb vitamint és *ásványi sókat* tartalmaz.

Felhasználási területe nagyon változatos, hiszen savanyúságnak, köretnek, levesnek vagy spárga módjára főételnek egyaránt elkészíthető, s mivel hajtatható is, friss fogyasztási időszaka hosszúra nyújtható, amelyet jól kiegészít a hűtőipari áru.

Keresett exportcikk.

### 15.6.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai



### 15.6.2.1. RENDSZERTANA

Latin neve *Brassica cretica* convar. *botrytis* provar. *italica*, ezen belül – a rózsza színárnyalata szerint – különböző fajtacsoportok ismeretesek.

### 15.6.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A brokkoli a karfiolhoz hasonlóan egyéves növény, fogyasztásra itt is a megvastagodott virágzati szár és maga a virágzat kerül, amely azonban nem fehér, hanem zöld színű. Rózsájához hosszabb szárrészek tartoznak, ezért a rózsza kissé lazább. A főrzsza levágása után a levelek hónaljából újabb oldalrósák fejlődnek, amelyek 1–3 hét múlva szedhetők. Az oldalrósák azonban lényegesen kisebbek.

Felépítése egyéb tekintetben a karfioléval megegyező vagy hozzá nagyon hasonló.

### 15.6.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

Biológiai igényei sok tekintetben hasonlóak a többi káposztafélééhez, de éppen a meglévő néhány lényeges különbség teszi lehetővé termesztését olyan körülmények között is, ahol a karfiolé már nem jöhet számításba.

**Fényigénye** közepes, illetve nagy, de a túlságosan erős fény sem tesz benne kárt.

**Hőigénye** közepes, hasonló a karfioléhoz, de a szélsőségeket jobban tűri. A mínusz 3–5 °C-os fagyot is elviseli.

**Vízigénye** nagy, jó termést csak rendszeres öntözéssel ad.

**Tápanyagigénye** a karfioléhoz hasonlóan nagy, eltérés csupán annyi, hogy a brokkoli a tenyészidő végén *több nitrogént* kíván, különösen az oldalrósák kifejléséhez.

A karfiolhoz hasonlóan érzékeny a *bór* és *molibdén* hiányára is. Bórhány esetén egyes virágok elbarnulnak, s a szárrészben fölfelé terjedő elszíneződés, illetve üregesedés látható. A molibdénhiány tünete a levélerek közötti részek halványulása, sárgulása.

## 15.6.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A brokkolifajtákat a következő ismérvek alapján csoportosíthatjuk.

#### Morfológiai fajtabélyegek:

– Növekedési típus szerint megkülönböztetünk alacsony, közepes és magas szárú fajtákat.

– A *lombozat nagysága*.

– A *virágzat (rózsza) színe* világos, közép- és sötétzöld és ezek hamvasszürkés változata. A virágzat lehet kissé vörös vagy lilás színeződésű is, ez a színárnyalat főzésekor eltűnik, ilyenkor minden brokkolirózsza sötétebb zöld lesz.

– A rózsza *felületének* szemcsézettsége, tömörsége és ívelt vagy laposabb alakja.

– A rózsza *nagyságát* részben az átmérőjével, részben a tömegével jellemezhetjük. A brokkolitermés átmérője 10–20 cm között változik, az oldalrósza azonban csak 6–10 cm-es. A főrzsza 200–600 g-osra nő meg. A

feldolgozás során a rózsát részre bontják, ezért fajtabélyeg, hogy milyen könnyen bontható. A rózsza bonthatóságát az elágazások mélysége határozza meg.

A **biológiai fajtulajdonságok** közül említésre méltó:

- a *szárazság*, illetve
- a *páraszegénylevegő-tűrési hajlam*,
- a *hőtűrési* (mindkét véglet tekintetében),
- az *üregesedési hajlam*, amely a bőrhiánnyal és
- a *szívrohadási hajlam*, amely a mangánhiánnyal is összefügg,
- a *virágok nyílási hajlama* is részben fajtától függően változó. Az egyszerre érés főleg a hibrid fajtákra jellemző, a konstans fajták termésének 30–60%-a, a hibridek 60–90%-a szedhető egyszerre.

**Tenyészeitő szerinti csoportosításuk:**

- rövid tenészeitőjű fajták (55–65 nap),
- közepes tenészeitőjű fajták (65–75) nap,
- hosszú tenészeitőjű fajták (75–85 [100]) nap.

A hazánkban köztermesztésre javasolható fontosabb fajtákat a *139. táblázatból* ismerhetjük meg.

Fajta	Tenyészeitő (nap)	A rózsza			Oldal-rózsza-képzés	A lom-bozat	Termesztési mód
		színe	nagysága	felszíne			
Calabrese (holland)	60	szürkészöld	közepes	enyhén ívelt	gyenge	közepes	korai szabadföldi
Corvet F1 (holland)	60–75	szürkészöld	nagy	ívelt	erős	erős	fólia alatti, korai szabadföldi
Cruiser F1 (holland)	60–70	hamvas-szürke	nagy	ívelt	közepes	erős	nyári és őszi
SG1 F1 (holland)	70–80	sötétzöld	közepes	ívelt	gyenge	közepes	korai szabadföldi
GEM (USA)	75–80	sötétzöld	nagy	ívelt	erős	közepes	korai szabadföldi

**139. táblázat - A brokkolifajta jellemző tulajdonságai**

## 15.6.4. Szabadföldi termesztés

A brokkolit szabadföldi körülmények között a karfiolhoz hasonló technológiai változatok szerint termesztjük.

– *Váz nélküli fólia alatti termesztés*, ültetés III. hó első felében.

– *Szabadföldi korai termesztés*, ültetés III. hó végétől IV. hó elejéig.

– *Szabadföldi nyári termesztés*, ültetés V. hó elejétől VI. hó közepéig (a gazdaságosabb állandó helyre vetés időpontja az ültetésnél 3–4 héttel korábbi).

– *Szabadföldi őszi termesztés*, ültetés a VI. hó végétől VIII. hó elejéig (a gazdaságosabb állandó helyre vetés időpontja az ültetésnél 3–4 héttel korábbi).

Váz nélküli fóliás termesztése nálunk ma még a többi technológiai változatnál is ritkább.

### 15.6.4.1. AZ ÉGHAJLATI ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A hő- és fényigényükben mutatkozó különbségeik miatt a karfiolnál *melegebb* területekre és időszakokban telepíthető.

### 15.6.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

Rövid tenészszeje következtében a kettős termesztésbe jól beilleszthető, különösen korai termesztés esetén. Házikertekben sokszor más káposztafélével *köztesként* is termesztik.

### 15.6.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A brokkoli trágyázási tervét a karfiolnál leírtak szerint állítsuk össze, de nitrogénből és foszforból 5–10%-kal többet kapjon. A nitrogénfejtrágyát a tenészszeidőben jobban osszuk el, hogy a rózsaképzés időszakához közeli időben is kapjon még egy adagot. Azoknak a fajtáknak, amelyekről oldalrózsaképzést is várunk, még adhatunk 20–30 kg/ha nitrogént.

### 15.6.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A karfioléval megegyező.

### 15.6.4.5. SZAPORÍTÁS

A brokkolit *palántaneveléssel* és *állandó helyre vetéssel* is szaporíthatjuk. Tekintettel arra, hogy olcsó és viszonylag nagy tömegű áru előállítása a cél – a korai technológiai változatokat kivéve – állandó helyre vetése javasolható. Tápkockás palántát legfeljebb a váz nélküli fólia alá nevelünk, egyébként pedig a ritka vetésből nevelt szálas palánta előállítása célszerű.

**Tenyészterület-igénye** a karfioléval többé-kevésbé megegyező.

Váz nélküli fólia alá a 150+35+35F135–40 cm-es sor- és tőtávolság, a korai termesztésben az 50×40–50 cm, a nyáriban az 50–60×40–50 cm, míg az őszi technológiai változatban pedig a 60–70×40–50 cm javasolt. A nagyobb tenyészterület akkor érvényes, ha az oldalrósákat is szedjük.

Az állandó helyre vetésre és a palántanevelésre vonatkozó részletadatok megegyeznek a karfiolnál leírtakkal.

### 15.6.4.6. NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

A brokkolinak nincs különleges ápolási munkája. Fénytűrése miatt a rózsák védelméről nem kell gondoskodni.

A gyomirtó vegyszerek közül a Mesoranillal jól megoldható a tábla gyommentesítése, de természetesen a 60 napos élelmezés-egészségügyi várakozási időt figyelembe kell venni.

### 15.6.4.7. BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁROLÁS

A brokkoli rózsáit akkor szedjük, amikor elérte teljes méretét, de a bimbók még zártak. Az oldalrósák a főrózsa levágása után 1–3 héttel szedhetők, de méretük már lényegesen kisebb.

A szedés végezhető *géppel* is, de világviszonylatban a *kézi szedés* az általános.

A szedés ideje fajtánként változóan az ültetés után 55–80 (100) nap múlva esedékes. A váz nélküli fólia alá ültetett állományt május közepétől, a korai szabadföldit május végétől és júniusban, a nyárit júliusban és augusztus első felében, az őszt pedig szeptember közepétől október 20-áig szedjük.

A leszedett rózsákat osztályozás után rendszerint egyenként fóliába csomagolják és úgy rakják a rekeszekbe. Az őszi termesztésből származó áru túlnyomó részét a hűtőipar dolgozza fel.

Hűtés nélkül a brokkoli csak viszonylag rövid ideig tárolható.

### 15.6.5. Hajtatás

A brokkolit hazánkban nem hajtatják, de termesztésének terjedésével sor kerülhet rá. Jelentősége csak az enyhe fűtésű, de főleg a *fűtés nélküli fóliás* létesítményekben lesz. Rövid tenyészideje következtében a karfiolhoz hasonlóan illeszthető be a hasznosítási rendszerbe.

### 15.6.6. Ökonómia

A brokkoli a karfiollellátás nyári visszaesése miatt fontos kiegészítő növényünk lehetne. Gyorsfagyasztással jól tartósítható, s kiváló táplálkozás-élettani és felhasználási tulajdonságai miatt a hazai ellátásban a jelenleginél lényegesen nagyobb szerepet kellene kapnia. Ha hazai közkeveltsége széles körűbb lenne, ki tudnánk használni az exportban rejlő kiváló lehetőségeket is. Termesztésének jövedelmezőségét a kettős termesztésbe való beillesztési lehetősége és a visszamaradó zöldtömeg jó takarmányértéke is növeli.

### 15.6.7. Magtermesztés

A brokkoli vetőmagtermesztése sok vonatkozásban megegyezik a karfiolével, de a meleget jobban bírja, ezért a magtermő növényeket nem termesztik fólia alatt, legfeljebb szálas palántáról, s nem szaporítják végleges helyre vetéssel.

Várható magtermés 180–240 kg/ha.

## 15.7. Bimbóskel

(*Brassica oleracea* convar. *gemmifera* DUCH, JÁV.)

### 15.7.1. A termesztés jelentősége

#### 15.7.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A bimbóskel az úgynevezett finomkáposzta-félék közé tartozik. Hazánkban – bár már elég régen ismerik – termesztése még mindig nem vált általánossá.

Legnagyobb területen Észak- és Nyugat-Európában termesztik, egyes államokban a legfontosabb zöldségfajok közé tartozik.

Angliában több mint 15 ezer hektár a termőterülete, Hollandiában 5–6 ezer, Franciaországban 3–4 ezer hektár. Az egy főre jutó éves fogyasztás ezekben az országokban 1,5–2 kg között ingadozik, de Angliában meghaladja a 3 kg-ot.

Jelentős termőfelületeket találunk még Németországban és az Amerikai Egyesült Államokban (Kaliforniában).

Magyarországon évek óta folynak a próbálkozások, hogy a bimbóskel kilépjen a házikerti keretek közül, de egyelőre nem sok sikerrel.

#### 15.7.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A bimbóskel táplálkozási értéke felülmúlja a többi káposztaféléét, hiszen 5–6 g/100 g *fehérjét*, 90–130 mg/100 g *C-vitamint* és sok *B1-, B2-vitamint*, *ásványi anyagot* tartalmaz. *Szárazanyag-tartalma* 14%.

A termés nagy részét a hűtőipar dolgozza fel, s ilyen formában itthon és külföldön egyaránt keresett cikk.

### 15.7.2. Rendszertana, növényteni és élettani sajátosságai

#### 15.7.2.1. RENDSZERTANA ÉS NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Latin neve *Brassica oleracea* convar. *gemmifera*. A kétéves fajok közé tartozik, az első évben a 25–150 cm hosszú karószáron a hosszú levéllyelű levelek hónaljában fejlődnek ki a dió nagyságú, kis, tömör kelkáposzta-fejecskék, a kelbimbók, ezeket fogyasztjuk.

*Főgyökere* mélyre hatol (80–100 cm), oldalgyökerei a felső 20–30 cm-es talajréteget hálózzák be.

### 15.7.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

Biológiai igényei alapvetően a többi káposztafélééhez hasonlók, de van néhány lényeges eltérés is.

**Fényigénye** kicsi, hőoptimuma  $13\pm 7$  °C, de jobban elviseli a szélsőségeket, mint a többi káposztafélé. A hosszú tenyészidejű fajták a mínusz 15–20 °C-ot is elviselik, de magas hőmérsékleten sem károsodnak.

**Vízigénye** nagy, de mélyre hatoló főgyökerével a szárazabb időszakokat viszonylag jól átvészeli. Jó termésre azonban csak a hűvösebb, csapadékos klímájú vidékeken számíthatunk, hazai körülmények között öntözni kell.

A pangó vizet nem tűri, gyökerei hamar elpusztulnak.

**Tápanyagigénye** nagy, mert a fogyasztásra kerülő részén kívüli zöld tömege is számottevő. Különösen *nitrogén-* és *káliumigénye* jelentős, de a túlzott nitrogénadagolástól a bimbók fellazulnak. Nem előnyös közvetlenül istállótrágyázás után telepíteni. A bimbóskelet *bórigényes* növény.

A talaj iránt szintén igényes, csak a mély rétegű, középkötött, humuszban gazdag, semleges kémhatású talajon várható nagy termés.

### 15.7.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A bimbóskelfajták a következő fajtabélyegekkel jellemezhetők.

#### Alaktani fajtabélyegek:

- *növekedési erősségük* szerint megkülönböztetünk alacsony (50–70 cm), középmagas (70–90 cm) és magas (90–110 cm) fajtákat;
- a *lombozatot* alkotó *levelek* közül fontos:
  - a) a *száron lévő*k nyelének hossza, a bimbót védő állása, fagyűrése, színeződése lehet fontos tulajdonság;
  - b) a *bimbót borító* leveleknél a borulás mértéke (rásimuló, kissé elálló stb.) a fontos;
- a *bimbók alakja* lehet ovális vagy gömb;
- a *bimbók nagysága* 2–4 cm között változik (a 2–3 cm-eseket az ipar, a 3–4 cm átmérőjűeket a friss piac részesíti előnyben). A nagysággal kapcsolatos fajtatulajdonság az egy tővön lévő bimbók átmérőjének szórása. Az egyenletesség a hibridfajtákon nagyobb, illetve tetejéssel fokozható;
- a bimbók *elhelyezkedése* a száron lehet ritkább vagy sűrűbb, illetve függőleges vagy spirál alakú sorokban;
- a bimbók *színe* lehet világos, közép- és sötétzöld, ismereteseek antociános színeződésre hajlamos fajták, sőt újabbban rubinszínű bimbójú is van;
- a bimbók *felülete* sima vagy érdesebb;
- a bimbók *tömöttsége*;
- a bimbók *felnyílási hajlama* a kereskedelmi értéket szabja meg;

– a bimbók *leválaszthatósága* a szárról.

**Beltartalmi mutatók** (főleg a termesztéstechnikával függenek össze):

– *vitamintartalom*,

– *szárazanyag-tartalom* stb.

**Biológiai tulajdonságok:**

– *egyszerre érés*,

– *ellenálló képesség* hidegnek-melegnek, szárazságnak, betegségnek (Botrytis),

– *termőképességük* 7–20 t/ha, mely 0,6–1 kg/tő termésből alakul. Egy-egy növényen 50–80 db bimbó fejlődik, s a termés a növény egész tömegének 25–30%-a.

**Felhasználási lehetőség** szerint megkülönböztetünk:

– friss fogyasztásra,

– ipari feldolgozásra és

– mélyhűtésre alkalmas fajtákat.

**Tenyészidő szerint** (ültetéstől szedésig) vannak:

– rövid (80–100 nap),

– középhosszú (100–130 nap) és

– hosszú (130–160 nap) tenyészidejű fajták.

A rövid tenyészidejűek alkalmasak másodtermesztésre, a hosszú tenyészidejű fajták jól szedhetők géppel, s ezek a legteljesebbek.

*Domic FI*: rövid tenyészidejű, magas, erős szárú, bőtermő. Bimbói gömbölyű vagy kissé ovális alakúak, sima felületűek, sötétzöldek, s könnyen leválaszthatók. Szedési ideje augusztus közepétől november közepéig széthúzható, mert az érett bimbók sokáig a növényen hagyhatók.

*Rosmarie*: középhosszú tenyészidejű, bimbója középzöld, gépi aratásra alkalmas. Szedhető szeptember végétől december elejéig.

*Lunet FI*: középhosszú tenyészidejű, erőteljes növekedésű, extenzív fajta. A nitrogén túladagolására különösen érzékeny. Bimbói gömbölyűek, középnagyok, tömörek. Alkalmas a folyamatos szedésre is.

*Citadel FI*: középhosszú tenyészidejű, szára közép magas, vastag, rajta a bimbók nem érnek össze. Bimbói kerek, kemények, sötétzöld színűek, a szárról könnyen leválaszthatók. Tisztítási vesztesége kicsi. Október végétől január elejéig kézzel és géppel egyaránt szedhető.

### 15.7.4. Szabadszabványos termesztés

A bimbóskelt csak szabadszabványos körülmények között termesztik, hiszen hosszú tenyészidejű növény, termése pedig gyorsfagyasztva jól eltartható.

A termesztés technológiai változatai a következők:

- *Rövid és közepes tenyészidejű fajták* ültetése május közepétől július közepéig.
- *Hosszú tenyészidejű fajták* ültetése őszi betakarításra április elejétől május végéig.
- *Hosszú tenyészidejű fajták* ültetése téli szedésre május közepétől június közepéig.

Állandó helyre vetés esetén az ültetés fenti időpontjai előtt 3–4 héttel vetünk szemenként vető géppel.

### **15.7.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA**

A növény folyamatos növekedéséhez a talaj kellőképpen levegős, de jó vízgazdálkodású, mély rétegű legyen. Jó termésre csak a hűvösebb, párás területeken számíthatunk.

### **15.7.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE**

Viszonylag hosszú tenyészideje miatt elsősorban főnövényként termesztjük, de az újabban köztermesztésbe kerülő rövid tenyészidejű fajták előtt tavasszal más növény is beiktatható.

### **15.7.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS**

A bimbóskel trágyázási tervét is a tudományosan megalapozott elvek alapján állítjuk össze (137. táblázat).

Tervezhető termésszintje a termőhelyi adottságok és a fajta stb. figyelembevételével 8–25 t/ha között változik.

A bimbóskel lehetőleg ne kerüljön frissen istállótrágyázott területre.

A *nitrogént* a rövid tenyészidejű fajtáknak 50%-ban indító-, 50%-ban fejtrágyaként adjuk. A hosszabb tenyészidejű fajtáknak csak 30%-nyi indítótrágyát juttassunk ki, a többi nitrogént – 2–3 alkalomra elosztva – fejtrágyaként adjuk.

A *foszfort* mindig az őszi talajmunkák során dolgozzuk be, a kálium 70%-át – könnyebb talajokon a felét – ősszel, a többi indítótrágyaként adjuk.

A túlzott nitrogénadagolás a tenyészidő vége felé a bimbók lazulásához, kihajtásához és a hidegtűrő képesség csökkenéséhez vezet.

### **15.7.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A bimbóskel gyökértömege a 20–30 cm-es talajrétegben helyezkedik el, s főgyökere még ennél is mélyebbre hatol. Talajmunkái során a forgatást mindig ekével végezzük, egyéb tekintetben az ültetési, illetve vetési idejéhez igazodva állítjuk össze a talajművelési munkák sorrendjét a többi káposztafélékéhez hasonlóan.

### **15.7.4.5. SZAPORÍTÁS**

A bimbóskelt a házikertekben *palántaneveléssel*, a nagyüzemekben egyre inkább *szemenkénti állandó helyre*



*vetéssel* szaporítjuk.

**Tenyészterület-igénye** a káposztaféléké közül a legnagyobb. A fajta tenyészidejétől függően 30–40 ezer db/ha-os növénytűrség elérése a cél. Sortávolsága 70–75 cm.

**Palántaneveléshez** 4–5 hetes időtartammal számoljunk. 1 m<sup>2</sup>-re 3 g magot vetve 500–600 db palántát kapunk. A sűrűbb vetésnek nincs jelentősége, mert többnyire szabadföldi vagy hidegágyba vethetünk. Egy hektár palántaanyagát 180–240 g vetőmagból állíthatjuk elő.

**Állandó helyre vetéssel** a 2–3-szoros magmennyiség (360–480 g/ha) szükséges, mert ilyenkor a tervezett tőtávolság felére vetünk.

### 15.7.4.6. NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

A palántázott állományban a hiányos eredést kisüzemben *pótlással* javíthatjuk, az állandó helyre vetéskor kelés után a *tőszámbeállítás* esedékes.

Fontos ápolási munka az öntözések és az eső utáni *talajporhanyítás*.

*Gyomirtása* a fejes káposztáéval megegyező.

*Fejtrágyázása* a korábban elmondottakon kívül még *lombtrágyával* is kiegészíthető, erre a célra a 0,25%-os Volldünger vagy Wuxal a legmegfelelőbb.

*Öntözésére* rendszeresen sort kell keríteni, de az ültetéskor, a vetéskor, a kelés után és a bimbóképzés időszakában elengedhetetlen a vízutánpótlás. Ezzel a tenyészidő első felében a hosszú szár kialakulását, a vége felé kissé visszafogott vízadagolással pedig a tömörebb és télállóbb bimbók képződését segítjük elő.

Rendszeres öntözés esetén a talaj 60–70%-os vízkapacitási szintjénél esedékes a következő vízadagolás, így szárazabb vidékeken 4–7 alkalommal, összesen 140–180 mm víz mesterséges pótlására kerül sor.

A bimbóskel különleges ápolási munkája a *tetejezés*, amellyel megszüntetjük a tenyészöcsúcs növekedését, ezáltal a felső bimbók is elérik a szabványban előírt mérethatárt.

A tetejezésre az ültetés után 8–10 héttel, illetve a szedés várható időpontja előtt 3–4 héttel kerül sor. Többnyire bottal ronszolják szét a tenyészöcsúcsot, de ez a munka késsel is elvégezhető. Jó hatásúak a vegyi növekedésgátlók is. A túl korai tetejezés káros, mert ilyenkor a felső bimbók kihajthatnak.

### 15.7.4.7. BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁROLÁS

A betakarítás fő időszaka az október–november, de ha piaci igény van rá és rövid tenyészidejű fajtát termesztünk, már augusztustól kezdhető. A télálló fajták – különösen kisüzemben – a téli fagyok beállta után is szedhetők.

Kisüzemben *kézzel*, nagyüzemekben *géppel* szednek.

Kézi szedéskor fokozatosan (alulról fölfelé haladva) választjuk le a bimbókat az érés üteme szerint, de a hibridfajták egyszerre is szedhetők. Télen az egész tövet bevisszük fagymentes helyre, s 0 °C fölé felengedve leszedjük a bimbókat. A fagyos termést kesztyűvel válasszuk le, mert különben a kéz melegétől megfoltosodik.

A gépi betakarítás egy-, illetve kétmenetes lehet. A lelevelezett növényeket a gép kivágja, s a gépen ülő dolgozók behelyezik a bimbófejtő nyílásokba. Kétmenetes betakarításkor a bimbófejtés műveletére külön gép áll rendelkezésre, amelyhez beszállítják a levágott és lombtalan bimbós szárazakat.

A termést nagyság és minőség szerinti osztályozás után értékesíthetjük. Friss fogyasztásra a nagyobb (3–4 cm), gyorsfagyasztásra a kisebb (2–3 cm) átmérőjű bimbók az alkalmasak.

Várható termés 9–16 t/ha, korai termesztésből ennek csak mintegy 80%-a.

### 15.7.5. Ökonómia

A bimbóskeltermesztés ökonómiai értékeléséhez tudni kell, hogy a fedezeti pont 7–9 t/ha termés, amelyet a hazai nagyüzemek nagyon sokszor nem érnek el. A kis termésátlagnak elsősorban a tőhiány, a rossz fajtamegválasztás és a növényvédelmi munkák hiányosságai az oka.

### 15.7.6. Magtermesztés

A **dugványnevelő** évben a korai fajtákat július közepén, a késeiket július elején ültetjük – vagy két héttel korábban végleges helyre vetjük – 20–36 ezer tő/ha sűrűséggel.

A dugványokat kint is telettethetjük, ilyenkor tövüket feltöltögetjük, s a lombot sem szedjük le. Hagyományosan az október közepén gyökerestől kiemelt és – a hajtáscsúcs rozettája kivételével – lelevelezett dugványokat tőzeges földkeverékbe egymás mellé állítva, veremben telettjük. A bimbók épségére ügyelni kell.

A **magtermő év** tavaszán a növényeket kiültetjük (lásd a karalábénál), a *szelekciós munka* mindkét évben a többi káposztaféléével egyezik meg.

A virágzat a tenyészőcsúcsból, ritkán a bimbókból fejlődik, magja júliusban érik és 3–4 menetben aratható.

Várható magtermés 180–260 kg/ha.

## 15.8. Kínai kel

(*Brassica pekinensis* [LOUR]. RUPR.)

### 15.8.1. A termesztés jelentősége

Ázsia keleti részén több mint 1500 éve termesztik. Ezen a területen ma is a legfontosabb zöldségfélék közé tartozik. Vetésterülete Japánban 45–50 ezer hektár között ingadozik. Európába Észak-Amerikán keresztül került néhány évtizeddel ezelőtt. Nagyobb arányú termesztése az 1970-es években kezdődött. Jelenleg legnagyobb termelői Ausztria, Németország, Svájc, Hollandia, Spanyolország. Magyarországon 1977-ben indult meg nagyobb felületen a szántóföldi termesztése, 1979-től a hajtás rohamosan növekszik.

Az elmúlt években 1000–1300 t hajtatot és 200–300 t őszi kínai kelt szállítottunk exportra. A fogadó országok Németország és Skandinávia. A kereslet folyamatosan nő április és június vége között.

A belföldi forgalom fokozatosan növekszik. Tavasszal 300–400 t, ősszel 200–300 t kerül a kereskedelembe.

Energiaértéke 54 joule/100 g, *C-vitamin-tartalma* a paradicsoméval azonos szinten mozog, 28 mg/100g. 1% körüli fehérjetartalma a zöldségfélék között közepes. *Ásványisó-tartalma* nagy.

Íze kellemes, üdítő, étvágyfokozó, nem kelkáposzta jellegű, főzéskor sem kellemetlen illatú. A többi

káposztafélével szemben könnyen emészthető. Nyersen salátának, főzve, párolva változatosan elkészíthető.

## 15.8.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 15.8.2.1. RENDSZERTANA, NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A kínai kel (*Brassica pekinensis*) a keresztesvirágúak (*Brassicaceae*) családjába, a káposztafélék (*Brassicaceae*) nemzetségébe tartozik.

Tömör, hosszúkás vagy tömzsi, hordó alakú *fej*et képez. Levelei sárgászöldek, sötétebb vagy világosabb árnyalatúak, erősebben vagy gyengébben hólyagosak, a külső levelek általában szőrösek. Torzsája nincs, levélnyele rövid. Növénymagassága fajtától függően 40–80 cm. Vetőmag-termesztési szempontból egyéves növény.

### 15.8.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye.** A többi káposztaféléhez hasonlóan a kínai kel is hidegtűrő. Befejesedett állapotban a kisebb fagyokat is elviseli (mínusz 4–5 °C). Fiatalkorban a meleget jól bírja, a fejedéshez az alacsonyabb hőmérséklet előnyösebb.

Magszárképződési hajlamban lényegesen különbözik a többi káposztaféléétől, amelyeknek a jarovizációs küszöbértéke 8–10 °C, a kínai kelé lényegesen magasabb, 13–15 °C. Tavasszal gyakoribb a 13–15 °C alatti hőmérséklet, mint a 8–10 °C alatti. Ezért a tavasszal állandó helyére vetett, korán palántázott vagy viszonylag hidegen nevelt palántáról ültetett kínai kel mindig felmagzik. A különböző fény- és hőmérséklet-kísérletek alapján bebizonyosodott, hogy a felmagzást a fejlődés első 5–6 hetében gyakori 15 °C alatti hőmérséklet váltja ki.

A kínai kel termesztése tehát alapjaiban abban különbözik a többi káposztaféléétől, hogy *fejlődésének első felében melegen*, átlagosan 15 °C fölött tartjuk. Ez különösen a tavaszi hajtásban fontos, mert ha a palántanevelés időtartama 5–6 hét, és ezalatt a hőmérséklet nem esik 15 °C alá, akkor kiültetés után a felmagzás csak igen ritkán okoz gondot. Az őszi szabadföldi termesztésben a kívánt hőmérsékleti értékek adottak.

**Víz- és tápanyagigénye** nagy. Rendszeres vízellátást kíván. Egyenetlen vízellátás hatására sajátos kínaikel-betegség, a belső fejbarnulás lép fel, amit a talajban lévő mészhiány, a nagy sókoncentráció vagy a levegő páratartalmának gyors változása is elősegít.

Sok *nitrogént* igényel, mészszegény talajon *meszezni* kell.

## 15.8.3. Termesztett fajták

Távol-Keleten a kínai kelből rendkívül nagy a fajtaválaszték. Kétféle *fejtípus* található a fajták között:

- hosszúkás, úgynevezett Gránát típus, ezeket a fajtákat ma már kevésbé termesztik (például Granat, Michihili),
- rövid, zömök, henger vagy hordó alakú fajták. Ma ezek találhatóak a termesztésben széles körben (például Nagaoka F1, Hong Kong F1).



**127. ábra - Hordó alakú kínaikeel-fejforma (fotó: BITTSÁNSZKY JÁNOS)**

A termesztett fajták jórészt hibridek, amelyek egyöntetőségükkel főleg a szedést könnyítik meg, 1–2 menetben betakaríthatók. Biológiai tulajdonságaik kiegyenlítettek, ami a felmagzás megelőzését szolgáló kezelésben is előnyös. A hibridek fejméretben és minőségben is kiegyenlítettek.

• A *szabadföldi termesztésre* alkalmas fajtákkal szemben támasztott követelmények:

- rövid, hordó alakú fejforma,
- 1,5–2,5 kg fejtágtömeg,
- finom, vékony, kevésbé szőrös levélszerkezet,
- jó tárolhatóság,
- alacsony hőmérsékleten is jó fejlődés,
- minél kisebb hajlam a belső fejbarnulásra,
- betegségtolerancia.

Ilyenek: Nagaoka King F1, Nagaoka 70 F1.

• A *hajtatásra* alkalmas fajtákkal szemben támasztott követelmények:

- rövid, hordó alakú fejforma,

- 0,5–1 kg fejtárgytömeg,
- 50–60 nap tenyészidő,
- gyenge felmagzási hajlam,
- belső fejbarnulás elleni tolerancia,
- nagy hőtűrő képesség,
- levélszélbarnulás elleni tolerancia.

Ilyenek: Nagaoka 50 F1, Spring A1 F1, Hong Kong F1, Kasumi F1, Treasure Island F1.

A termelési és fogyasztási szezon széthúzása végett szükség van a nyári hosszú nappalokon és a magas hőmérsékleten nehezen magszárba menő fajtára is. Egyes japán hibridek többé-kevésbé ezeknek a követelményeknek is megfelelnek.

### 15.8.4. Szabadföldi termesztés

#### 15.8.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A kínai kel – a többi káposztaféléhez hasonlóan – a hidegtűrő zöldségnövények közé sorolható.

Jó vízgazdálkodású, humuszban gazdag, homokos vályogtalajon termelhető a legeredményesebben. A szélsőségesen homokos és agyagtalajok a termesztésre nem alkalmasak.

A 6,5–7,5 pH-jú talajokat kedveli. Savanyúbb talaj a káposztafélék gyökérgolyvája miatt alkalmatlan számára. Nagy vízigénye és gyors fejlődése következtében mélyen művelt, vízzáró réteg nélküli talajt kíván.

#### 15.8.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A kínai kel kifejezetten *másodvetésű* növény. A zöldségnövények közül a spenótot, a fejes salátát, a korai sárgarépát, a korai burgonyát, a borsót követheti másodnövényként. A korai káposztafélék és a retek után termelése nem javasolt, mert betegségeik, kártevőik a kínai kelt is károsíthatják.

Vízigénye a többi káposztaféléhez hasonlóan igen nagy, ezért csak *öntözött forgóban* termeljük.

#### 15.8.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

Kiváló terméseredmény eléréshez a talaj kiegyenlített tápanyag- és vízellátására különös gondot kell fordítani. A tápanyag-utánpótlás alapja a kínai kel által a talajból kivont tápanyagok mennyisége.

A termésátlag függvényében az 1 ha-ról kivont tápanyagok mennyisége nitrogénből 150–200 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 80–120 kg, K<sub>2</sub>O-ból 180–250 kg, kalciumból 110–150 kg, magnéziumból 20–40 kg. Ezeket a tápanyagmennyiségeket kell szerves és műtrágyák talajba juttatásával pótolni.

A kiszórt trágyafélék tápanyagtartalmát nem hasznosítják teljes egészében a növények, ezért ezt a trágyaadagok meghatározásakor figyelembe kell venni.

A kínai kel tenyészideje rövid, ezért az istállótrágyát lehetőség szerint a főkultúra előtt adjuk. Ha az elővetemény nem kapott nagy adagú szerves trágyát, a kínai kel előtt 20–40 t/ha mennyiséget adjunk.

*Alaptrágyaként* nitrogénből 100–120 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 80–120 kg/ha, K<sub>2</sub>O-ból 180–250 kg/ha hatóanyagot kell kijuttatni. Lehetőség szerint a K<sub>2</sub>O hatóanyagot kénsavas káli formájában adjuk.

Ha a talaj kalciumtartalma kicsi, levélszárbarnulás és belső fejbarnulás léphet fel, amit a magas hőmérséklet, a talaj kiszáradása, a nagy nitrogén- és káliumtartalom fokozhat. A tünetek megjelenése esetén 0,2–0,3%-os kalcium-kloriddal kell permetezni.

A *fejtrágyát* a növények 6–8 leveles állapotában juttassuk ki. Mennyisége 40 kg/ha nitrogén-hatóanyag. A fejtrágyázás hatékonyságát növeli, ha a hatóanyagot az öntözővízben feloldva juttatjuk ki.

#### **15.8.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A kínai kel számára nagyon fontos a jó talajállapot. A növények mélyen lazított, könnyű, jó szerkezetű talajon fejlődnek kielégítően. A korábbi szántások alkalmával keletkezett eketalpat át kell törni. A talajművelés legjobb eszköze a *rögtörős ásógép*. A talajművelés sikere végett a gépi megmunkálás előtt célszerű *előöntözni*.

Javasolt művelési sorrend:

1. Előöntözés az elővetemény lekerülése után kb. 40 mm vízzel.
2. A szerves és a műtrágya kiszórása.
3. Alap-talajművelés ekével vagy rögtörős ásógéppel 30–35 cm mélyen.
4. Magágykészítés (aprómorzszás, de nem porosított magágy).

#### **15.8.5. Szaporítás**

A kínai kelt őszi szántóföldi termesztésben **állandó helyre vetéssel** szaporítják. A szálás palánták a többi káposztaféléhez viszonyítva nehezebben erednek, ezért a végleges helyre vetés jobb eredményt ad.

Vetés előtt a vetőmagot az egyenletes kelés és egyöntetű állomány nyerése végett *kalibrálni* kell. Az 1,5 mm átmérőjűnél kisebb magvak csírázási erélye lényegesen kisebb, ezért lehetőleg az ennél nagyobb magokat vessük el.

A magot hagyományos és precíziós vetőgépekkel egyaránt vethetjük. Az ajánlott sortávolság 50 cm, vetésmélység 2 cm. A vetőmagszükséglet hagyományos géppel vetve 1 kg/ha, precíziós vetés esetén 0,4–0,5 kg/ha. A folyóméterenként szükséges vetőmagmennyiség 8 db.

A vetés a fajta tenyészidejétől függően július 25. és augusztus 10. között időszerű.

##### **15.8.5.1. ÁPOLÁSI MUNKÁK**

A kínai kel gyorsan csírázik és kel. Ha a növény sorol, az első gépi *sorközkapálást* el kell végezni.

A növények 1–2 lomblevelés állapotában kerül sor a *tőszámbeállításra*, amikor 2,5–3 db/fm távolságra ritkítunk. Ezzel egy menetben a *sorkapálást* is el lehet végezni.

## BETAKARÍTÁS, TÁROLÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS

---

A tenyészidőszak folyamán egy kézi sorkapálásra, két gépi sorközkapálásra és egy kézi gazoló kapálásra van szükség.

A mechanikai gyomirtáson kívül *vegyszeres gyomirtásra* is lehetőség van. Külföldön a területet vetés előtt Ramroddal vagy metán-nátriummal kezelik.

A növények 6–8 lomblevelés állapotában kell elvégezni a *fejtrágyázást*, hektáronként 40 kg nitrogén hatóanyag kijuttatásával.

A vetést megelőző előöntözés után *kelesztő öntözésre* is szükség lehet. Száraz időben az egyenletes kelést (kis intenzitású szórófejekkel) 5–10 mm víz kijuttatásával segíthetjük elő. A továbbiakban gondoskodni kell a talaj 70%-os vízkapacitásáról. Nagyobb vízadagú öntözésekre akkor van szükség, ha a levelek már borítják a talajt.

A kelés utáni első öntözés 20 mm, a későbbiek 30–40 mm-es adagok. A fejesedés megindulása után csak száraz őszön van szükség öntözésre. Ebben az időszakban már csak 20 mm-es adagokat adjunk.

### 15.8.5.2. BETAKARÍTÁS, TÁROLÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS

Legkorábban akkor kezdhető meg a *szedés*, ha a fej csúcsa alatt 1/3 magasságban kemény tapintású. Ekkor azonban csak friss piaci értékesítésre alkalmas. Tárolásra csak a teljesen bekeményedett fejek megfelelőek. A kínai kelt mindig töben, borítólevelekkel együtt vágjuk le. A szedéshez meg kell várni, hogy a növények felszáradjanak. A természetett fajták október végéig károsodás nélkül lábon tárolhatók. A fagyos fejek tárolhatósága igen rossz, ezért ha az éjszakai hőmérséklet 1–2 °C-ra csökken, a szedést meg kell kezdeni.

Várható termés 30–40 t/ha.

A szántóföldről egészséges borítólevelekkel beszállított termék zöldségesládában *tárolható*. Erre a célra a faládák alkalmasabbak, mint a műanyagok. A ládákat öt sor magasan raklapra teszik, három raklap kerül egymás tetejére. A rakatok között lehetővé kell tenni a levegőmozgást.

A betárolást követően a kínai kelt intenzív szellőztetéssel teljesen le kell szárítani.

A tároláshoz 0–2 °C hőmérsékletről és 90% relatív páratartalomról kell gondoskodni. Ha a tárolóban a hőmérséklet 5–6 °C-ra emelkedik, a páratartalmat 65%-ig csökkentjük. E feltételekkel kitaroláskor kb. 30–40%-os veszteséggel kell számolni. A veszteség 10%-a vízvesztés, 10%-a romláshiba, 10–20%-a tisztítási veszteség.

A kitarolt fejekről a külső borítóleveleket leszedik, a vágásfelületet megújítják. A letisztított fejeket lehetőség szerint egyenként sztreccsfóliába kell csomagolni. A becsomagolt fejeket ládázzák, majd értékesítik. Exportszállítások esetén a csomagolást az export előírásai szerint végzik.

A kínai kel minőségi követelményeit szabványelőírások nem rögzítik. Az árut a mindenkori piaci követelmények szerint kell előkészíteni.

### 15.8.6. Hajtatás

A kínai kelt elsősorban exportcélra hajtják. A fogadó országok Németország, Ausztria és a skandináv államok. A kiszállított mennyiség évről évre növekszik. Ezekben az országokban januártól május közepéig erős a kereslet. A hazai fogyasztás az exportált mennyiségnél lényegesen kevesebb. Ennek ellenére a belföldi értékesítés is évről évre nő.

## TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁPANYAG-UTÁNPÓTLÁS

---

A hajtáshoz március 15. előtti ültetési időpontok esetén *fűtött fóliás termesztőberendezés* szükséges. Március 15. utáni ültetés esetén a kínai kel *fűtés nélküli berendezésekben* is jól hajtatható. Hajtásban a növények a 20 °C feletti hőmérsékletet nehezen viselik el, ezért a hajtatóberendezésnek legalább 10%-nyi szellőzőfelülete legyen. Jó minőségű termék előállításához kiegyenlített páraviszonyokra van szükség, ezért a termesztőberendezésekben a szórófejes öntözés elengedhetetlen műszaki feltétel.

A hajtás során a növények jól tűrik a több rétegű fóliatakarást is, amivel számottevő energia takarítható meg.

A kínai kel hajtásához a különböző ültetési időpontokban a következő fűtési szintekről kell gondoskodni.

ültetési idő	fűtési szint (?T)
II. 25.	15 °C
III. 5.	10–15 °C
III. 15.	0–15 °C

A fejesedés megindulása után a kínai kel jól termesztethető fóliatakarás nélkül is, így a *vándoroltatott fóliás berendezések* jól használhatók vele.

### 15.8.6.1. TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁPANYAG-UTÁNPÓTLÁS

A talajművelés során – talajvizsgálat hiányában – négyzetméterenként 5–8 kg érett istállótrágyát, 8 g nitrogén hatóanyagot, 8 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hatóanyagot és 25 g K<sub>2</sub>O hatóanyagot juttatunk ki.

Homoktalajokon a kálitrágya egy részét a tenyészedőszakban kijuttatott *nitrogénfejtrágyával* együtt szórjuk ki. Nitrogénfejtrágyázásra a tenyészedőben 1–2 alkalommal van szükség 5–5 g/m<sup>2</sup> hatóanyaggal.

Az *istállótrágyát* 30 cm mélyen forgassuk a talajba, majd vízkapacitásig töltsük fel a talajt vízzel. Szikkadás után szórjuk ki a műtrágyaféléket, és talajmaróval keverjük őket a talajba.

A hajtott kínai kel vegyszeres gyomirtása nem megoldott.

### 15.8.6.2. PALÁNTANEVELÉS

Palántanevelésre minden esetben jól fűthető (25–30 °C ?t) termesztőhelyiségek szükségesek. Kínai kel hajtásához a palántákat mindig tápkockában neveljük. Korai ültetéshez 7,5 cm-es, későbbi ültetéshez 6 cm-es tápkockát használunk.

A tápkockába vetendő magot elő kell készíteni. Tűzdelésre csak gyenge csírázóképeségű mag esetén van szükség.

A vetéshez kalibrált és csávázott vetőmagot kell használni.

A bevetett *tápkockákat* fóliával, papírral, perlittel vagy tőzeggel *takarjuk*. A papírt vagy a fóliát a csírázás megindulásakor azonnal le kell venni. A túl korai kitakarás következtében a kelés elhúzódik, kései kitakarás



esetén a palánták megnyúlnak. Ha a vetést nem takarjuk, a tápkockák könnyen kiszáradnak vagy túlóntözés esetén a csírázó magvak befulladnak.

A palántanevelés időtartama 6 cm-es tápkockában 35–42 nap, 7,5 cm-es tápkockában 42–48 nap.

*A palántanevelés hőmérsékleti programja:*

- vetéstől kelésig nappal 18–20 °C, éjjel 18–20 °C,
- kelés után egy hétig, illetve tűzdelésig nappal 16–18 °C, éjjel 16 °C,
- ültetésig nappal 18–20 °C, éjjel 16 °C,
- szellőztetés 22 °C felett.

A megfelelő növekedés elősegítésére naponta 60–90 percet kell szellőztetni, a hőmérséklettartás céljából végzett szellőztetéstől függetlenül.

A palánták öntözésével a vízpótláson túl az állandó 70–80% körüli páratartalom megteremtése a cél. Vízpótlás céljából 2–3 alkalommal 10–15 mm vizet adunk. A szükséges páratartalomról 1–2 mm-es vízadagokkal gondoskodunk.

A palánták felszedése előtt a növényeket 5–8 mm vízadaggal be kell öntözni.

### 15.8.6.3. ÜLTETÉS

A fajta fejnagyságától függően 1 m<sup>2</sup>-re 6–8 db növényt ültetünk. Ajánlott tenyészterület 40×30 cm.

Kerülni kell a mély ültetést, mert az az áru minőségét rontja. A kiültetett palántákat 8–10 mm vízzel be kell öntözni. Ezt a műveletet az egyenletes beázás elősegítésére lehetőleg szórófejes öntözőberendezéssel végezzük.

### 15.8.6.4. NÖVÉNYÁPOLÁS

A hajtattott kínai kel ápolási munkái közül a hőmérséklet-szabályozás az egyik legfontosabb feladat. A kiültetés után a fejesedés megindulásáig magasabb, a fejesedés megindulása után alacsonyabb hőmérsékletet kell tartani.

*Hőmérsékleti program a kiültetés után:*

a) fűtött termesztésben

- az ültetéstől a fejesedés kezdetéig nappal 18–20 °C, éjjel 15–16 °C, szellőztetés 22 °C-nál;
- a fejesedés kezdetétől a szedésig nappal 12–15 °C, éjjel 8–10 °C, szellőztetés 18 °C-tól;

b) fűtés nélküli termesztésben

- az ültetéstől a fejesedés kezdetéig szellőztetés 22 °C felett,
- a fejesedés kezdetétől a szedésig szellőztetés 18 °C felett.

A hőmérsékleti program betartása mellett sokat *szellőztessünk*, de a levegő páratartalmát ne engedjük túlságosan alacsony szintre süllyedni. Szükség esetén párásítani kell.

A tenyészidőszak alatt a talaj vízkapacitása ne süllyedjen 70% alá. Az ültetést követő beöntözés után rendszeres

*öntözésre* csak az erősebb növekedés megindulása után van szükség. Az ültetés utáni 3–4. héten heti 10–15 mm vizet, az 5. héten egy alkalommal 30–50 mm vizet adjunk. A fejesedés megindulása után már csak kis vízádagokkal kell öntözni, elsősorban párasítás céljából.

A tenyészidőszak alatt, a fejesedés megindulása előtt egyszeri kapálásra van szükség.

A belső fejbarnulás megelőzése végett a fejesedés megindulásakor célszerű kalcium-nitráttal permetezni.

### 15.8.6.5. BETAKARÍTÁS

A hajtattott kínai kel betakarítását 1–2 menetben végezzük. A szedést akkor lehet kezdeni, amikor a fejek kemények, és többségük tisztított tömege elérte a szállítási feltételekben meghatározottat. Szabványelőírások nincsenek a hajtattott kínai kelre. A mindenkori minőségi előírásokat a termelési szerződések rögzítik.

Szedéskor a külső borítóleveleket el kell távolítani, és egyidejűleg a gyenge minőségű, laza fejeket külön kell válogatni. Az export és hazai értékesítésre egyaránt egyenként sztreccfóliába kell csomagolni a fejeket.

Várható termés: a négyzetméterenként kiültetett 6–8 növényből 5–6 db (4,5–5 kg) értékesíthető fejre számíthatunk.

### 15.8.7. Magtermesztés

A káposztaféléktől eltérően egyéves növény. Piaci termésképzés után közvetlenül magszárát, virágot, majd magtermést hoz.

A hazai gyakorlatban mag termesztésével nem foglalkoznak, mert a termelésben kizárólag külföldi hibridek találhatók. A konstans fajták magtermesztését mindig *állandó helyre vetéssel* végzik. A magot III. 15. és IV. 5. között az árutermeléshez hasonlóan precíziós géppel vetik. Ajánlott sortávolság 50–70 cm. A kikelt növények megerősödése után, 2–4 leveles korban 18–25 cm tőtávolságra kell egyelni. A trágyázás, a talajművelés, az ápolási munkák megegyeznek a szántóföldi árutermelésnél leírtakkal.

Amikor a fejek a fajtára jellemző méretet elérik, **szelektálni** kell. A színben, fejalakban, levélállásban eltérő, valamint a beteg egyedeket el kell távolítani. A virágzás idején végzett újabb szelekció során a virágszínben, alakban, szárállásban kirívóan eltérő egyedeket távolítják el.

A kínai kel idegenbeporzó növény, ezért a fajták között 500–1000 m **izolációs távolságot** kell tartani.

A mag július hónapban érik. Kevésbé pereg, mint a fejes káposztáé vagy a karalábéé. Az érett becőket egy-két alkalommal hajnali, harmatos időben aratják.

A learatott becőket fedett színben vagy fóliasátorban *csörgőre szárítják*, majd kézi erővel vagy lassú járatú gumiverős cséplőgéppel *csépelik*. A kicsépelte magot kiterítve 12%-os víztartalomig szárítják. Az így szárított magot tisztítják, majd fémzárólják.

A várható magtermés 0,4–0,5 t/ha.

## 15.9. Bordáskel (Pakchoy)

(*Brassica chinensis* [LOUR]. RUPR.)

## 15.9.1. A termesztés jelentősége

Hazánkban alig ismert, Ázsiában széles körben termesztik. Az utóbbi években Nyugat-Európában és az Amerikai Egyesült Államokban is terjed.

A bordáskelt elsősorban salátaként fogyasztják, de a levélgyeleteket sok egyéb módon is el lehet készíteni.

## 15.9.2. Növénytani és élettani jellemzése

A bordáskel a kínai kel közvetlen rokona. Tömött fejet nem képez. A növény közép magas, 30–50 cm, erőteljes növekedésű. *Levelei* hosszúak vagy oválisak, sötétzöldek. Levélgyelete vastag, fehér. Tenyészideje a termesztés helyétől és időpontjától függően 20–75 nap.

Környezeti igénye a kínai keléhez hasonló. Tápanyag- és vízigényes. Hosszan tartó alacsony hőmérséklet hatására jarovizálódik és magszárat képez. Ezért szántóföldön a legkorábbi ültetési ideje április vége. Korábbi időszakban csak hajtatással vagy síkfóliás takarással állítható elő.

Humuszban gazdag, jó szerkezetű talajt igényel. A talaj kalcium- és magnéziumtartalmára érzékeny.

A fejlődés kezdetén, amíg a növények a talajt nem borítják, bőséges vízellátást kíván. Később az öntözés csökkenthető.



128. ábra - Bordáskelnövény (fotó: BITTSÁNSZKY JÁNOS)

### 15.9.3. Termesztése

A bordáskel áprilistól októberig szabad földön, októbertől ápriliséig természetberendezésben termelhető.

**Hajtatáshoz** a palántát 4 cm-es tápkockában nevelik. A magot a tápkockába vetik. A palántanevelés időtartama 5–6 hét. A palántanevelés kezdetén a kelésig 20 °C-ot, keléstől ültetésig 15 °C-ot kell tartani.

A palántákat 25×25 cm tenyészterületre *ültetik ki*, ez 16 növény/m<sup>2</sup> növénytűsűsűséget jelent. A hajtatás idején nappal 10 °C-ot, éjszaka 6 °C-ot kell tartani.

**Szántóföldi termesztéshez** állandó helyre vetéssel és palántázással egyaránt szaporítható. Palántázáshoz 4–5 hetes szálas palántát használunk. A javasolt tenyészterület 25×25 cm, 40×20 cm.

Szántóföldön jól termesztendő sík- vagy fátýolfóliás takarással is.

*Betakarításkor* a növényeket a talajszintnél kivágják. Általában két menetben leszedhető. A kiültetett 16 növényből 12–13 db értékesíthető termést kapunk. Értékesítésre általában az 500 g körüli egvedek kerülnek. Előnyös a darabonkénti sztreccsfóliás csomagolás.

## 15.10. Leveleskel

(*Brassica oleracea* convar. [ssp.] *acephala* DUCH., ALEF.)

### 15.10.1. A termesztés jelentősége

Hazánkban alig ismert. Kis területen, főleg takarmányozási célra termesztették. Nyugat-Európában fontos szerepe van a téli zöldségellátásban. Elsősorban főzelékként fogyasztják. Néhány éve a zöldségszárító ipar kis területen hazánkban is termelteti.

### 15.10.2. Növényteni és élettani jellemzése

A leveleskel kétéves káposztaféle. Karos szára lehet egészen rövid vagy hosszú. A rövid szárú növény a földön elterül. Levelei rendkívül fodrozottak, tojás alakúak vagy hosszúkásak. A levélzet világos- vagy sötétzöld.

A környezettel szemben nem túlságosan igényes. Fényigénye az őszi és tavaszi termesztést is lehetővé teszi. Hőigénye a többi káposztafélehez hasonló, de kifejlett állapotban az erősebb fagyokat is jól tűri. A hó alól is károsodás nélkül szedhető. Növekedése idején a túlzottan nagy meleg hatására leveleit lehullajtja.

A többi káposztafélehez hasonlóan a vízellátásra érzékeny, öntözés nélkül csak jó vízgazdálkodású, magas talajvízállású helyeken termesztendő.

Nagy termőképessége miatt bőséges tápanyag-ellátást igényel. A mély fekvésű, kötöttebb területeken díszlik megfelelően.

### 15.10.3. Termesztése

A leveleskelt általában másodnövényként, állandó helyére vetéssel szaporítják. A vetés a fajta tenyészidejétől

függően július eleje és vége között esedékes. A fajta és a betakarítás függvényében a hektáronkénti tőszám 16 ezer és 100 ezer között változhat.

A termesztés kritikus pontja az egyenletes kelés. Ehhez a vetéstől a kelésig a folyamatos vízellátásról kell gondoskodni.

Az ápolási munkák közül a gyomtalanításra kell nagy gondot fordítani. Ez történhet mechanikai vagy vegyszeres úton. Vegyszeres gyomirtásra a káposztaféléknél általában engedélyezett szerek (pl. Devrinol) használhatók.

Hosszan tartó szárazság esetén 1–2 alkalommal 15–30 mm vízmennyiséggel öntözni kell.

A betakarítást általában folyamatosan, kézzel végzik. A teljesen kifejlődött leveleket az öregedés (sárgulás) megindulásra előtt letörik.

Újabb az alacsony növésű fajtákat egy menetben, géppel takarítják be.

A betakarítást az első őszi fagyok után kezdik.

Várható termés a termesztéstechnológia és a fajta függvényében 30–60 t/ha.

## 15.11. Étkezési répák

Két, egymáshoz nagyon hasonló növény, a turnip (*Brassica napus* var. *rapifera*) és a rutabaga (*Brassica campestris* var. *rapifera*) tartozik e fogalomkörbe. Nálunk alig ismert zöldségfélék, így a hazai szakirodalomban sem rendszertani besorolásuk, sem magyar megnevezésük nem egyértelmű.

A turnip (e.: tönip) lapított gömb alakú répatestet fejlesztő típusait a Dunántúl nyugati, csapadékos részein – elsősorban másodterményként korán lekerülő gabonafélék után – régóta termesztik és ott tarlórépa, illetve kerekrépa néven ismerik. Megnyúlt, hengeres és retekhez hasonlóan fogyasztható típusait pedig vajrépa néven vezette be a hazai szakirodalomba honosítója (CSERNI, 1986).

A rutabaga (e.: rjetebege) nálunk mind ez ideig teljesen ismeretlen.

A két növény íze némileg hasonló (bár a turnipé inkább a retek, – a rutabagáé pedig a karalábé ízére emlékeztet), lombozatuk jellege és répatestük mérete, színe eltérő.

A turnip levelei – a legújabb, legkorszerűbb fajták kivételével – szőrözöttek, a rutabagáé sima. A rutabaga répatesté általában nagyobb, mint a turnipé, nyaki része duzzadt és körkörösén ráncolt.

A turnip répatestének belső része fehér, a rutabagaéra pedig a sárga szín a jellemző. A rutabagában ezért viszonylag sok karotin található, míg a turnipban esetenként csak nyomokban fordul elő.

A rutabaga szárazanyag- és rosttartalma nagyobb, ezért sokkal hosszabb ideig tárolható.

Kromoszómaszámuk eltérő. A rutabaga kromoszómaszáma  $2n = 38$ , a turnipé  $2n = 20$ .

A kromoszómaszám alapján ezért többen arra következtetnek, hogy a rutabaga valamelyik káposztaféle és a turnip kereszteződése révén jöhetett létre. A káposztafélék kromoszómaszáma ugyanis  $2n = 18$ , a turnipé  $2n = 20$ , a rutabagáé pedig  $2n = 38$  (PEIRCE, 1987).

Mindkét növény hidegtűrő, a rutabaga azonban bizonyos mértékig tolerálja a magasabb hőmérsékletet, sőt a szárazságot is.

## Étkezési répák

A rutabaga tenyészideje mintegy 4–6 héttel hosszabb, mint a turnipé.

Az étkezési répák a keresztesvirágúak (*Brassicaceae*) családjába tartozó, általában kétéves növények. Fogyasztásra kerülő részük botanikai értelemben véve megvastagodott szár. Termésük becő, magjuk apró, vörös, vörösesbarna színű, ezermagtömegük 1,3–2,2 g. Csírázóképességüket 3–5 évig megőrzik.

Mindkét növénynek elsősorban megvastagodott szárrészét (répatestét) fogyasztják, de zsenge leveleik friss zöld köretként is elkészíthetők. Az étkezési répák egyrészt változatosabbá teszik, másrészt értékes tápanyagokkal gazdagítják étrendünket. További előnyük, hogy olyan időszakban állnak rendelkezésre, amikor a legrosszabb az ellátottság, legszegényesebb a választék.

A turnip és a rutabaga fogyasztásra kerülő részeinek táplálóanyag-tartalmáról (kémiai összetételéről) a 140. táblázatban közölt adatok adnak tájékoztatást.

Tápanyagnövény	Turnip (vajrépa)			Rutabaga
	zöld rész	éretlen gyökér	érett gyökér	
Energia (kJ)	30,0	40,0	40,0	65,0
Száranyag (g)	9,0	8,0	8,0	10,0
Összes cukor (g)	1,3	1,7	3,8	5,0
Fehérje (g)	1,5	1,8	0,9	1,2
Olaj (g)	0,3	0,2	0,1	0,2
B1-vitamin (tiamin) (mg)	0,07	0,05	0,04	0,09
B2-vitamin (riboflavin) (mg)	0,10	0,07	0,03	0,04
PP-vitamin (niacin) (mg)	0,6	0,5	0,4	0,7
C-vitamin (aszcorbinsav) (mg)	60,0	70,0	21,0	33,0
Kalcium (mg)	190,0	125,0	30,0	31,0
Magnézium (mg)	31,0	45,0	11,0	19,0
Foszfor (mg)	42,0	45,0	27,0	41,0
Kálium (mg)	250,0	250,0	170,0	220,0
Nátrium (mg)	40,0	40,0	40,0	20,0

## Turnip (vajrépa)

Vas (mg)	1,1	1,5	0,3	0,4
----------	-----	-----	-----	-----

### 140. táblázat - Az étkezési répák táplálékanyag-tartalma (100 g ehető részben)

HILLS (1975) e két növény összetételében meglévő különbségeket úgy foglalja össze, hogy a rutabagában a szénhidrát-, a rost-, a fehérje-, a vas, a kalcium-, a foszfor- és a réztartalom nagyobb, míg a turnipnak nagyobb a nedvességtartalma.

THOMPSON és KELLY (1957) hangsúlyozzák, hogy a beltartalmi értékek alakulása nagymértékben függ a környezettől, mindenekelőtt a fényviszonyoktól. A nagy fényintenzitás elsősorban a gyökerek aszkorbinsav-tartalmát és a levelek karotintartalmát növeli. Fogyasztásuk – különösen a vajrépáé – élénkítő, vizelet- és hashajtó hatású.

YAMAGUCHI (1983) a hűvös körülményeket kedvelő, 10–35 °C szélső értékek között csirázók csoportjába sorolja mindkét növényt. Vízigényükkel kapcsolatban pedig hangsúlyozza, hogy e tekintetben a szárrész megvastagodásának kezdetétől a betakarításig tartó időszak a kritikus.

BURENIN (1980) szerint a vajrépa csirázási optimuma 18–20 °C, az rutabagáé pedig 15–18 °C.

Biológiai igényeik miatt hazánkban egyik növény sem termesztendő nyáron. Ilyenkor nemcsak a magas hőmérséklet nem felel meg számukra, hanem vízfogyasztásuk is jelentős mértékben megnő, amelyet csak szinte naponkénti öntözéssel lehetne kielégíteni. További nehézség, hogy ilyen körülmények között a földibolhák is jelentős mértékben károsítják. Az igényeinél magasabb hőmérsékleten és szárazabb körülmények között termesztett étkezési répák megkeményednek, ízük fanyarrá, illatuk pedig jellegzetesen kellemetlenné válik, ezért *csak tavaszi, illetve őszi termesztésük sikeres nálunk*. A kora tavaszi vetésű, teljes érettségét még el nem érő turnip és rutabaga friss fogyasztásra, a nyár végi vetésből származó ugyanabban az állapotban felszedve ugyancsak friss fogyasztásra, teljes érésben betakarítva pedig téli tárolásra használható fel.

Mindkét növény számára a középkötött, humuszban gazdag, jó víztartó képességű, közömbös kémhatású, 6,6–7,0 pH-jú talajok az ideálisak.

A monokultúrás termesztést egyik növény sem bírja, ugyanazon a területen csak legalább 3–4 év kihagyással termesztethők.

Erősen talajzsaroló, tápanyagigényes növények, a makroelemeket (nitrogén, foszfor, kálium) megközelítően azonos arányban igénylik, összesen mintegy 140–150 kg/ha vegyes tiszta hatóanyag mennyiségben. BURENIN (1980) adatai szerint nitrogénre elsősorban a fejlődés kezdetén, foszforra a megvastagodott szárrészben a cukorképződés megindulásakor, illetve magtermesztés esetén a magvak fejlődésekor, káliumra pedig az egész tenyészidőszak alatt szükségük van.

A répatest (megvastagodott szár) alakja, színe, továbbá a tenyészidő hossza tekintetében – mindkét növény, de különösen a vajrépa esetében – óriási a fajtaválaszték.

A turnip tenyészideje általában (vetéstől a fogyasztásra érett állapot eléréséig) 35–70 nap, a rutabagáé pedig 45–50-től 90–120 napig változó.

## 15.11.1. Turnip (vajrépa)

(*Brassica napus* var. *rapifera* METZG.)

Nyugat-Ázsiából származó, ősidők óta termesztett növény. A hűvös, csapadékos nyarú termőhelyeken, így Európa északi és északnyugati részein, továbbá Szibériában és az északnyugati területeken, valamint Kelet-Ázsia északi részein (mindenekelőtt Japánban) nagy felületen termesztik.

Az Amerikai Egyesült Államokban és Európa délnyugati részén is egyre jobban terjedő tavaszi, illetve őszi zöldségféle.

Durva, érdes *leveleinek* alakja változatos, ép szélű és erősen szabdalt levéltípus is előfordul.

Lapos *fürtvirágzata* van. A virágok szárvégeken ülők, hímnősek, idegentermékenyülők (idegenbeporzók), bár öntermékenyülés is előfordulhat (ez esetben a magtermés gyenge). Színük a répatest színétől függően változó. A fehér húsúaké citromsárga, a sárga húsúaké narancssárga.

A *répatest* belső hússzíne fehér vagy sárga, a külső héj színe lehet fehér, zöldes-, illetve lilásfehér, sárga, piros, bíborpiros vagy fekete. A répatest alakja és talajbeli elhelyezkedése tekintetében nagy a változatosság, három típus: gömbölyű, lapított gömbölyű és megnyúlt hengeres forma különíthető el. A megvastagodott szár alakja és a tenyészidő hossza között általában összefüggés van. A kisebb, kerek szárrészű fajták a legrövidebb tenyészidejük, a középhosszúak közepes, a nagy, lapított gömb alakúak pedig hosszú tenyészidejük.

A nálunk Nyugat-Dunántúlon termesztett hagyományos fajták lapított gömbölyűek, középhosszú, hosszú tenyészidejük.

A világ legismertebb, legelterjedtebb fajtái az *Early Purple*, a *Top Strap Leaf*, *Just Right* (a levele is fogyasztható), a *White Milan* (Milánói fehér), a japán *Shogoin* (a levele is fogyasztható). Oroszországban a *Petrovszkaja 1.* és a *Szoloveckaja* fajtákat termesztik.

Nálunk CSERNI (1986) a *Navet de Vertus* és a *Navet demi-long de Croissy* fajták honosítását, illetve termesztését ajánlja.

A szakirodalomban fellelhető adatok és a honosítását célzó kísérletek eredményei szerint a vajrépa *tavaszi vetésének* ideje nálunk március–április, a sortávolság 30–40 cm, a vetésmélység 1,5–2,0 cm. A növényeket 3–4 leveles korban 10–15 cm-re kell egyelni. A vetés után fontos a talaj tömörítése. Ha a vetés mélységében legalább 5–6 °C a hőmérséklet, a magok 3–5 nap múlva kikelnek. A továbbiakban a gyommentes állapot és a folyamatos, egyenletes vízellátás a legfontosabb.

A vajrépa akkor válik fogyasztásra éretté, betakaríthatóvá, amikor a megvastagodott szárrész átmérője eléri a 6–8 cm-t. Ez a vetés után – a fajtától függően – 45–60 nap múlva várható.

**Őszi termesztése.** Friss fogyasztásra augusztus elejétől szeptember elejéig vethető, ez esetben októberben fogyasztható.

**Téli tárolásra** június végétől július közepéig vetik, ugyanis ez esetben a szedés ideje október vége, november eleje, amikor a szár teljes vastagodása már befejeződött.

A várható átlagtermés 15–25 t/ha.

A vajrépa kétéves növény, de korán vetve már az első évben magszárba megy, a vetőmagot azonban nem az első évben felmagzó növényekről kell fogni.

A **magtermesztéssel** kapcsolatos munkák már az első évben, a répa felszedésekor megkezdődnek. Ekkor kell kiválasztani a magtermesztésre legalkalmasabbakat. Erre a célra az egészséges, közepes méretűek a legmegfelelőbbek. A felszedett répa leveleit 1–2 cm-es csonkra vágják vissza, a prizmában, 0–6 °C hőmérsékleten átteleltetik.

A jól áttelelt, egészséges répát kora tavasszal, március második felében ültetik ki 60×50 cm sor- és tőtávolságra. A mag június elején egyenletlenül érlik, ezért szakaszos betakarítást igényel. A mag érésének jele a becő



világossárgára színeződése. Ekkor már érett, vörös színű benne a mag is.

A várható átlagos magtermés 650–850 kg/ha.

### 15.11.2. Rutabaga

(*Brassica campestris* var. *rapifera* METZG.)

Egyes feltételezések szerint Csehországban jött létre. Angliában a 15. században VIII. Henrik idején már megemlékeznek róla mint olyan táplálékról, amelyet „nyersen vagy inkább főzve, főleg a szegények fogyasztanak”.

Mielőtt Angliában természetien kezdtek volna, Franciaországban és Dél-Európában már ismert volt.

Az amerikai kontinensre a 19. században került. Jelenlegi legfontosabb termőhelyei Kanada, Észak-Európa (Skandinávia, Oroszország északi részei), Ázsia északi részei, de termesztik és fogyasztják Írországban, Nagy-Britanniában is. A rutabaga angol nyelvterületen jelenleg is használt szinonim nevei: swede, swedish turnip, lapland turnip, turnip rooted cabbage. Az orosz neve: brjukva.

Étkezési célra és takarmányozásra egyaránt termesztik. Humán fogyasztásra párolják vagy pürét készítenek belőle. Eredetileg fehér és sárga hússzínű típusa volt, de ma már a sárga típus vált uralkodóvá. A hús színe (és konzisztenciája) főzés után is megmarad.

A rutabaga extenzív művelésű. Elsősorban jó víztartó képességű, termékeny vályogtalajokon és bő csapadékellátottságú termőhelyeken termesztendő. Csak az ilyen körülmények között előállított répa lesz húsos és könnyen főzhető. Általában a 6,5 pH érték feletti talajokat kedveli, az 5,5 pH érték alatti talajokat meszezni kell. Kifejezetten nagy a foszfor- és káliumigénye. Érzékeny a bór hiányára, ilyenkor a húsa megbarnul. Angliában március elején, közepén vetik, 38 cm-es sortávolságra. A 17 növény/m<sup>2</sup> sűrűséget tartják ideálisnak.

Betakarítására augusztustól kerül sor. Értékesítése csomózva (max. 15 cm átmérőig), illetve ömlesztve, zsákokban történik. Októbertől tárolják, hagyományos szalma-, és földtakarással (HARDY és WATSON, 1982). Tárolására optimális a 0 °C körüli hőmérséklet és a 90% relatív páratartalom (NONNECKE, 1989).

THOMPSON és KELLY (1957) a miénkhez hasonló éghajlatú termőhelyeken június végétől kezdődő vetését és októberi–novemberi betakarítását ajánlják.

BURENIN (1980) Oroszországban a tervezett szedés előtt 90–120 nappal ajánlja a magvetést 45–70 cm-es sortávolságra, 1,0–1,5 cm mélyen, 1,5–2,0 kg/ha vetőmag felhasználásával. Ugyanitt javasolja palánta nevelését is tavasszal 40–50 napos, nyáron 30–35 napos időtartammal. Ebben az esetben 6–7 cm-es sortávolságra 2–3 g/m<sup>2</sup> magot kell elvetni 1–2 cm mélyen. Így 1 m<sup>2</sup>-en 400–500 db palánta nevelhető fel.

A rutabaga legkorábban akkor szedhető fel, amikor a megvastagodott szárrész átmérője eléri a 8–12 cm-t. Tárolásra a növekedésüket már teljesen befejezett gyökereket szedik fel, amelyek 0–1 °C hőmérsékleten, 90–95%-os relatív levegő-páratartalom mellett 2–4 hónapig tárolhatók (SPITTSTOESSER, 1979).

A fajták tenyésztése erősen eltérő. A koraiak 30–35, a középkoraiak 45–50, a középkései 60–80, a kései 90–120 nap alatt érik el a betakarításra érett állapotot. A világon legismertebb, legelterjedtebb fajták az *American Purple Top*, a *Purple Top Yellow* és a Kanadában legnagyobb területen termesztett *Laurentian*. Oroszországban főként a régi orosz *Krasznoszejszkaja* és az ehhez hasonló *Zgoltenüje obolu* fajtákat termesztik. A rutabagát csak téli tárolásra érdemes teljesen beérett állapotban felszedni. Friss fogyasztásra akkor a legjobb, ha a gyökér még növekedésben van.

## 15.12. Retek

(*Raphanus sativus* L.)

### 15.12.1. A termesztés jelentősége

Ősalakjának előfordulási helye vitatott. Egyesek szerint Elő-Ázsia, mások szerint Közép-Kína.

Termesztett változatát már a görögök, a rómaiak és az egyiptomiak is ismerték.

#### 15.12.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Vetésterülete az utóbbi években jelentősen csökkent a korábbi (1966–70) 800 ha-ról 300 ha-ra. A nagyüzemekben szabad földön nem termesztik. Ezzel szemben hajtataása igen jelentős. A hajtattott felület Magyarország 100–120 ha évenként. A hidegtűrők között egyik legjelentősebb hajtattott növényünk.

#### 15.12.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Táplálkozási értékét elsősorban vitamintartalma adja. Található benne *C*-, *B1*-, *B2*- és *P*-vitamin. A *C*-vitamin mennyisége főleg a termesztési mód függvénye. A szabad földön termesztett retek gumójában mindig több a *C*-vitamin, mint a hajtattottéban. A *C*-vitamin-tartalom 30–50 mg/100 g között változik (azonos a paradicsoméval). A reteknek tehát fontos szerepe van a téli és tavaszi vitaminellátásban.

Értékét növeli még, hogy frissen fogyasztható. Hazánkban július és augusztus hónapok kivételével mindig asztalra kerülhet.

### 15.12.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

#### 15.12.2.1. RENDSZERTANA

A keresztesvirágúak *Brassicaceae* családjába tartozik. Tudományos neve *Raphanus sativus* L. (kerti retek).

#### 15.12.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZŐI

Egyéves növény, amelynek három egymástól jól elkülöníthető változata ismert.

Ezek:

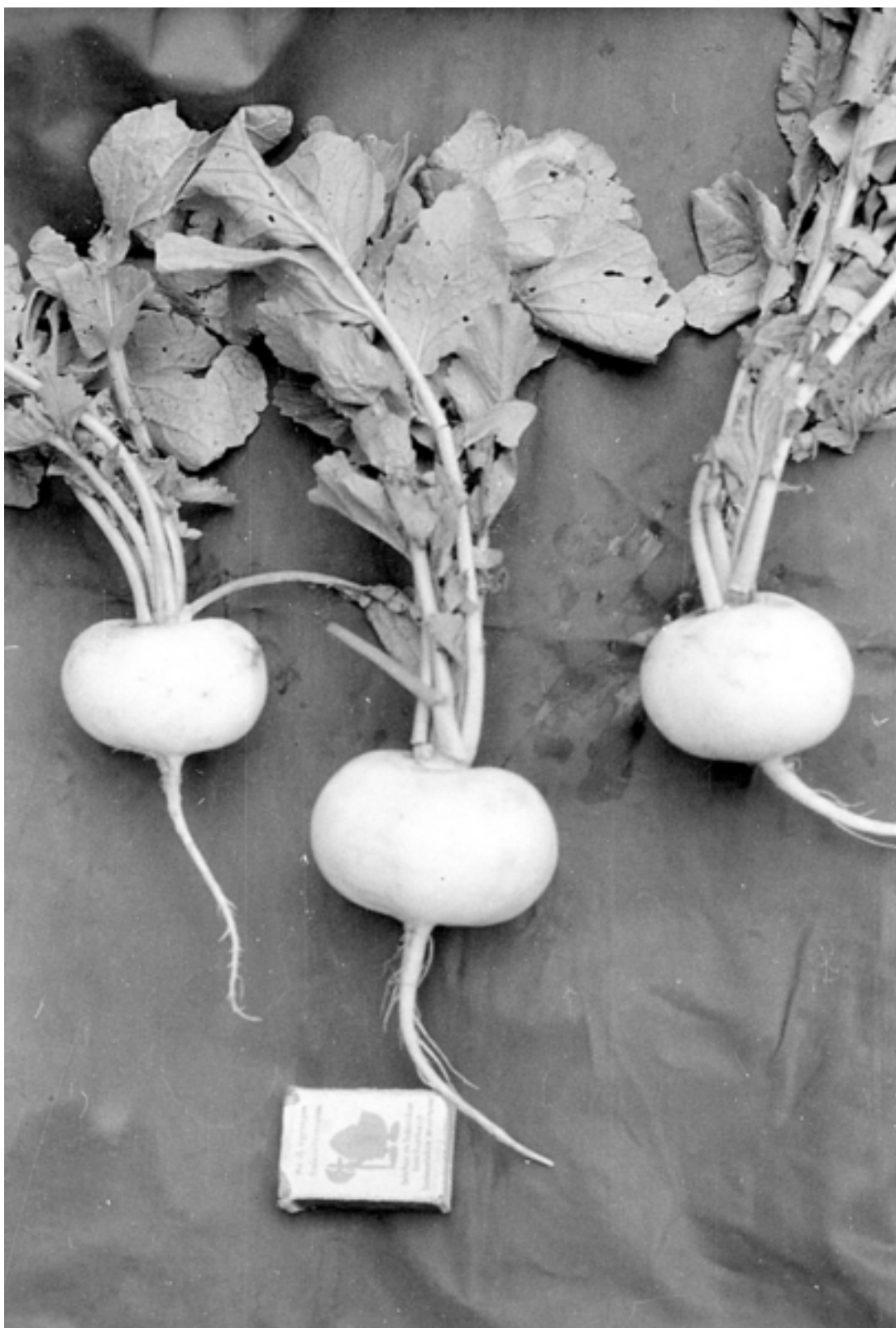
– *hónapos retek*

– *nyári retek*

– *ősz-téli retek*.

Az első két változat a termesztésben is egyéves kultúra. Az őszi–téli típus azonban a gyakorlati termesztésben kétéves. Az első év a dugványnevelés időszaka, a második a magtermő év.

A **gyökér**, a retek fogyasztható része, változatoként különböző. A hónapos retken *szárgumó*, amely a szik alatti szárból (hipokotil) képződik. A nyári, az őszi–téli típusokon pedig *répatest*, amelynek kialakulásában a szár mellett a gyökér is részt vesz (129., 130. ábra).



129. ábra - Retekgumó (fotó: TUZA SÁNDOR)



130. ábra - Répatest (fotó: TUZA SÁNDOR)

A fogyasztható rész folytatása a gyökér (a táplálék és a víz felvételét szolgáló rész), lehet vékonyabb, vastagabb, de azon mindig gyökérágak (oldalgyökerek) képződnek. A nyári, őszi–téli típusokon ezenkívül még a répatest két oldalán is található gyökérágak, ezek azonban nem olyan erőteljesek, mint a cukor- vagy a takarmányrépái.

**Leveli** a fejlődés első időszakában *tőlevelek*, 10–15 cm hosszúak és 4–6 cm szélesek. A levél szeldelten tagolt, a csúcscsület mindig nagyobb, mint az oldalszeletek. Széle lehet sima vagy fogazott. A felülete gyengén vagy erősen serteszőrös. (Ez fajtulajdonság, és ma már vannak olyan fajták is, amelyeknek a levele nem szőrözött, csupasz.) A levélnyel vastag, a lemezek a nyélre lefutók, világos-, hamvas- vagy sötétzöldek. A *szárlevelek* hasonlóak, de lényegesen kisebbek. A *sziklevél* szintén szőrözött.

A **szár** a fejlődés második szakaszában képződik. Magassága 80–100 cm, a vastagsága 1–2 cm. A termesztés során a hónapos és nyári retek az első, az őszi–téli típus pedig a második évben hozza a magszárat.

A **virágzat** levéltelen fürt, és a káposztafélék virágzatához hasonló. A virágok szíromleveleinek színe a fajtától függően fehér, rózsaszín vagy ibolyaszínű. A virágszín a gyökér színével szoros korrelációt mutat. (Ez a nemesítésben és a magtermesztésben felhasználható tulajdonság.) A retekfajták többsége idegenbeporzó. Egyesek azonban önbeporzásra is hajlamosak, mások pedig teljesen önmeddőek.

A **termés** fel nem nyíló *becő*. Hossza 3–6 cm, a vastagsága 0,5–0,8 cm. Két termőlevélből alakul, külső része barázdált, a hegye pedig csőrben végződik.

A **magvak** (amelyek szivacszerű bélbe vannak ágyazva) enyhén tojás alakúak vagy kissé kerekdedek és világosbarnák. Ezermagtömege 6–8 g. Csírázóképességét 4–5 évig őrzi meg.

### 15.12.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigényes**, az árnyékot nem tűri. Hosszúnappalos, magszárat csak 12 óránál hosszabb megvilágítás esetén hoz. A megvilágítás időtartamának csökkenése a magszárképződéshez szükséges idő megnyúlásához, a rövid megvilágítás (12 óránál rövidebb) pedig a generatív szervek képzésének elmaradásához vezet.

Az erősebb fény és a hosszabb megvilágítás a fogyasztható rész (gumó) kifejlődéséhez is szükséges. Sűrű állományban, gyenge fényben és rövid megvilágítás esetén a levél megnyúlik, a lombzat gyorsabban nő, a gumó növekedése pedig visszamarad, lassú lesz.

**Hőigénye** kicsi. Optimuma  $13\pm 7$  °C. Hidegtűrő zöldségnövény. *Csírázáskor* a minimális hőmérséklet 0–+2 °C, az optimum pedig 20 °C. Kelés után, szikleveles állapotban 5–6 °C-os hőmérsékleten fejlődik a leggyorsabban. Később (2–4 leveles korban) a gumó képződésének kezdetéig 12–13 °C *hőmérséklet* a legkedvezőbb a számára.

A *gumó növekedése* idején hőmérsékleti igénye a napszak és a borultság függvénye. Nappal és teljes fényben 18–20 °C-ot, éjjel és borult időben pedig 6–8 °C-ot kíván.

A hideget viszonylag jól tűri. A csíranövény mínusz 3 °C, a kifejlett növény mínusz 6 °C hideget is elvisel károsodás nélkül.

A nyári és őszi–téli típusok hőigénye valamivel nagyobb, mint a hónapos retéké.

**Vízigénye** nagy és ez a fejlődés során változik. A csírázáshoz sok vízre van szüksége. Kelés után, a gumóképződésig viszonylag kisebb, később nagyobb a vízigénye. Optimális növekedéséhez a talaj 60–75%-os víztelítettsége a megfelelő. A telítettség 60% alá nem csökkenhet, és a túl sok víz is káros, bár kevesebb gondot okoz.

**Tápanyagigénye** közepes. Ez a makro- és a mikroelemekre egyaránt vonatkozik. Rövid tenyészideje alatt – a tápanyagigényes zöldségnövényekhez viszonyítva – közepes mennyiségű nitrogént, foszfort és káliumot von ki

a talajból.

Fajlagos tápanyagigénye nitrogénből 3 kg/t, foszforból 3,1 kg/t, káliumból 6 kg/t.

A *nitrogénre* különösen érzékeny, ebből a kevés és a sok is ártalmas. Minimális mennyiség esetén csökken a lomb és a gumó növekedése, hamarabb pudvásodik és csípősebb lesz. Túlادagolás esetén pedig gyorsan nő a lomb és a gumó is, aminek következtében fölreped.

### **15.12.3. Termesztett fajták fajtakiválasztás**

A forgalomban lévő fajták részben hazai, részben külföldi eredetűek. Megkülönböztetésük értékmérő tulajdonságaik alapján lehetséges. Ezek a következők:

- a gumó színe,
- a gumó alakja és méretei,
- a gumó tömörsége (pudvásodási hajlam),
- a tenyészidő hossza.
- A gumó *színe* az egyik legfontosabb fajtatulajdonság. Vannak egy- és kétszínűek. Az egyszínűek az elterjedtebbek. Külföldön (Angliában, Franciaországban, Lengyelországban) azonban a kétszínű (piros, fehér) fajtákat is kedvelik. Ezeket korábban hazánkban is ismerték, napjainkban azonban csak ritkán találkozunk velük. A gumó lehet piros és ennek különböző változata, fehér, rózsaszín, lila, barnássárga, barna és fekete.
- A gumó *alakja* szintén sokféle. Leggyakoribb a gömb vagy ennek lapított, illetve kissé megnyúlt változata. Ezenkívül vannak rövidebb-hosszabb hengeres típusok és középhosszú, hosszú répatestű változatok.
- A gumó *mérete* változó. A legkisebbek gumójának tömege 17–20 g, átmérője 20–30 mm, a legnagyobbaké pedig 2000–3000 g, illetve 100–150 mm. A répatestek hossza szintén változó, a legrövidebb 50–60 mm, a leghosszabb 1000 mm. A nagy tömeg és méret főleg egyes japán és más eredetű tri- és tetraploid változatok jellemzője.
- A gumó *tömörsége* a legfontosabb fajtatulajdonság. A kevésbé tömör típusok pudvásodási hajlama mindig nagyobb. Az ilyen fajták fogyaszthatósági időszaka nagyon rövid. A pudvásodás a legtöbb esetben a viszonylag gyors növekedés következménye. A jelenleg forgalomban lévő fajták már nem pudvásodnak, mert asszimilációs képességük összhangban van a növény – elsősorban a gumó – növekedési intenzitásával.
- A *tenyészidő hossza* szintén fontos értékmérő. Ennek változatossága teszi lehetővé, hogy a retek az év minden hónapjában a fogyasztók asztalára kerülhessen. A fajtákat a tenyészidő hossza alapján három csoportba soroljuk:
  - a) a *hónapos retek* tenyészideje a legrövidebb, 30–60 nap, amely függ a termesztés helyétől (szabad föld, létesítmény) és a szaporítás időpontjától. Télen, a fényszegény időszakban és alacsony hőmérsékleten mindig hosszabb, mint tavasszal, amikor a környezeti tényezők az optimálishoz közeli szinten vannak. A csoportba tartozó fajták egyszínűek, és egy kivétellel pirosak (141. táblázat). Közülük csak a Jégcsap fehér. A gumó kicsi, 15–40 g tömegű. Alakjuk gömb, lapított gömb vagy megnyúlt gömb. Ritkán hosszúak, mint a Jégcsap, amely 15–17 cm hosszú. Hajtatásra, a korai és az őszi szabadföldi termesztésre alkalmas fajták. Hajtatni csak ezeket szabad;
  - b) a *nyári fajták* tenyészideje középhosszú (50–70 nap). Egyszínűek, fehérek, rózsaszínűek vagy barnássárgák (142. táblázat). Gumójuk közepes méretű, 40–70 g tömegű és répatest alakú, 70–100 mm hosszú. A nyári technológia fajtái. Hajtatásuk nem gazdaságos, és csak átmeneti tárolásra alkalmasak;

**Termesztett fajták  
fajtakiválasztás**

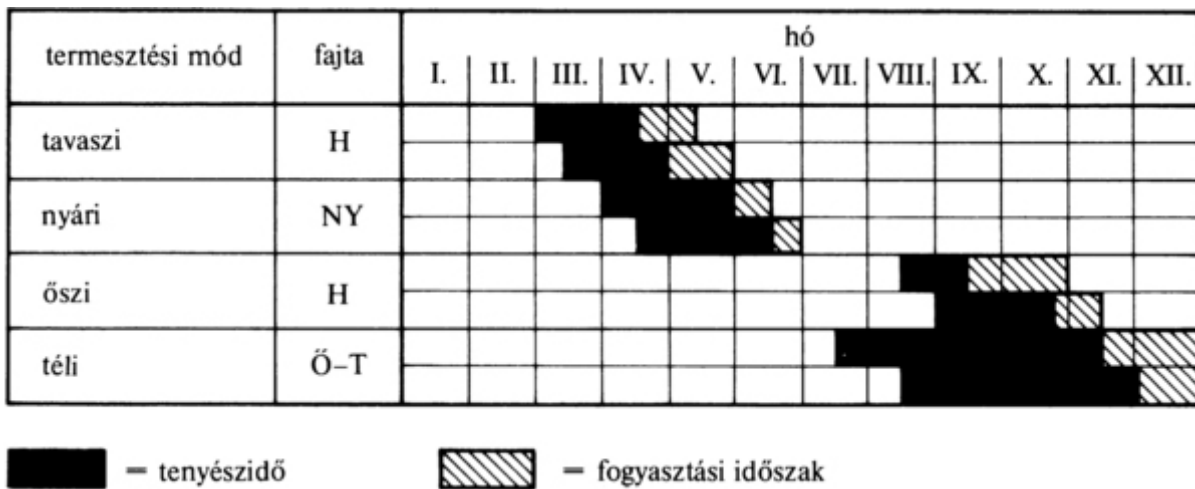
c) az *őszi-téli fajták* tenyészideje a leghosszabb, 90–110 nap. A gumó színe fehér, zöldesfehér vagy fekete. Alakjuk lehet gömb, lapított gömb vagy répatestű. Tömegük 100–150 g. A téli termesztési technológia fajtái. Jól tárolhatók, hajtadni azonban ezeket nem szabad.

Fajta	Tenyész- idő (nap)	Lomb	A gumó			Pudváso- dási hajlam	Termesztési mód
			héjszíne	alakja	nagysága		
Korai legjobb	40–50	középnagy	sötétbordó	megnyúlt gömb	középnagy	nincs	őszi, tavaszi, hajtás, tavaszi szabadföldi termesztés
Korai piros	30–35	középnagy	kárpink	lapított gömb	középnagy	nincs	őszi, tavaszi hajtás, őszi, tavaszi szabadföldi termesztés
Róza	40–45	nagy	sötét rózsaszín	gömb	nagy	nincs	őszi, tavaszi hajtás, őszi, tavaszi szabadföldi termesztés
Szentesi hajtató	35–40	nagy	bordó	gömb	középnagy	nincs	őszi, tavaszi hajtás, őszi, tavaszi szabadföldi termesztés
Szentesi óriás vaj	40–50	középnagy	bordó	gömb	nagy	nincs	őszi, tavaszi hajtás, őszi, tavaszi szabadföldi termesztés
Tavaszi gyöngye	35–40	középnagy	bordó	megnyúlt gömb	nagy	nincs	őszi, tavaszi hajtás, őszi, tavaszi szabadföldi termesztés
Tavaszi piros	30–40	kicsi	skarlátvörös	gömb	középnagy	nincs	őszi, tavaszi hajtás, őszi, tavaszi szabadföldi termesztés
Jégcsap	40–50	nagy	fehér	hosszú	nagy	nincs	tavaszi





**AZ ÉGHAJLAT ÉS A  
TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA**



**131. ábra - A retek szabadföldi termesztési technológiái és a hozzájuk tartozó fogyasztási időszakok**

Mivel e négy technológia sok eleme teljesen azonos, így a technológiákat együttesen ismertetjük, természetesen úgy, hogy a különbségeket minden esetben kiemeljük.

### 15.12.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Magyarország éghajlata, időjárási viszonyai kedvezőek a retek szabadföldi termesztésére. A fényviszonyok megfelelőek, a hőmérséklet kielégítő. A csapadék ugyan a legtöbb helyen kevés, de a vizet öntözéssel pótolni tudjuk.

Talajigénye változatos. A szélsőséges (szikes, futóhomok) talajok kivételével valamennyi talajtípuson termesztethető, de a laza homok és a középkötött mezősegi talajok a legjobbak számára. A talaj kémhatására érzékeny. Elsősorban a közömbös és a gyengén lúgos talajokat kedveli. A legfontosabb körzetek laza, közömbös kémhatású talajokon alakultak ki.

### 15.12.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A retek, mint a többi zöldségféle, talajuntságra hajlamos növény, ezért monokultúrás termesztését kerüljük. A monokultúra még a házikerti, háztáji termesztésben sem javasolható. Az a jó, ha csak 3–4 év múlva kerül vissza ugyanarra a területre. Elhelyezhető mindkét *öntözött zöldséges vetésciklusban*. Mivel állománysűrűsége viszonylag nagy és kapás növény, így a legtöbb zöldségfélének jó előveteménye. A gyökér- és gumós növények természetesen kivételek.

Rossz előveteményei azok, melyek későn kerülnek le, gyomosítanak vagy gyomnevelők, és utánuk nagy mennyiségű szár- és gyökértömeg marad vissza.

Jó *előveteményei* a burgonyafélék, az egyéves pillangósok és kombinált szabadföldi vetésciklusban a kalászosok.

Tekintettel rövid tenyészidejére, a terület kettős hasznosításra igen alkalmas.

### 15.12.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A tápanyag visszapótlásokor figyelembe kell venni a növény igényét, a talaj tápanyagkészletét és a tervezett termés mennyiségét.

A tervezhető termés a fajta és a termőhely függvénye. A hónapos reteknel 5–8 t, a nyári típusoknál 8–12 t, az őszi–téli fajtáknál pedig 13–20 t hektáronként.

A fajlagos műtrágyaigényt – téli retek termesztése esetén – a 143. táblázat tartalmazza.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	4,5	4,0	3,0	2,0	1,0
II.	5,0	4,7	3,5	2,5	1,2
III.	5,0	4,7	3,5	2,5	1,2
IV.	4,8	5,0	4,0	3,0	2,0
Foszfor					
I.	3,8	3,6	2,0	1,0	0,4
II.	4,2	4,0	2,4	1,2	0,5
III.	4,7	4,3	2,8	1,6	0,7
IV.	5,5	4,8	3,0	1,8	0,8
Kálium					
I.	13,0	11,0	7,0	4,0	2,0
II.	14,0	12,0	8,0	5,0	2,4
III.	13,6	12,6	8,2	5,4	2,6
IV.	14,0	13,0	9,0	6,0	4,0

**143. táblázat - A téli retek fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t termés)**

Abban az esetben, ha nincs lehetőség talajvizsgálatra, és a termésmennyiséget sem kívánjuk meghatározni, akkor az eredményre vezető mennyiség nitrogénből 100–170 kg/ha, foszforból 80–100 kg/ha, káliumból 200–250 kg/ha, hatóanyagban kifejezve.

Tápanyagban gazdag talajon a kisebb, a soványabb talajon pedig a nagyobb adagokkal számolunk.

A retek tápanyagigénye kielégíthető mű- és szerves trágyákkal, az utóbbit azonban lehetőleg ne használjuk.

A szerves trágyát, a foszfort, a káliumot a legtöbbször *alaptrágyaként* szórják ki. Időpontja leggyakrabban az ősz, de a másodterményként termesztetteknek nyáron is kijuttathatjuk az alap-talajműveléssel egy időben. Célszerű megoldás az is, hogy a foszfor és a kálium egyharmadát, a nitrogénnek pedig a felét *indítótrágyaként* juttatjuk ki. A nitrogén másik felét vagy néha a teljes mennyiséget *fejtrágyaként* kell kiadni. A fejtrágyázás időpontja a gumóképződés kezdete, amelyet 2–3 hét múlva lehet megismételni.

#### **15.12.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A retek apró magvú növény, sekélyen vetjük, ezért nagyon jó vetőágyat igényel. A magágy akkor megfelelő, ha a felszíne egyenletes, sima, ha gyommentes, ülededett és apró morzsás szerkezetű.

A talaj-előkészítés módja, időpontja az elővetemény és a szaporítási időpont függvénye. Márciusi, áprilisi vetés esetén az alap-talajművelés mindig *őszi mélyszántás*, a házikertben ásás. Az előveteménytől függően el lehet végezni szeptemberben, októberben és novemberben. A mélysége 21–35 cm között változhat. Ha lehet, a tavaszi szántást kerüljük.

A *magágy előkészítésének* időpontja márciusi vetés esetén az ősz. A szántás után azonnal zárjuk a talajfelszínt. Áprilisban vetéshez a magágyat általában csak tavasszal, a vetés előtt készítjük el. Ilyenkor célszerű a talajt február végén, március elején (amikor rá lehet menni) lezárni.

Az alap-talajművelés eszköze lehet az eke, az ásógép, a rotációs kapa és kisebb területen az ásó. A magágy pedig előkészíthető tárcsával, fogas boronával, simítóval, kombinátorral és házikertekben gereblyével.

Nehezebb a talaj-előkészítés, ha a reket utóterményként termesztjük. Ennek időszaka a nyár, ez az évszak pedig nálunk gyakran száraz. A munkát nehezíti az is, hogy ebben az esetben az alap-talajművelést közvetlenül követi a vetés előtti talaj-előkészítés.

#### **15.12.4.5. SZAPORÍTÁS**

Szaporítási módja az **állandó helyre vetés**.

A *vetés mélysége* 2–3 cm. Laza talajon mélyebben, kötöttebb talajon pedig sekélyebben vetünk. Sekélyebben vethetünk tavasszal is, amikor a talaj víztartalma a felső rétegben is elegendő a csírázáshoz. A gömb alakú gumójú fajtákat is sekélyebben vetjük, mert mélyről kelve deformálódnak, megnyúlnak. Ezzel szemben nyáron – tekintettel a szárazabb körülményekre – mindig mélyebbre vetünk.

A *hónapos retek vetésideje* tavasszal március, nyáron augusztus második fele, esetleg szeptember eleje. Tavasszal – ha az idő kedvező – a vetés már február végén elkezdhető.

A *nyári típusok vetésideje* április, az *őszi-téli fajtáké* pedig július vége, esetleg augusztus eleje. A vetési időszakokban szakaszosan lehet vetni. A vetések közötti idő 1–2 hét, amely megegyezik egy-egy kultúra betakarítási időtartamával.

A művelési mód nagyüzemben sík-, kisüzemben ágyásos vagy síkművelés. Az elrendezés lehet soros, szalagos

és négyzetes. Az utóbbit csak a hónapos reteknel célszerű alkalmazni, ott, ahol elegendő kézi munkaerő áll rendelkezésre.

A legkisebb tenyészterület 5×5 cm. Ez azonban csak a korai termesztésben ajánlott, ha a fajta gumója kicsi és tenyészideje rövid. A sortávolság egyébként a fajta és a termesztőfelület függvénye. Lehet 10, 20, 25, 30–40 cm. A tőtávolságot a fajta és sortávolság határozza meg, amely ennek megfelelően 4 és 15 cm között változhat.

A vetés végezhető *kézzel*, szemenként (lyuggatóhenger vagy -deszka segítségével) és sorba. Nagy felületen célszerűbb *vetőgépeket* használni. Ezek lehetnek kézi vagy gépi mozgatásúak. Sajnos nálunk kevés a jó kézi vetőgép. A gépi vontatásúak közül a Nibex és Stanhay típusok ajánlhatók.

A *vetőmagszükséglet* a mag minőségének és a vetési módnak a függvénye. A legkisebb mennyiség 1–1,5 g/m<sup>2</sup> (őszi–téli fajták), a legnagyobb 3–4 g/m<sup>2</sup> (négyzetes elrendezés). A szaporítási lehetőségek és az ezzel kapcsolatos adatok könnyebb áttekintését segíti a 144. táblázat.

Termesztési mód	Fajta	Vetési időpont	Elrendezés	Sortávolság (cm)	Tőtávolság (cm)	Vetőmag (db/fm)	Vetőmagszükséglet (g/m <sup>2</sup> )
Tavaszi	hónapos	III. 1–31.	soros	10–20	4–5	25–30	2–3
			négyzetes	5	5	20	3–4
				8	8	12–13	
Nyári		IV. 1.–V. 15.	soros	20–25	5–7	20–25	1,5–2
Őszi	hónapos	VIII. 15.		20–25	5–7	20–25	1,5–2
		VIII. 30.	soros	10–20	4–5	25–30	2–3
Téli	őszi–téli	VII. 15.–VIII. 1.	soros	30–40	12–15	17–20	1–1,5

**144. táblázat - A szabadföldi termesztésű retek szaporítási módjának jellemzői**

### 15.12.4.6. ÖNTÖZÉS

Öntözés nélkül nincs elfogadható minőség. A tenyészidőben szükség lehet kelesztő és csapadékpótló öntözésre.

A *kelesztő öntözés* a nyári vetéskor fontos, tavasszal csak akkor van erre szükség, ha a március és az április száraz. Az öntözési norma 5–10 mm. Mivel a retek gyorsan kel, ismétlése nem szükséges.

*Csapadékpótló öntözésre* minden kultúrának szüksége van. Az öntözési norma 20–30 mm, ugyanis a retek viszonylag sekélyen gyökerezik. Az öntözések száma az évszaktól és az évszak csapadékviszonyaitól függ. Tavasszal 1–2, nyáron és ősszel 3–4 öntözésre is szükség lehet.

### 15.12.4.7. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

A retek rövid tenyészideje miatt minimális ápolási munkát igényel. Közülük a *ritkításra* csak akkor van szükség, ha nem szemenként vetettünk. Célja az optimális állománysűrűség beállítása. Kelés után az első lomblevelek fejlődésének kezdetén (7–8. nap) kerül rá sor. Ekkor még könnyen el lehet távolítani a fölösleges növényeket. A ritkítási távolság a fajtától és a sortávolságtól függően a hónapos reteknel 4–8 cm, a nyári típusoknál 8–10 cm és az őszi–téli fajtáknál 10–15 cm.

A retek gyorsan kel, ezért talaját könnyen lazán, porhanyósan lehet tartani. Előfordulhat, hogy a hónapos retek nem is igényel lazítást. A nyári, valamint az őszi–téli típusok azonban 3–4 *kapálást* is megkívánnak. A művelés keskeny sortávnál kézi- (vonó-)kapával, a szélesebbnél tolókapával végezhető el. Szalagos elrendezésben vagy 40 cm-es sortáv esetén gépi *kultivátorozás* is lehetséges. A retek gyomirtása csak mechanikai úton lehetséges, a vegyszeres irtás a gyakorlatban még nem terjedt el.

### 15.12.4.8. BETAKARÍTÁS

A retket gazdasági érettséggel szedjük és értékesítjük. Akkor szedésre érett, ha a legnagyobb átmérője eléri a magyar szabványban meghatározott méretet. Ez fajtánként, pontosabban fajtacsoportonként változik.

- a gömbölyű hónapos reteknel legalább 25 mm,
- az Óriás vaj és Húsvéti üdvözet fajtáknál legalább 30 mm,
- a Jégcsap fajtánál legalább 20 mm,
- a nyári típusoknál legalább 40 mm,
- az őszi–télieknek 50–100 mm.

Az értékek az I. osztályú árura vonatkoznak.

A szedés közvetlenül kézzel vagy ásó segítségével végezhető, az őszi–téli típusok géppel is kiemelhetők. Ilyen kiemelő (többsoros és nyűvő rendszerű) gépek azonban még csak külföldön (USA) ismertek. Mivel a hazai gyakorlatban még a kézi szedés az általános, nagyon fontos fajtabélyeg a lomb szakítószilárdsága is.

A szedések száma 2–3. Az a jó, ha a termés két szedéssel betakarítható. Kivétel az őszi–téli retek, amelyet minden esetben egyszeri szedéssel takarítanak be.

### 15.12.4.9. ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS

A hónapos és nyári retek értékesítésre való előkészítése a mosást, a sárguló, fölösleges levelek eltávolítását és a csomózást foglalja magában. Egy-egy csomóba 5 db retek kerül. Kivétel a II. osztályú hónapos retek, amelyből 10 db-ot kötnek egy csomóba. A mosás végezhető válogatás és csomózás előtt vagy a csomózás után. Arra azonban vigyázni kell, hogy a lomb ne maradjon nedves, mert a göngyölegben hamar bemelegszik és bomlásnak indul. A száraz, sérült és sárguló leveleket is ezért kell eltávolítani, de a sérült sárguló lomb egyébként is rontja az áru piaci értékét.

A válogatás részben osztályozás is. Külön kell válogatni a méreten aluli, a más színű, a sérült vagy repedt gumójú egyedeket.

A téli retek fagyérzékeny, ezért betakarítását a fagyok előtt be kell fejezni. Ezeket nem kell mosni. A lombot teljesen el kell távolítani úgy, hogy csak a fiatal szívlevelek maradjanak meg.

A várható termés típusonként változik. A hónapos retekéből 30–50 csomó/m<sup>2</sup> (5–10 t/ha), a nyáriakból 25–40

csomó/m<sup>2</sup> (10–15 t/ha), az őszi–téli fajtákból pedig 15–20 t/ha.

### 15.12.5. Hajtatás

A retek hajtható *üvegházban*, normál és vízfüggönyös *fóliasátorban*, de egyszerű fóliás létesítményekben is (fóliaalagút, -ágy). Legegyszerűbb hajtatási módja a *váz nélküli fóliás* termesztés. A természetberendezések lehetnek fűtés nélküliek és fűthetők, ezen belül változhat a fűtés erőssége is.

A létesítmények, azok fűtéserőssége határozzák meg a termesztési technológiákat, amelyek a következők:

- üvegházi hajtatás (30 °C ?t),
- hajtatás erősen fűtött (15 °C ?t) fóliasátorban,
- hajtatás gyengén fűtött (6 °C ?t) fóliasátorban,
- hajtatás vízfüggönyös fólia alatt,
- hideghajtatás (0 °C ?t),
- váz nélküli fóliás termesztés.

E technológiák egymástól csak a szaporítás és a betakarítás időpontjában különböznek, ezért ezeket együttesen ismertetjük.

#### 15.12.5.1. TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A talaj előkészítése a szabadföldi termesztéshez hasonló, legtöbbször csak a talajművelő eszközökben különbözik. A fordítás mélysége középmező, 15–20 cm. Eszköze lehet az eke, az ásógép és igen gyakran az ásó. Az egész évben fedett létesítményekben – ahol a talaj száraz – az előöntözés javítja a munka minőségét.

Fordítás után a talajt még át kell dolgozni, hogy a kívánatos magágyat el tudjuk készíteni. Ez végezhető rotációs kapával, tárcsával, fogas boronával vagy gereblyével.

Az egyenletes felszínt simítóval, fordított fogassal vagy gereblyével alakítjuk ki, az ülepedettséget pedig hengerrel. A könnyű kézi henger alkalmazása minden üzemtípusban célszerű.

A talaj-előkészítés időpontja – ha a retek előtermény – az *ősz*. Másodtermény alá a talaj-előkészítést legalább 2 héttel a vetés előtt el kell végezni. Ebben az esetben a tömörítés különösen fontos.

#### 15.12.5.2. TÁPANYAG-UTÁNPÓTLÁS

A tápanyag visszapótlására a hajtatásban is szerves és műtrágyákat használunk, csak itt ma még előnyben részesül a *szerves trágya*, ugyanis használatával könnyebben elkerülhető a túltrágyázás. Fontos azonban, hogy az istállótrágya földszerűen érett legyen. Legjobb a tőzeges marhatrágya, amely növeli a talaj humusztartalmát és javítja a vízgazdálkodását. A félig érett istállótrágya itt is káros hatású, mert gátolja a csírázást és a későbbi fejlődést.

Szerves trágyából 10–15 kg-ot, *műtrágyából* pedig 5–20 g nitrogént, 2–18 g foszfort és 8–16 g káliumot célszerű adni négyzetméterenként attól függően, hogy a talaj tápanyag-ellátottsága gyenge, közepes vagy jó. Jellemző, hogy magas nitrogén-, foszfor- és káliumszint esetén nincs is szükség műtrágyázásra.

A szerves trágyát, a foszfort és a kálium felét *alaptrágyaként*, a műtrágyák másik felét és a nitrogént pedig *indítótrágyaként* adjuk. Jó megoldás az is, ha a szerves trágyát is felezzük, mint a foszfort és a káliumot.

A retek *klórérzékeny*, ezért klórtartalmú műtrágyákat ne használjunk.

### 15.12.5.3. SZAPORÍTÁS

Szaporítása magról, állandó helyre vetéssel történik. Kivételes eseteken palántaneveléssel is szaporítható.

A szaporítás időpontja a termesztési technológia függvénye:

- üvegházi hajtatáshoz december,
- erősen fűtött fóliasátorban január eleje,
- gyengén fűtött fóliasátorban január vége,
- vízfüggönyös sátorban február eleje,
- fűtés nélküli fóliasátorban február közepe,
- váz nélküli fóliás hajtatáshoz február második fele.

A decemberi és a január eleji szaporítás kevésbé elterjedt.

A művelési mód lehet *sík* vagy ágyásos. Az *elrendezés* négyzetes, soros vagy szalagos. Hajtatóüzemeinkben mind a három megtalálható, a legelterjedtebb azonban a *négyzetes*.

A kisebb gumójú fajták *tenyészterülete* 5×5, 6×6 cm, a nagyobb gumójúaké 8–10×5 cm. Az utóbbinál nagyobb tenyészterületet hajtatasban nem célszerű alkalmazni.

A magot kisebb felületen szemenként, nagyobb területre pedig sorba vetjük. Magyarországon legtöbbször kézzel vetnek, mivel jó kézi és főleg szemenként vető gépek még nincsenek.

A *vetés mélysége* 0,5–1,5 cm. Kötött talajon 0,5, homokon 1–1,5 cm. A kézi, szemenkénti vetést a lyuggatódeszka vagy -henger segíti.

A *magszükséglet* 3–4 g/m<sup>2</sup>. A vetőmagot itt is elő kell készíteni. A vetéshez csak nagy és csávázott vetőmagot használjunk.

### 15.12.5.4. ÖNTÖZÉS

A gyors növekedés és a jó minőség a folyamatos és kielégítő vízellátás függvénye. A tenyészidő alatt rendszeresen öntözni kell. A téli időszakban hetenként egyszer, tavasszal hetenként 2–3 öntözésre is szükség lehet. Az öntözési norma a tenyészidő első felében 10–20 mm, később 25–30 mm.

### 15.12.5.5. NÖVÉNYÁPOLÁS

A gyomok ellen csak mechanikai úton lehet védekezni, a vegyszeres gyomirtók használata még nem terjedt el. A megelőző gyomirtás ezért szükséges. Fontos tehát az elővetemény megválasztása és a kultúrnövény nélküli létesítmények talajának gyommentesen tartása.



Sokat segít az is, ha a létesítményeket már két héttel a vetés előtt fűteni kezdjük, vagy a fóliát ugyanennyi idővel korábban felhúzzuk (hideghajtás). A gyomnövények így korábban kikelnek és a magágykészítéskor megsemmisíthetők.

Gyomosodás esetén *gyomlálni* kell. Sajnos más lehetőség nincs, mert a kicsi tenyészterület csak kézi művelést tesz lehetővé.

Soros vagy szalagos vetéskor szükség van a *ritkításra* is. A növényeket a fajták igényének megfelelően 4–5–6 cm távolságra egyeljük. A műveletre a kelés utáni második vagy harmadik héten, a növények szikleveles vagy éppen lombleveles állapotában kerül sor. A retek érzékeny a mechanikai sérülésre, ezért a fölösleges növényeket nem kell eltávolítani, elég a visszacsipésük is.

### 15.12.5.6. BETAKARÍTÁS

A hónapos retek viszonylag rövid idő alatt szedhetővé válik. Tavasszal ehhez 30–40, télen 40–50 napra van szükség. Akkor szedésre érett, ha a gumó elérte a fajtára jellemző és a szabványban meghatározott méretet (lásd a szabadföldi termesztésnél leírtakat). A fontosabb követelményeket (méret, szín stb.) a kereskedelem a legtöbbször előre jelzi.

A szedést kézzel végezzük. Az árut válogatás, mosás után csomózva értékesítik. A szedések száma 2–3. Az a jó, ha a termést egy, esetleg két szedéssel be tudjuk takarítani. A tervezhető és várható termés a fajta és a tenyészterület függvénye, 150–300 db, illetve 30–60 csomó négyzetméterenként.

A szedést időben el kell végezni, mivel túlérés esetén romlik a minőség, a gumó üregesedik, pudvásodik.

### 15.12.6. Ökonómia

A retek szabadföldi termesztése és hajtatása akkor kifizetődő, ha jövedelmezési színvonala legalább 50%. Ez azt jelenti, hogy 100 Ft költségre 150 Ft bruttó bevétel jut. Ehhez a következő termésmennyiség elérése szükséges:

- a *szabadföldi termesztés* esetén hónapos retekből 25 cs/m<sup>2</sup>, nyári retekből 20 cs/m<sup>2</sup>, őszi–téli retekből 15 t/ha;
- *hajtatás esetén* kis gumójú hónapos retekből 35 cs/m<sup>2</sup>, nagy gumójú hónapos retekből 30 cs/m<sup>2</sup>.

A termesztés során nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy napjainkban a vetés, valamint a szedés és az áru-előkészítés nagyon munkaigényes technológiai elemek. A munkaerő pedig kevés. Mindez behatárolja a termőfelület nagyságát.

### 15.12.7. Magtermesztés

A retek vetőmag-termesztési technológiája fajtacsoportonként változik. A hónapos és a nyári fajtáké egyéves, az őszi–téli típusoké kétéves. Az utóbbi esetben az első év a dugványtermő, a második a maghozó év.

#### 15.12.7.1. SZAPORÍTÁS

A hónapos és a nyári fajták vetésideje március. Minél korábban, de csak akkor vessünk, ha a talajt taposás nélkül tudjuk előkészíteni. A hosszabb tenyészidejű fajták (őszi–téli típusok) vetésideje pedig július vége,

augusztus eleje.

A művelési mód sík, az elrendezés soros. A sortávolság mindhárom típusnál 40 cm. A magszükséglet egységesen 8 kg/ha. Egyenletes, jó kelés esetén azonban az állomány sűrű lesz. A normál vetőmagszükséglet – 80%-os használati értékű vetőmag esetében – 4–6 kg/ha. A folyóméterenkénti magszám a nagyobb gumójúakéból 15 db, a kisebbekéből 22 db.

A vetés mélysége tavasszal 2–3 cm, nyáron 3–4 cm. Vethető bármely vetőgéppel, de a Nibex vagy a hasonló típusú vetőgépek a legjobbak.

**Dugványnevelésre** csak az őszi–téli típusoknál van szükség. Hónapos és nyári fajtáknál csak a nemesítők alkalmazzák.

Az őszi–téli típusokat előző év őszen – a fagyok előtt – föl kell szedni. A szedés végezhető ásóval vagy kormánylemez nélküli ekével. A dugványokat válogatjuk, szelektáljuk. A lombot késsel 2–3 cm-re csonkítjuk. Csavarni nem szabad, mert a tenyészőcsúcs könnyen megsérülhet, és a növények tavasszal vontatottan hajtanak.

Az ültetés időpontja március. A korai ültetés a jó termés alapja, ugyanis a retek a gyökérzetét hűvösebb időben fejleszti, a lombozatát csak később, amikor már melegebb van.

A sortávolság 50 cm, a tőtáv 25–30.

Az ültetést végezhetjük ásóval, de sornytó eke segítségével is. A mélység nagyon fontos, az a jó, ha a tenyészőcsúcsra legalább 2 cm földréteg kerül.

A retek idegenmegporzó növény. A fajtákat tehát egymástól és a repcsényretektől **izolálni** kell (a fajtaleromlást főleg a repcsényretek okozza). A vadrepcével és a fehér mustárral – az eddigi megfigyelések szerint – nem kereszteződik. Egyéb káposztafélékkel is csak mesterséges beporzással lehet megtermékenyíteni.

Az izolációs távolság 500–1000 m.

Az időben és jól elvégzett **szelekció** a fajtatisztaság egyik legfontosabb feltétele. Többször meg kell ismételni. A munka során el kell távolítani a repcsényretek, az idegen fajtájú, a repcsénnyel keresztezett és a korcs egyedeket.

Idegennek számít az eltérő levélalak (legtöbbször erősen szétterülő lombozat), a sötétlila gumó, a fehér karógyökér, a sötétlila virág. Ezenkívül el kell távolítani az idő előtt felmagzó egyedeket is.

A gumó alapján való szelekció az őszi és téli típusoknál a legkönnyebb. Ezeket ugyanis a fagyok előtt kiszedjük és szelekció után tároljuk. A hónapos és nyári reteknel már nehezebb e művelet. Itt a növény külleme segít. 10–20 gyanús növény kihúzása után azonban megszokja szemünk a különbséget, és biztosan el tudjuk távolítani az eltérő gyökerű egyedeket.

**Növényápolás.** Amint a sorok látszanak, az első *kapálást* azonnal el kell végezni, majd ismételt kapáláskor a táblát gyommentesen kell tartani. A kapálást vegyszeres gyomirtás esetén is végezzük el, mert a *lazításra* is szükség van, és a szelektív szer a keresztes virágú gyomokat nem irtja.

A kapálás csak a mag szár kifejlődéséig végezhető. Később már jelentős károkat okozhatunk a kultúrában.

A sűrű vetéseket *egyelni* kell. Erre az első kapálás után kerül sor. A kis gumójú fajták ritkítási távolsága 6–8 cm, a nagy testűeké 8–10 cm. A megfelelő állománysűrűség a hónapos és a nyári típusokból 220–250 ezer tő/ha, az őszi–téli fajtákból 60–65 ezer tő/ha.

Száraz tavaszon és nyáron *öntözésre* is szükség lehet. Az öntözési norma kelesztő öntözéskor 5–10 mm, csapadékpótláskor 40 mm. Az öntözési mód esőztető.

**Aratás.** A retek a vetés, illetve az ültetés után 50–60 napra virágoznak. A virágzás időtartama 30–35 nap. Ennek megfelelően az érés július végén, augusztus elején várható. Ez természetesen a fajta függvénye. Nem pereg, ezért *teljes érésben* aratunk. Ezt a szár és a becők világosbarna színeződése jelzi.

A retek aratható egy és két menetben. A kisebb felületeket két menetben, *kézzel*, sarlóval vagy kaszával aratjuk. A learatott terményt kévékbe kötjük, kicsi kúpokba állítjuk és 2–3 napig *utóérleljük*. A munkát hajnalban, kíméletesen végezzük mert különben sok becő letörik.

A *csépléshez* a dobot tágítsuk, forgását lassítsuk és gumi verőlécekkel lássuk el. A töreket a benne található becők miatt ismételtelen fel kell önteni.

A nagyobb felületeket túlérésben, kombájnnal, egy menetben takarítsuk be. A dobfordulat akkor jó, ha percenként 600–700-nál nem nagyobb. A dobot tágítani kell, és föl kell szerelni kosárlemezekkel, valamint gumi verőlécekkel. Szükség van még a szalmatartályban – annak alsó felében – egy becőgyűjtő ládára is. A kombájn ugyanis csak a becők 60%-át csépli ki. Ez a munka – ellentétben az előzővel – csak a harmat felszáradása után végezhető. Ez a módszer jobb az előzőnél, mert nincs szükség retekmagfejtő gépre.

Cséplés után a magot azonnal *előtisztítóra* kell vinni. Véglegesen rostaszelelővel tisztítják.

A várható termés 0,5–1,2 t/ha. A kisebb gumójúak kevesebbet teremnek. Az őszi–téli típusok átlaga 0,6–1 t/ha.

## 15.13. Torma

(*Armoracia lapathifolia* GILIB)

### 15.13.1. A termesztés jelentősége

A torma Délkelet-Európából és a szomszédos ázsiai területekről származik.

Termesztésbe vonását a 15. században Németországban kezdték, onnan terjedt el hazánkban is. A külföldiek a magyar konyha jellegzetességeként ismerik.

#### 15.13.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Elsősorban az Alföldön terjedt el, termőkörzetei Budapest, Makó, Nagykáta, Debrecen, Kiskunfélegyháza környékén alakultak ki. A legnagyobb felületen Hajdú-Bihar megyében termesztik, jelentősebb tormatermesztő községek: Újléta, Létavértes, Bagamér, Álmosd, Kokad és Vámospércs. Fő fogyasztási idenye ősztől nyár elejéig tart. Újabban fogyasztásra készen, poharakban is forgalomba kerül. Az élelmiszeripar a gyökereket savanyított és ecetes készítményekhez (káposzta, uborka, cékla stb.) ízesítőként is használja.

#### 15.13.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Íze jellegzetesen csípős, ezt a gyökérben lévő *allilizotiocianát* és a *butiltiocianát* okozza. A vegyületek nagyon hasonlítanak a mustárolaj hatóanyagához, a könnyimirigyeket és a nyálkahártyát ingerlik.

### 15.13.2. Rendszertana, növénytani és élettani

## sajátosságai

### 15.13.2.1. RENDSZERTANA

A torma ősalakjáról megoszlanak a vélemények. Egyes kutatók a *Nasturtium armoraciát* (LINNÉ), mások a *Cochleoria armoraciát*, megint mások a *Cochlearia macrocarpa* var. *hungaricát* tekintik az ősalaknak. BRZEZINSKI (1909) szerint a torma nem természetes faj, hanem hibrid. Véleménye szerint Magyarországon több vadtorma spontán kereszteződéséből alakult ki a mai, termesztett kultúrváltozat.

### 15.13.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Évelő, lágyszárú növény.

**Gyökér.** Főgyökere orsógyökér, a földbeli hajtás közvetlen folytatása. Ez a hajtás függőleges helyzetű gyökértörzs. A rizóma erősen megvastagszik. Azok a típusok kedveltek, amelyek sima rizómákat fejlesztenek.

**Hajtás.** A föld feletti rész lágyszár, ez a csúcsában erősen elágazik. A tőlevelek hosszúak, nyelesek, lemezük ép vagy karéjosan, illetve szeldelten tagolt. A szárlevelek ülők vagy rövid nyelűek.

**Virágzata** sok virágból álló, összetett sátor.

**Termése** beccő.

A **magvai** gömbölyűek, aprók. Éghajlati viszonyaink között a torma ritkán hoz magot.

### 15.13.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye.** A torma a kevesebb hőt igénylő zöldségfajták közé tartozik, alacsonyabb hőmérsékleten is jól fejlődik. A gyökerek kifejezetten fagyállóak, levelei  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on fagynak el.

**Fényigénye** sem nagy. Napos helyen fejlődik legjobban, de árnyékban is díszlik.

**Vízigénye.** Nagy termés kifejlesztéséhez sok vizet igényel.

**Tápanyagigénye.** Tápanyaggal jól ellátott területen fejleszt jó minőségű, könnyen értékesíthető rizómákat.

## 15.13.3. Termesztett fajták

A hazánkban található csípős és kevésbé csípős tájfajták feltehetően Németországból és a volt Csehszlovákiából származnak.

Németországban elterjedt az erősen csípős *Nürnbergi* és *Erlangeni*, az édes és csípősségmentes *Bayersdorfi*, valamint a *Spreewaldi* és a *Hamburgi*. Csehországban és Szlovákiában elismert fajta az egyéves *Krenox* és az évelő *Malini*.

## 15.13.4. Termesztése

### **15.13.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA**

A mélyebb fekvésű, nyirkos, párás területeket szereti.

Nagy humusztartalmú, nedves, laza talajokon fejlődik jól. Kerülni kell a száraz, kötött talajokat, ilyen helyeken a rizómák megfásodnak, csípős ízűek lesznek. Az országban a laza öntéstalajokon terem a legjobb minőségű torma, több helyen a korábban legelőnek használt magas talajvízű, homokos területeket használják eredményesen a tormatermesztők.

### **15.13.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE**

Annak ellenére, hogy évelő növény, egyévesként termesztik, így a vetésciklusba is beállítható. Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a kiszedés után visszamaradó gyökerekből fejlődő hajtásaival nagyon gyomosít!

Az erősen trágyázott növények jó előveteményei, így a paradicsom, a paprika és a kabakosok után nagy termésátlagra számíthatunk. A tormaültetvényt követő évben a területre feltétlenül kapás növény kerüljön!

### **15.13.4.3. TALAJMŰVELÉS TÁPANYAGELLÁTÁS**

Legtöbbször *bakhátas* módszerrel termesztik a tormát, mert mélyen gyökerezik. Telepítés előtt a talajt legalább 40 cm mélyen kell lazítani. Ez a művelet történhet forgatással, nagyobb terület előkészítésekor pedig javasolt az *altalajlazítóval* egybekötött *mélyszántás*. A forgatás kedvező hatása főleg a gyengébb vízellátású talajokon érezhető.

Kerüljük a közvetlen istállótrágyázást, mert hatására az értékesítendő gyökerek barnulhatnak, ráncosak lesznek. Az őszi folyamán lehetőleg jól összeérett trágyát juttassunk ki. Abban az esetben, ha a torma szervesanyag-szükségletét zöldtrágyával akarjuk kielégíteni, azt egészítsük ki műtrágyákkal is. A fajlagos műtrágyaigényt a 145. táblázatban foglaltuk össze.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
<b>Nitrogén</b>					
I.	23	19	12	7	4
II.	25	21	14	8	5
III.	27	23	16	9	5
IV.	29	25	18	12	7
<b>Foszfor</b>					
I.	13	10	6,5	3,5	2

## SZAPORÍTÁS

---

II.	15	10,8	7	4	2,5
III.	16	12	7,5	3,5	3
IV.	18	13	9	4,2	3
Kálium					
I.	41	38	25	12	5
II.	44,5	40	27	13	6
III.	45	42	29	14	7
IV.	49	44	31	19	8

**145. táblázat - A torma fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t termés)**

### 15.13.4.4. SZAPORÍTÁS

A tormát házikertekben ún. **fejdugványokkal** is szaporíthatják, árutermesztés céljára azonban a **gyökérdugványok** felhasználása javasolt. A felszedett torma talpgyökereiből 25–30 cm hosszú dugványokat készítenek (132. ábra), melyek vastagsága 6–10 mm átmérőjű legyen. Felszedéskor a dugványok alsó felét ferde vágással jelöljük meg, így elkerülhető az egyenletesen vastag gyökerek fordított ültetése.



132. ábra - Ültetésre előkészített tormadugványok

Általában *tavasszal* telepítik, bár *ősszel* is ültethetők a gyökerek. A területen 1 m-enként 15–20 cm magas bakhátakat húznak, ezekbe ültetik a dugványokat. A módszer előnye, hogy a gyökerek nem hatolnak mélyen a talajba, s így könnyebb a kiszedésük. A javasolt tőtávolság 25–30 cm. Régebben ismert volt a ferde ültetési módszer, amikor a bakhát két oldalára telepítették a gyökereket.

A dugványokat nem szabad túlságosan mélyre ültetni, tetejük csak 3–5 cm mélyen kerüljön a talaj felszíne alá. Ez a mélység ugyanakkor szükséges ahhoz, hogy a bakhát lemosódása, ülepedése után a dugványok ne maradjanak földtakaró nélkül.

Célszerű a dugványokat ültetés előtt nedves ruhával ledörzsölni, a rajtuk található vékony gyökereket, rügyeket eltávolítani.

### 15.13.4.5. NÖVÉNYÁPOLÁS

A levelek hamar – a telepítés után már 15–20 nappal – megjelennek. Az első ápolási munka a *felesleges hajtások eltávolítása*. A felső rész besűrűsödésének elősegítése végett csak a legerősebb hajtást hagyjuk meg.

A rizómákon megjelenő *oldalgyökerek eltávolítása* a termés minősége, piacossága szempontjából alapvető jelentőségű. Régebben a bakhátakat júliusban a talpgyökerekig kibontották, a gyökértörzsön képződött vastagabb gyökereket éles késsel eltávolították, a vékonyabbakat pedig durva zsákdarabbal ledörzsölték. Ezt a módszert a kézi munkaerő hiánya, valamint az eljárás gépesítésének megoldatlansága miatt nem alkalmazzák. Csak a könnyen elérhető, legfelső oldalgyökereket távolítják el.

Tenyészydőszakban 2–3 (száraz időjárás esetén elengedhetetlen) öntözéssel jelentősen növelhető a torma terméshozama. Az öntözések ideje június, július, az öntözési norma akár 50–60 mm is lehet. Az esőztető öntözési mód mellett gyakori az a megoldás is, amikor a vizet a bakhátak között vezetik.

### 15.13.4.6. BETAKARÍTÁS

A torma betakarítása általában október második felében kezdődik. A szedéssel nem kell sietni, a hideget jól bírja, akár tavaszig is a földben maradhat.

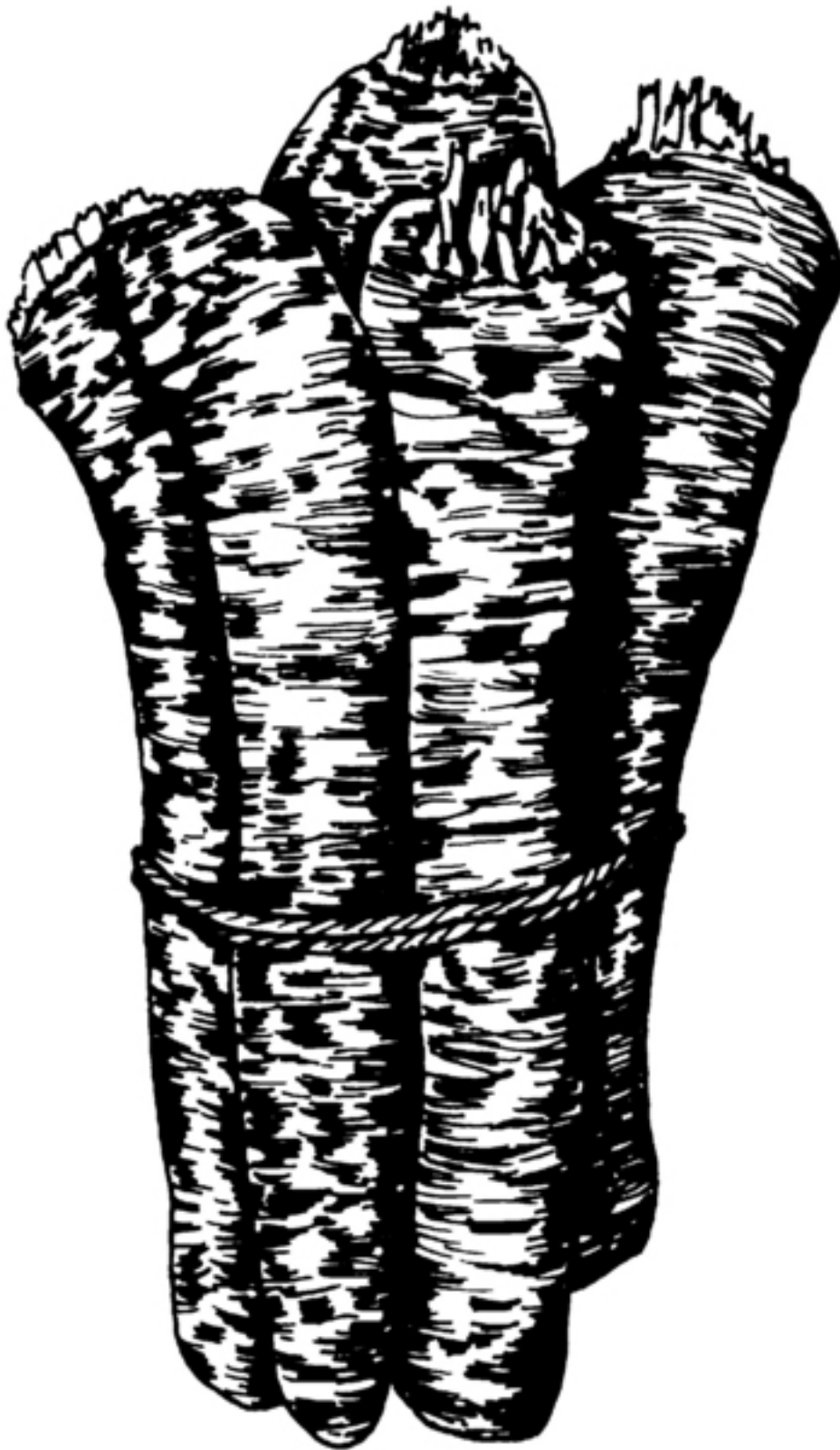
A művelet a bakhátak lebontásával kezdődik. Ezt olyan mélyen kell elvégezni, hogy még a talpgyökerek is láthatóak legyenek. Ezután a rizómát talpgyökereivel együtt kiszedjük a földből. Törekedjünk arra, hogy a talpgyökerekből minél kevesebb maradjon a talajban, mert egyrészt ezekből lesznek a jövő évi dugványok, másrészt erősen gyomosítják a területet.

Kötegelve kerül a piacra, egy kötegben kb. 2 kg gyökér van (*133. ábra*). A várható termés 5–7 t/ha.

Az I. osztályú torma felső végén 2,5 cm-nél vastagabb, legalább 22 cm hosszú, sima, oldalgyökerektől és elágazásoktól mentes.

Felszedése után az értékesítés idejéig veremben, pincében, esetleg prizmában, homok közé rétegezve tároljuk.





133. ábra - Piaci értékesítésre kötegelte I. osztályú torma

## 15.14. Kerti zsázsa

(*Lepidium sativum* L.)

### 15.14.1. A termesztés jelentősége

Ősidők óta termesztett kultúrnövény, már a régi egyiptomiak, görögök, rómaiak is ismerték és fogyasztották.

Őshazáját, származási helyét illetően megoszlanak a vélemények, amelyek európai vagy észak-afrikai eredetre utalnak.

Magyarországon régóta ismert, régebben széles körben termesztett és fogyasztott saláta- és fűszernövény. Az utóbbi évszázadban nálunk, azonban szinte teljesen elfelejtették és csak napjainkban merült fel ismét termesztésének gondolata. A kerti zsázsa olyan, igen rövid idő alatt előállítható, hidegtűrő levélzöld, amelynek mind szabadföldi termesztése, mind téli hajtatása rendkívül egyszerű és olcsó.

#### 15.14.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Termesztése és fogyasztása jelenleg két földrajzi körzetre összpontosul. Északnyugat-Európára, ahol mindenekelőtt Dániában, Hollandiában, Svédországban, Norvégiában, Angliában és Németországban termesztik, továbbá Délkelet-Európára, illetve a Közel-Keletre. Széles körben elterjedt a kaukázusi köztársaságokban, elsősorban Grúziában. Jelentős mennyiséget állítanak elő belőle az Amerikai Egyesült Államokban, de ismerik és fogyasztják Németországban és Csehországban is.

Rendkívül egyszerűen és olcsón előállítható, a téli frisszöldség-ellátásban figyelmet érdemlő, igen rövid tenyészidejű növény. Sziklevelei, szikleveles korban az egész növény, továbbá zsenge tőlevelei és szárlevelei fogyaszthatók. Salátának önmagában vagy más alapanyagokkal keverve, valamint köretként és fűszerezésre alkalmas. Szabad földön tőlevelei a vetéstől számított 2–4 héten belül, hajtásban a zsenge szikleveles növények pedig már 6–10 nap múlva fogyaszthatók. Igénytelensége és gyors előállíthatósága ellenére értékes táplálék.

#### 15.14.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A kifejtett zöld növény minden 100 g-jánál 30–60 mg C-vitamint, 2 mg körüli karotint, valamint B1-, B2- és B6-vitamint, továbbá 1,9 g ásványi anyagot tartalmaz. Ebből 550 mg a kálium, 214 mg a kalcium, 38 mg a foszfor, 2,9 mg a vas és 5 mg a nátrium. A fiatal levelek nyersfehérje-tartalma szárazanyagra vonatkoztatva 35% körüli (CZIMBER–SZABÓ, 1983).

### 15.14.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

#### 15.14.2.1. RENDSZERTANA

A kerti zsázsa (*Lepidium sativum*) a keresztesvirágúak (*Brassicaceae*) családjába tartozó egyéves növény, amelynek *tagolatlan, tagolt és fodros levelű változatai* ismeretesek. Az utóbbi két típus szikleveli

háromszorosan tagoltak. A levéltípus és a virágok színe között összefüggés figyelhető meg. A tagolatlan levelűek szíromlevele fehér, a tagoltaké liláspiros. A valódi levelek hosszúkásak, hegyes élűek, ép szélűek. Ízük kellemes, kissé csípős, tormára, illetve mustárra emlékeztet.

### 15.14.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A kerti zsásza 40–90 cm magasra nő, szára merev, felálló. Fürt virágzata van, termése tojásdad, lapított, szárnyas szegélyű, kétüregű becőke. Üregenként 1 db világosbarna vagy vöröses színű, tojás alakú, enyhén lapított, 2–3 mm hosszú, 1–1,5 mm széles, sima felületű mag található. Ezermagtömege 2–2,5 körüli, 1 g magban 400–500 db található.

### 15.14.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** Igénytelen hidegtűrő növény. A magvak már 4–8 °C-on csíráznak, de ilyen alacsony hőmérsékleten a folyamat hosszú ideig elhúzódik. Csírázásra a 20–22 °C a legmegfelelőbb hőmérséklet. Kelés után azonban már csak 12–15 °C-ot igényel. Ennél magasabb hőmérsékleten már károsodhat, alacsonyabb hőmérsékleten pedig fejlődése elhúzódik, később válik fogyasztásra alkalmassá. A levelek mínusz 1–2 °C hőmérsékletet károsodás nélkül elviselnek. Ősszel vetve jól áttelel. Zsenge levelei már kora tavasszal, márciusban szedhetők. A szükségesnél magasabb hőmérsékleten (már 16 °C felett) gyorsan fejleszt magszárat, és levelei apróbbak, durvábbak lesznek. Igényénél alacsonyabb hőmérsékleten (8–10 °C körül) pedig mustárolaj-tartalma jelentős mértékben megnő, és a levelek erősen csípős ízűek lesznek.

**Vízigény.** Egyenletes és bőséges vízellátást igényel, lakásban természetve naponta többször is öntözni kell.

**Fényigénye** pontosan nem ismeretes, de feltehetően a nappal hosszúságával szemben közömbös, mert növekedése, fejlődése mind rövid-, mind hosszúnappalos körülmények között zavartalan. Árnyékban is jól érzi magát (CSÁKI, 1982).

### 15.14.3. Fajtái

Fajtáit a már ismertetett levéltípus-változatok szerint tartják nyilván. Egyes vetőmagcégek azonban más fajtákat is szelektáltak és ezekből vetőmagot forgalmaztak. Ilyen pl. a holland *Groka* és az osztrák extra nagy levelű *Grossblättrige Stamm 10* nevű fajta.

### 15.14.4. Szabadföldi termesztés

Termesztésére az egész ország területe alkalmas, különleges talajigénye sincs. A hűvös, tápanyagban gazdag talajokon ad jó minőséget. Szabad földön kora tavasztól késő ősziig vethető. Vetés után 14–18 nappal vágható. A vetésre már kora tavasszal sor kerülhet (általában márciusban), amikor a talaj hőmérséklete a vetési mélységben eléri a csírázás megindulásához szükséges 4–8 °C-ot. A folyamatos szedéshez szakaszosan, 10–14 naponként célszerű vetni.

A javasolt sortávolság 10–15 cm vagy 15–20 cm. Az általánosan alkalmazható vetési mélység 1,5–2,0 cm. Fontos tudnivaló, hogy a kerti zsásza nagyon *érzékeny* a különféle *vegyszerekre*. A talajban maradó vegyszer hatására a magvak nem kelnek ki. (E tulajdonságát fel is használják az esetleges szermaradványok kimutatására, amelyhez a zsászamagot reagensként alkalmazzák. A „zsászsapróba” néven ismert tesztelési eljárás során egy üveget félig megtöltenek az előzetesen különféle vegyszerekkel kezelt talajmintával, majd erre vizes vattával

felitatott zsászsamagot helyeznek, és az üveget légmentesen lezárják. Ha a zsásza kicsírázik, akkor egyértelműen és kétséget kizáróan biztos, hogy nincs szermaradvány a talajban.)

A sorokban a növényeket – a felhasználás módjától függően – 3–5 cm, illetve 8–10 cm tőtávolságra ritkítják. A fiatal, zsenge levelek folyamatos szedéséhez a magot 30–35 cm sortávolságra vetik, és a sorokban a növényeket 8–10 cm-re egyelik. Ha az egész fiatal növényt felszedik vagy a talaj felszínén levágják és így használják fel, 10–15 cm sortávolságra vetik és 3–5 cm-es tőtávolságra ritkítják. A vetőmagigény 1 g/m<sup>2</sup> vagy 8–10 kg/ha.

Az egész szikleveles növény felhasználásához a zsásza a vetés után 2–3 héttel, a zsenge tőlevelek pedig további 1–2 hét múlva takaríthatók be. Az augusztus végi, szeptember eleji vetés esetén még ugyanabban az évben szedhető, és ezt követően jól áttelel. Levelei egészen a nagyobb hidegek (mínusz 3–4 °C) beálltaig folyamatosan szedhetők.



**134. ábra - Talaj nélkül nevelt kerti zsásza (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

### **15.14.5. Hajtatás**

Nálunk december elejétől március végéig célszerű hajtatni, mikor szabad földön nem szedhető. Hajtatása egyszerű, olcsó és biztonságos, és minden olyan helyiségben elvégezhető, ahol a keléséhez és további

fejlődéséhez szükséges hőmérséklet és fény elegendő.

Északnyugat-Európában egész télen termesztőkonténerben, fogyasztható állapotban forgalmazzák. E tevékenység jelentőségét és mértékét jól jelzi, hogy ezekben az országokban már kifejezetten a konténeres zsásza hajtására szakosodott üzemek jöttek létre. Ezekben folyamatosan, futószalagon, naponta 5–10 ezer konténert állítanak elő.

Nálunk a kereskedelemben konténeres hajtott zsásza nem szerezhető be.

A **konténeres zsászahajtás menete**: lapos tálcára 3–5 cm vastagon humuszos, laza talajt terítenek és egyengetnek simára a magvetéshez. Erre azután egyenletesen kiszórják a magot kb. 80–100 g/m<sup>2</sup> sűrűségben, és a magvetést óvatosan permetezve alaposan beöntözik. Ezután kb. 0,5 cm vastagon földdel betakarják. Ezt követően a tálcákat – a nedvesség megőrzése végett – papírral takarják. A magvak 20–22 °C hőmérsékleten 2–3 nap alatt kikelnek. Ekkor a takarásra használt papírt eltávolítják, és a továbbiakban 12–15 °C-on tartják a növényeket. Ilyen körülmények között azok 5–6 nap alatt eléri az 5–6 cm magasságot és fogyaszthatóvá, értékesíthetővé válnak (HADNAGY és TUZA, 1984).

Szedéskor közvetlenül a talaj felszíne fölött éles késsel vagy ollóval az egész növényt levágják. Ha saját célra, otthon a lakásban hajtatták, nem feltétlenül szükséges földbe vetni, sikeresen termesztethető tálcára helyezett, állandóan nedvesen tartott szűrőpapíron is.

Könnyen pergő magvai a vetés után 2–2,5 hónap múlva érnek be. A magtermés 1–1,5 t/ha. Körülbelül 25% olajat tartalmazó magvait néhány országban fűszerként, illetve olajnyerésre is hasznosítják.



---

# 16. fejezet - Sóska

## 16.1. Sóska

(*Rumex rugosus* L.)

### 16.1.1. A termesztés jelentősége

Európa számos országában őshonos növény, egyszerű módszerekkel termeszthető, gazdasági jelentősége mégis csekély.

Táplálkozási szempontból a legnagyobb értéke, hogy nagyon korán ad fogyasztható termést. *C-vitamin-tartalma* mellett nagy *ásványisó*-készlete, elsősorban foszfor-, vas- és kalciumtartalma érdemel említést.

### 16.1.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

#### 16.1.2.1. RENDSZERTANA

A termesztésben a keserűfűfélék (*Poligonaceae*) családjában három sóska faj ismert.

A közönség sóska (*Rumex rugosus* L.) Európán kívül Ázsiában, Észak- és Dél-Amerikában őshonos növény. Vad alakja nálunk is megtalálható, elsősorban mélyebb fekvésű, vizes területeken, réteken fordul elő.

Az angol sóska (*Rumex patientia* L.) nálunk kevésbé ismert, néhány nyugat-európai országban fogyasztják egészen kis mennyiségben. Leveleinek alakja hasonlít a közönséges sóskaééra, íze kevésbé savanyú. Nagy előnye, hogy a rendkívül nagy hidegeket leszámítva egész télen át szedhető.

Szintén Nyugat-Európában ismert az ún. francia sóska (*Rumex scutatus* L.), amelynek levelei lényegesen kisebbek, mint a közönséges és az angol sóskaéié, pajzsra emlékeztető az alakjuk, színük eltérően az előbb említett fajtól kékes tónusú. Fogyasztásra kevésbé alkalmas, mert íze egészen savanyú. Az angol és a francia sóska nálunk csak házikertekben fordul elő.

#### 16.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Évelő, lágú szárú növény.

**Gyökér.** Kezdetben erős főgyökeret fejleszt, amely viszonylag mélyen – 40–50 cm-re – hatol le a talajba. Később a főgyökér elveszíti víz- és tápanyagfelvevő szerepét, amit a dúsán fejlődő járulékos gyökerek vesznek át. Ezek általában sekélyen, a talaj felszínének közelében helyezkednek el. Gyökértörzse megnyúlt, hosszúka, orsó alakú, fásodó, idővel erősen elágazó.

**Hajtásrendszer.** Lágú szára felálló. Levelei vastagok, lándzsa alakúak, szélük ép, enyhén a fonák felé pödrödnek.

**Virágai** összenőttek, bogas fürtöt alkotnak, egy növényen hímnős és egyivarú virág is megtalálható. Idegenmegporzó.

**Termése** apró, fényes, sötét színű, háromélű *makkocska*. Ezermagtömege 0,7–1,2 g. Csírázóképességét 3–4 évig is megtartja. Meglehetősen nehezen csírázik.

### 16.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

Környezeti igényéről nagyon keveset tudunk, kutatásával alig foglalkoznak.

**Hőigény.** Nem melegigényes növény. A hideget jól tűri, általában mínusz 10–15 °C alatt a levélzete elfagy. Hőmérsékleti optimuma 16 °C körül van. Magja már néhány fokkal a fagypont felett csírázásnak indul, de az optimális hőmérséklet ennél lényegesen magasabb, 20 °C körül van.

**Fényigény.** Elviseli a félárnyékos körülményeket is, de igazán gyorsan csak a közvetlen megvilágítás hatására fejlődik. Hosszú nappalok és a meleg hatására gyorsan magszárba megy.

**Vízigénye** nagyobb, mint a többi levélzöldségféléé. Nemcsak a nedvesebb talajokat igényli, szereti, ha a levegő páratartalma is nagy. Nagy leveleket csak párás, nedves körülmények között fejleszt.

**Tápanyagigény.** Az esszenciális tápelemek közül elsősorban sok *nitrogént* hasznosít. *Foszforigénye* csekély. Egyes megfigyelések szerint a *kálium* a télállóságát javítja. Viszonylag jelentős a *vas-* és *magnéziumfelvétele* a talajból. Nem kifejezetten sóérzékeny növény. A talajok szerkezete és kémhatása iránt nem igényes. Szinte valamennyi talajtípuson megterem.

### 16.1.3. Termesztés

A talaj-előkészítést alapvetően meghatározza, hogy magja meglehetősen apró, és viszonylag nehezen csírázik. Csak kifejezetten *jól előkészített magágyba* szabad vetni. Ősszel és tavasszal is vethető, ezért a vetést megelőző talaj-előkészítő munkák ettől függően eltérőek. A szántást vagy a forgatást azonnal kövessék a felületgyengető és tömörítő eljárások, hogy a talaj keveset veszítsen nedvességéből. Az apró mag miatt nagyon fontos a magágy ülepedése, ezért az előkészítést követően célszerű pár napot várni a vetéssel.

Mint minden évelő zöldségféle alá, a sóska alá is célszerű a szántás alkalmával érett istállótrágyát vagy komposztot a talajba munkálni. Ennek mennyisége a talaj kötöttségétől és szervesanyag-tartalmától függően 40–80 t/ha. A műtrágyaadagok meghatározásakor a laboratóriumi vizsgálatok eredményei a mérvadók. A fajlagos műtrágyaigényét a *146. táblázat* tartalmazza.

A sóskaát általában *magvetéssel* szaporítjuk. Kisebb felületen alkalmazhatunk *tőosztást* is, amelynek kétségtelen előnye, hogy hamarabb szedhetők a levelek, de hátránya, hogy egy-egy tő legfeljebb 4–5 felé szedhető szét, vagyis csekély a szaporulat.

A tavaszi magvetés ideje március (amint a talajra rá lehet menni), esetleg április, az őszié augusztus, szeptember. A tavaszi vetésből már nyáron szedhetők a levelek, az őszi vetés csak a következő év tavaszán ad termést.

A magot 30–35 cm-es sortávolságra, esetleg ikersorba (35+15 cm) vetjük. A széles sortávolság a rendszeres kapálás, gyomlálás végett szükséges. A vetés mélysége 2–3 cm. A sekély vetés hamar kiszárad, a mélyre vetett mag csírái nem tudják elérni a talajfelszínt. A vetőmagigény 2 kg/ha (2 g/10 m<sup>2</sup>).

A mag nehezen csírázik. A vetés után, közvetlenül a kelést megelőző napon célszerű perzselő hatású



gyomirtóval a kikelt gyommagvakat elpusztítani. A sóska közé sorjelző növény (pl. fejes saláta) magját is szokták keverni, amely egy-két nap után kikelve jelzi a sorok helyét, ezzel lehetővé téve a sorközök kelés előtti kapálását.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	10	8	6	4	–
II.	10	8	6	4	–
III.	11	9	7	4	–
IV.	12	10	8	5	3
Foszfor					
I.	12	9	7	4,5	–
II.	14	10	8	5	–
III.	10	8	7	5	–
IV.	8	7	6	4	–
Kálium					
I.	16	11	7	4	3
II.	17	11	8	5	4
III.	16	10	7	4	3
IV.	17	12	9	5	4

**146. táblázat - A sóska fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t termés)**

Fontos ápolási munka az *öntözés és a fejtrágyázás*. Sekély gyökeresedése miatt csak kisebb vízadagokkal (10–20 mm) és gyakran – egy tenyészidőben 5–6 alkalommal – öntözzük, hogy a leszedett levelek helyébe jó minőségű, zsenge levelek képződjenek. Az öntözésekkel együtt célszerű a fejtrágyát is kijuttatni, a felhasználódó (esetleg kimosódó) nitrogén utánpótlására.

Rendszeres ápolással a terméshozam elérheti a 10 t/ha-t.

## 16.1.4. Hajtatás

A sóska *fólia alatti hajtatása* viszonylag egyszerű és gazdaságos. Elsősorban a *fűtés nélküli és enyhén fűthető* termesztőberendezések, esetleg melegágyak és a síkfóliák jöhetnek számításba. Nagy hőlépcsővel fűtött fóliasátrakban vagy üvegházakban a termesztése nem gazdaságos.

Két hajtási formáját alkalmazzák: az *állandó helyre vetést és a tövek ültetését*. Az előbbi valamivel elterjedtebb. Ehhez augusztus végén, legkésőbb szeptember elején, kiváló minőségben előkészített magágyba vetik a sóska magját. A későbbi magvetésekből nem fejlődik a tél beállta előtt megerősödött sóskaállomány. Ugyanis akkor gazdaságos a sóska hajtatása, ha még az őszi meleget és a napfényt ki tudjuk használni, és nem fűtéssel kell a tövek megerősödését elősegíteni.

A vetés mélysége a hajtatásban igen fontos. Az 1,5–2 cm mély vetés adja a legjobb eredményt. A sortávolság a 15–20 cm, a tötávolság kb. 2–2,5 cm. Kelés után kb. 5 cm-re *ritkítsuk ki* a növényállományt.

Meleg őszen még a tél beállta előtt két-három alkalommal megszedhetjük a növényeket. A szedéseket követően előbb kitisztítjuk a töveket, összegyűjtjük a beteg leveleket, majd a talajt fellazítjuk. Újból fejtrágyázunk, lehetőség szerint tápoldatozzunk. Ilyenkor már célszerű komplex műtrágyából készült oldatot kijuttatni, tekintettel arra, hogy a növény a felső talajréteget már erősen kiélte. Decemberben, januárban rendszerint csak egészen minimális öntözésre van szükség. Az idő melegezésével a levélképzés felgyorsul, és február végén, március elején (három-négy héttel korábban mint a szabad földön) elkezdhetjük a szedést.

Fűtött fólia alatt nem állandó helyre vetéssel szaporítják, hanem előnevelt töveket ültetnek szeptember végén, és egész télen át szedik.

## 16.1.5. Magtermesztés

A magtermő sóska vetése, tenyészterülete, kezdeti ápolási munkái teljes egészében megegyeznek a fogyasztásra szánt növény termesztésével. Különbség a **szelektálásban** van, amit a magtermő táblán a nyár elején, a magszárak kifejlődése előtt megkezdünk. Ez a munka elsősorban a vadsóskaéhoz hasonló, valamint a beteg egyedek kiválogatásából áll.

A sóska magját nem célszerű az első évben szedni, a tulajdonképpeni magfogás a második évtől kezdve indul meg.

Az *aratás* akkor kezdődik, ha a magtokok megbarnulnak, bennük a magvak fényes, feketésbarna színt mutatnak (SOMOS, 1983).

A levágott szárat egy-két napig utánérni hagyjuk, majd normál cséplőgéppel, csökkentett szélesebséggel kicsépeljük. A várható magtermés 300–500 kg/ha.

## 16.2. Rebarbara

(*Rheum rhabarbarum* L.)

### 16.2.1. A termesztés jelentősége

Szibéria, Pakisztán és Kína területéről származik. Zöldségnövényként csak néhány száz év óta fogyasztják, de

gyógyító hatását régóta ismerik Európában. Termesztéséről az első feljegyzések a 16. századból származnak, ez időben az angolok és a franciák fogyasztották. Németországban és Közép-Európában csak az elmúlt században vált általánossá a termesztése (BECKER–DILINGEN, 1956). Nálunk is több mint száz éve ismerik, de sem a fogyasztása, sem a termesztése nem terjedt el igazán.

## **16.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai**

### **16.2.2.1. RENDSZERTANA**

A rebarbara (*Rheum rhabarbarum*, syn.: *Rh. undulatum*) a keserűfűfélék (*Polygonaceae*) családjába tartozó évelő növény.

### **16.2.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE**

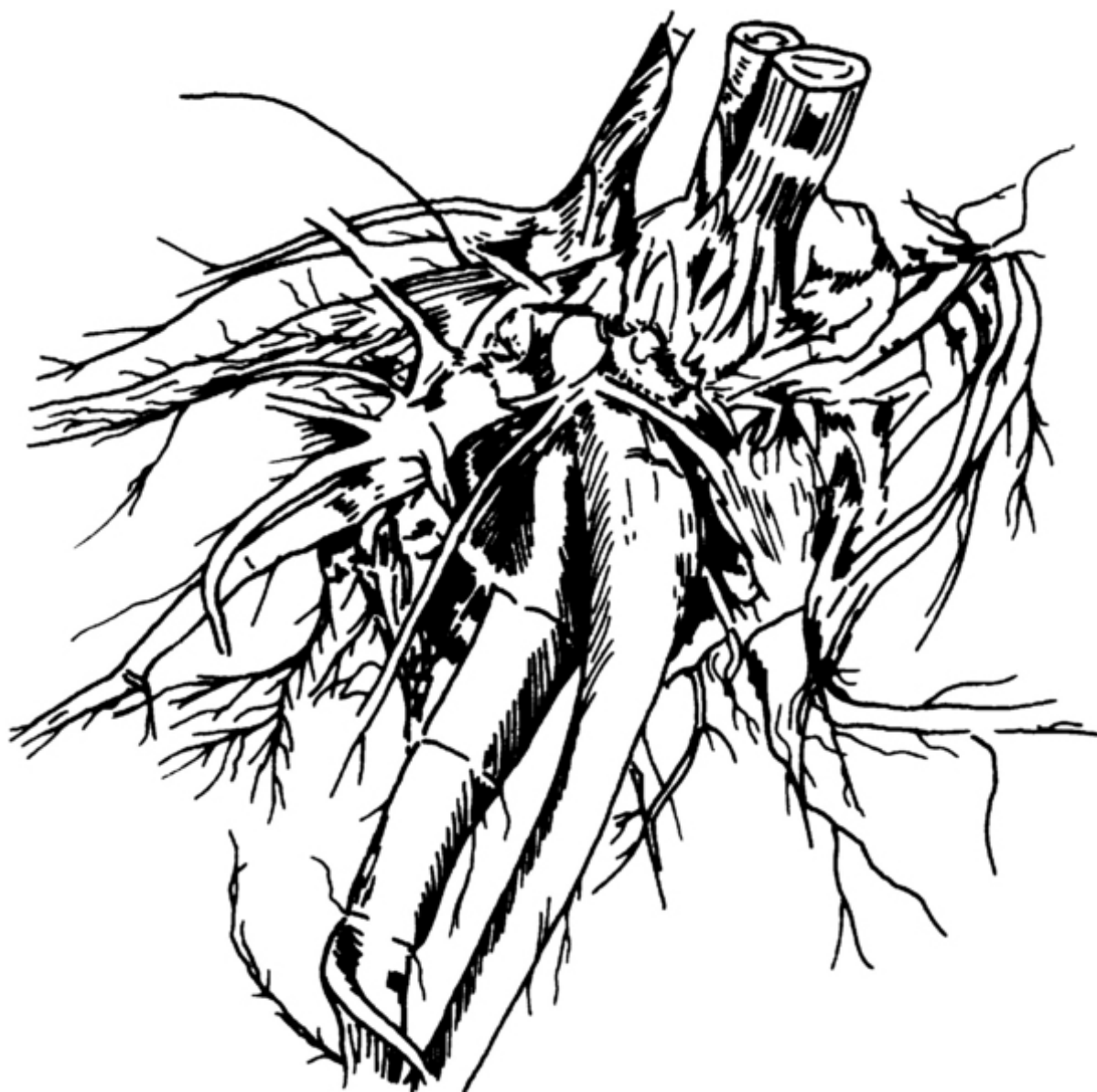
**Gyökérzete** rendkívül erős, fejlett. Rizómája kívülről sötétbarna, felvágva világos. Erős főgyökerei a gyökértörzsből indulnak ki, amelyek oldalán tömegesen fejlődnek a járulékos gyökerek. A gyökértörzs mintegy 30–40 cm mélyre nyúlik le a talajba. Ezen található az óriási hajtásrügyek, amelyek néha a 3–4 cm-es átmérőt is elérik, színük barnászörös, fényes.

**Levél.** A tőlevelek nagyok, a levéllemez hosszúsága egyes fajtákon meghaladja a 40–50 cm-t. A fogyasztásra kerülő *levélnyel* 1–2 cm-es, de 3–4 cm is lehet. A vékonyabb levéllyekek kevésbé rostosak, rágósak. A levélnyel hosszúsága 30–50 cm, alsó vége vöröses, lilás színű. Magszárképzése után erősen rostosodik.

Magszárképződése már májusban megindul. A magszár elérheti a 2 m-t is.

**Virágzata** bogas fürt, fehér, sárga vagy zöldes színű, apró virágocskákkal. A virágok zömmel kétivarúak, de ritkán előfordul az egyivarú virág is. A porzók száma 9. Virágzó állapotban igen dekoratív növény.

A mag ezermagtömege 9–14 g, csírázókéességét nagyon gyorsan elveszti, már egy év után csíráképtelenek a magok. Kelése is lassú, 10–14 napig is elhúzódhat. A tenyészideje a kihajtástól a magvak éréséig 80–100 nap (SZALVA, 1985).



135. ábra - Rebarbara gyökértörzse



136. ábra - Rebarbara levele a levélnyéllel

### 16.2.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigényéről** nincsenek pontos ismereteink. Valamennyi szakirodalom a hidegtűrő növények közé sorolja. SOMOS (1983) megállapítása szerint is bírja a hideget, és hőmérsékleti optimumának a 12–15 °C-ot jelöli meg, de a tapasztalatok szerint ennél lényegesen melegebb viszonyok között is bőségesen fejleszt leveleket. Fagyra nem érzékeny, a mínusz 4–5 °C-os hidegeket is károsodás nélkül elviseli. Hajtása már 2–3 °C-os talajon megjelenik. Elmondható, hogy a hőmérséklettel szemben igen nagy a toleranciája.

**Fényigénye** nem nagy. Félárnyékos helyeken is nagy, egészséges leveleket fejleszt.

**Vízigénye** hasonló, mint a sóskáé. A párás klímát, a nedves, vizes talajokat kedveli. Nagy levelei sok vizet párologtatnak. Ennek ellenére nem szoktuk öntözni, mélyre hatoló gyökerei száraz időjárás esetén is fedezik a párologtatáshoz szükséges nedvességet. Gyökerei nem bírják a pangó vizet, elárasztás esetén 1–2 hét után elpusztul (SOMOS, 1983).

**Tápanyagigény.** Meglehetősen sok *nitrogént és foszfort* von ki a talajból (BALÁZS–FILIUS, 1973).

## 16.2.3. Termesztett fajták

A hazai termesztésben fajtákat nem szoktunk megkülönböztetni, legtöbb helyen a piros levéllyelű, zöldesfehér húsú fajtákat termesztik a kertekben. A külföldi szakirodalom alapvetően három fajtatípust említ:

- a *zöld levéllyelű és zöldes húsú* fajtákat,
- a *piros levéllyelű és zöldes húsú* fajtákat, valamint
- a *piros levéllyelű és rózsaszín húsú* fajtákat.

Általában a zöld termésű fajták többet teremnek, de a termésminőségük gyengébb, mint a vörös színűeké (SOMOS, 1983).

## 16.2.4. Termesztése

Mint évelő növény, a vetéscikluson kívüli szakaszba kerül. Általában 6–8 évig, de egyes fajták 10 évig is eredményesen termeszthetők. A telepítés előtt 20 t/ha istállótrágyát, valamint a talajvizsgálattól függően 200–300 kg nitrogén-, 400–500 kg foszfor- és 400–800 kg káliumműtrágyát kell a talajba művelni (EDELSTEIN, 1953). Ez azonban nem fedezi a növény teljes tápanyagigényét, nitrogénből 50–100 kg, foszforból 200–250 kg, káliumból 400–500 kg műtrágya-kiegészítést igényel évente.

Szaporítása nagyüzemi körülmények között palántáról, kisüzemben, házikertben tőosztással lehetséges.

**Palántanevelés.** A magot április második felében hidegágyba, fűtetlen fólia alá vetjük. Abban az esetben, ha a kelést követő negyedik héten a növényeket szétültetjük, a vetéstől a tűzdelésig 600–800 növény nevelhető fel négyzetméterenként. Gyengébb csírázással számolva 1 m<sup>2</sup>-re 15 g magot vessünk. A vetéstől a kelésig általában két hét telik el. A kelést megelőző napon a kikelt gyomokat perzselő hatású gyomirtóval lehet elpusztítani. Nem igényel túl magas hőmérsékletet, a kelés után 12–15 °C-nál magasabb hőmérsékleten megnyúlik. Május végén, június elején a palántákat szabadföldi ágyásokba *tűzdeljük* 10×15 vagy 15×15 cm-re. A szabadföldi ágyások helyét úgy kell megválasztani, hogy a kítűzdelte növények hosszú időn keresztül, a következő év tavaszáig ott maradnak. Ezért kerülni kell az olyan helyet, ahol a hólé, az esővíz összegyűlik. A szabadágy talaja humuszban gazdag, meszes, nem árnyékos, öntözhető terület legyen.

A tűzdelést követően a palánták ápolása öntözésből, gyomlálásból és 2–3 alkalommal való tápoldatozásból áll. Októberig a palánták annyira megerősödnek, hogy a téli fagy már nem tesz kárt bennük.

*Végleges helyükre* a következő év tavaszán *ültetjük* a palántákat, fajtától függően 1,5–2 m sortávolságra és 1–1,5 m tőtávolságra.

Egyszerűbb módja a rebarbara szaporításnak a *tőosztás*. Egy-egy előregedett tőből 3–5 dugvány készíthető. A tövet annyifelé vágjuk szét, ahány hajtás, illetve hajtásrügy van rajta. A szétszedett tövet gödrökbe ültetjük, ültetés után beöntözzük, majd földdel kicsit felkupacoljuk. A tőosztás végezhető ősszel is és tavasszal is, de az őszi mindig eredményesebb.

A rebarbarát a telepítés utáni második évben, gyenge fejlődés esetén a harmadik évben kezdjük el szedni. Piaci értékesítésre a 30–35 cm hosszú levélgyekek alkalmasak. Mindig a legfejlettebb alsó leveleket szedjük. A levélgyekeket a tövük közelében megfogva egy csavarással törjük le, de úgy, hogy a levélhórnálban ülő rügyek ne sérüljenek meg. Egy-egy szedés alkalmával egy töről 3–4 levélnél többet ne szedjünk le, mert a növényt visszaveti a fejlődésben. Kedvező környezeti feltételek között heti egy-két alkalommal szedhető a rebarbara. Az utolsó szedésekre július végén kerül sor. Várható termésmennyiség a 4–5. évtől 40–60 t/ha. A legjobb áron a legelső hetekben, áprilisban szedett termékek értékesíthetők.

A levélgyekeket a szedés után lombtalanítjuk, majd kötegelés után végeit levágjuk. A piaci igényeknek megfelelően vagy 1 kg-os, vagy 5 kg-os kötegeket készítünk.





---

# 17. fejezet - Libatopfélék

## 17.1. Spenót

(*Spinacia oleracea* L.)

### 17.1.1. A termesztés jelentősége

A spenót „perzsa fű” néven már a 8–9. században ismert volt Ázsiában, Kínába valószínűleg Perzsia, Nepál vagy Dél-Turkesztán területéről vitték be a kereskedők (DE CANDOLLE, 1894). Termesztése gyorsan elterjedt az arab országokban is, ahová minden bizonnyal a perzsáktól került. A Közel-Keleten már széles körben termesztett és fogyasztott növény volt, amikor megjelent Európában. A feljegyzések szerint a mókók vitték Spanyolországba a 14. században.

#### 17.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Annak ellenére, hogy szabadföldi és hajtatasos termesztése is ismert, és a nyers fogyasztás mellett gyorsfagyasztott és konzervkészítményeknek is feldolgozzák, jelentősége nem nagy. Az egy lakosra jutó fogyasztása alig több néhány dekanál, ami egy-két tavaszi (március, április) és őszi (október) hónapra korlátozódik. Nagy tápértéke miatt elsősorban a gyermek- és csecsemőélelmezésben van nagyobb jelentősége. A belőle készült konzervkészítmények nagyobb része is bébiétel.

#### 17.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Értékét *fehérje-, ásványisó és vitamintartalma* adja. A levél szárazanyag-tartalmának 30%-a fehérje. Az ásványi sók közül kiemelkedik *vastartalma*, jelentős a *magnézium*, a *kálium* és a *kalcium* is, viszont foszforból az átlagosnál kevesebbet tartalmaz. Nyersrosttartalma 0,6% körül ingadozik, mennyiségét és környezeti tényezők számottevően befolyásolják, ennek csaknem a fele jól emészthető (POZSÁR, 1969). A vitaminok közül az *A-* és *C-vitamin-tartalma* nagy, bár az utóbbi nagy része főzéskor elbomlik.

A spenóttal kapcsolatban szólni kell a zöldségfélék utóbbi években behatóan vizsgált nitrát- és nitrittartalmáról. Ilyen tekintetben kiemelkedik a többi zöldségnövény közül, különösen a levélgyelete tartalmaz sokat. Humántoxikológiai szempontból a nitrit igen veszélyes, a szervezetben methemoglobinémiát vált ki, ami szélsőséges esetben fulladásos halálhoz vezethet. A hazai és külföldi vizsgálataink során, az extrém példákat is figyelembe véve, nem találtunk olyan mennyiségű nitrátot a spenótban, ami a fogyasztott mennyiséget alapul véve ilyen veszélyt jelentene (TERBE, 1986). Egyértelműen kimutatható, hogy a kedvezőtlen klimatikus tényezők (hideg, fényhiány) és a nagy nitrogénműtrágya-adagok együttes hatására megnő a levél nitrát-, illetve nitrittartalma.

### 17.1.2. Rendszertana, növényteni és élettani sajátosságai

### 17.1.2.1. RENDSZERTANA

A kerti spenót (*Spinacia oleracea*) a libatopfélék (*Chenopodiaceae*) családjának tagja. A nemzetséghez még további két faj tartozik, az elő-ázsiai vadspenót (*S. tetrandra*) és a közép-ázsiai vadspenót (*S. turkestanica*). A vad fajok jól megkülönböztethetők a termesztett fajtól; a termős virágzati csomók virágai erősen összenőttek és belőlük terméságazat fejlődött (SOMOS–PRISZTER, 1972).

### 17.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Egyéves növény.

**Gyökérzete** a talajban viszonylag sekélyen – 20–40 cm mélyen – helyezkedik el. Az orsó alakú főgyökér fehér, gyér elágazású. A felső szakaszon kevesebb és viszonylag fejletlen oldalgyökerek képződnek, a főgyökér alsó szakaszán vastagabb, hosszabb elágazások figyelhetők meg.

**Szára** 1 m hosszúságra is megnő – ez részben a környezeti feltételek függvénye –, belül üreges, átmérője a gyökérnyak felett eléri az 1,5–2 cm-t. A nőivarú egyedek szára sötétebb, a náduszonokon vöröses, antociános elszíneződés figyelhető meg. A szár alsó részén dúsabban, felül és középtájon gyérebben található oldalelágazás.

**Levélzetére** a heterofília jellemző. A hosszúkás sziklevelek kifejlődése után megindul a tölevélrózsa növekedése. Az ezt képező lomblevelek (gazdasági értelemben termés) kerekdedek vagy tojás alakúak, csúcsuk és válluk lekerekített, rendszerint nem karéjos. A magszáron a tölevelektől különböző alakú, ún. szárlevelek fejlődnek, ezek hegyes csúcsúak, karéjosak és a válluk alakja nyílra hasonlít. A termesztett fajták levélszíne a felvevő piac igénye, illetve a felhasználás célja szerint az egészen világostól a sötétzöldig változhat.

**Virága.** Kétlaki növény. A porzós egyedek virágzata kettősbog (gomoly), amelyre a négyes szám jellemző. A nővirágú spenót hajtása leveles, virágzata a levelek hónaljában fejlődő csomókat alkot. A hím virágú egyedek az elvirágzás után nem sokkal elszáradnak, a nővirágúak termésüket beérlelik, így lényegesen hosszabb életűek.

**Termése** gömbölyded *makkocska*, felületén tüskék is előfordulnak. Ezermagtömege 8–10 g, csírázókéességét 4–5 évig is megtartja.

### 17.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** A termesztési gyakorlatban a spenótot a hidegtűrő növények közé sorolják. A tölevelek fejlődésének hőmérsékleti optimuma 15–16 °C körüli. A *csírázás* már ennél lényegesen alacsonyabb hőmérsékleten (3–4 °C-on) elkezdődik. A magszárképzés 20 °C körüli hőmérsékleten indul meg, bár ez a megvilágítási idő hosszúságától is függ. A kicsírázott növények fajtától függően mínusz 4–5 °C-ot is elviselnek átmenetileg. Tartós, nagy lehűlés a legtöbb fajtát – kivéve az ún. télállókat – elpusztítja.

**Fényigény.** A magszárképzés 15–16 órás megvilágítás és 18–20 °C-os hőmérséklet hatására indul meg. Rövidebb megvilágítási idő esetén csak akkor indul magszárba, ha magasabb a nappali hőmérséklet. Az árnyékot nem tűri, de egyes fajtákon már 8–10 ezer lux fényerősségben intenzív a levélképzés. 12 óránál rövidebb megvilágításban a virágképzés elmarad, a porzós virágú egyedeken hímnős virágok alakulhatnak ki, de a pollen csíráképtelen. BIELKA (1965) szerint a 12–13 órás naphosszúság mellett a legintenzívebb a növény szárazanyag-képzése.

**Vízigényét** tekintve nem tér el lényegesen a levélzöldségfélék csoportjához tartozó egyéb fajoktól. Rosszabb vízellátás ellenére is fejlődik. 65%-os vízkapacitású talajon vízhiányból adódó rendellenességekkel nem kell számolni. *Tranzspirációs együtthatója* 383 (CSELŐTEI, 1965).

**Tápanyagigénye.** Jelentős mennyiségű *nitrogén* mellett sok *káliumot* vesz fel a talajból. Fajlagos

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

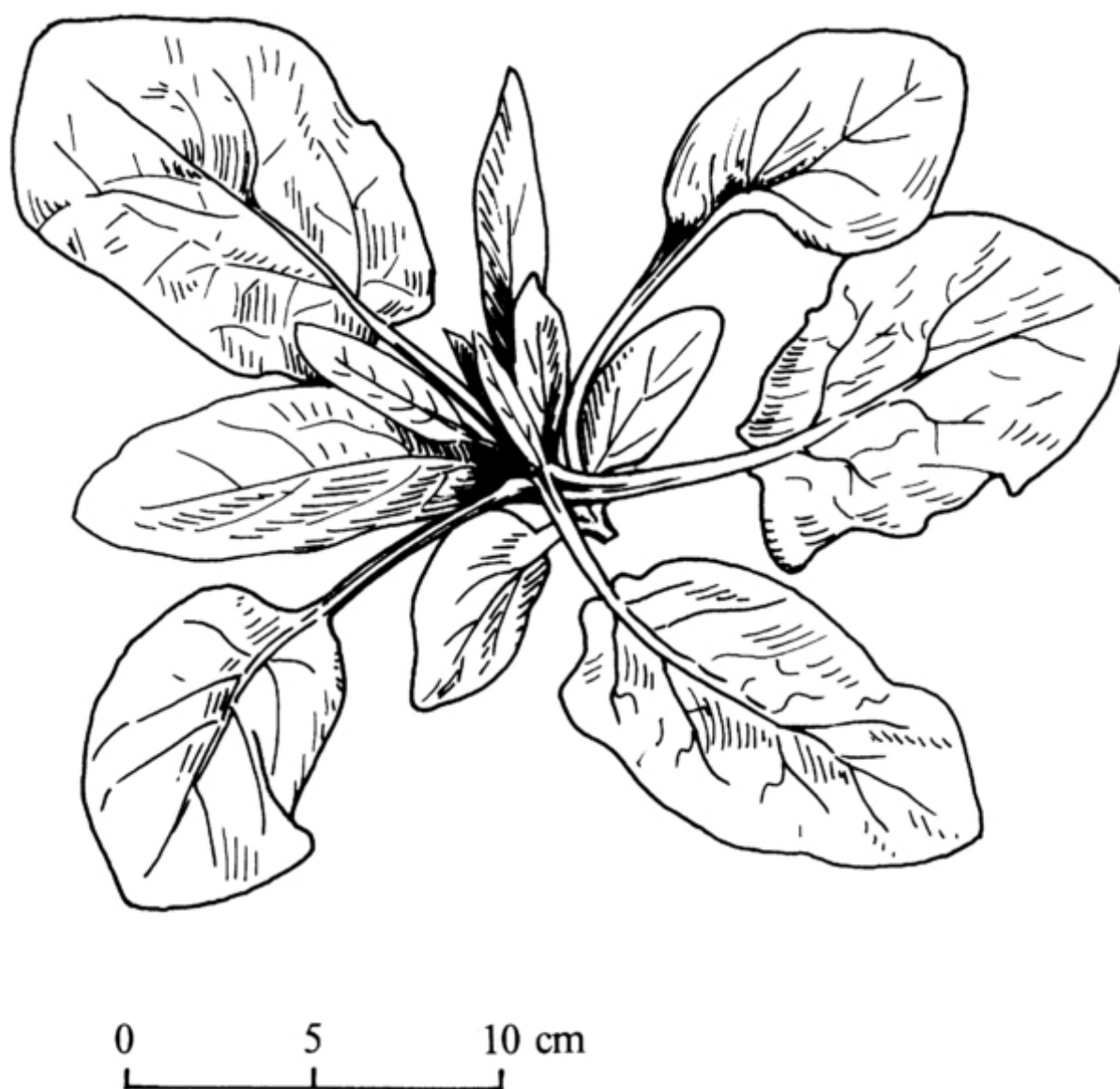
---

tápanyagigénye nitrogénből 3,5 kg/t, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 1,8 kg/t, K<sub>2</sub>O-ból pedig 5,2 kg/t, ez valamivel nagyobb a salátáénál.

A talajjal szemben kevésbé igényes, a szélsőségesen laza vagy túl kötött talajokat nem számítva minden talajon jól fejlődik.

### 17.1.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A termesztett fajtákat a **morfológiai bélyegek** alapján a levél nagysága, alakja, színe és esetleg a mag felülete szerint szoktuk megkülönböztetni. A *levélnagyság* általában szoros összefüggésben van a termésmérettel. A *levél színét* a termesztés célja szerint választjuk (friss fogyasztás vagy feldolgozás). A *mag felülete* lehet sima és lehet hegyes.



137. ábra - Eszkimó. Az egyik legrégebben termesztett áttelelésre is alkalmas spenótfajta

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A fajták **biológiai tulajdonságai** közül legfontosabb a *fényigénnyel* kapcsolatos felmagzási hajlam. A *téli fajták* gyengébb fényviszonyok között rövid nappalok esetén is bőséges termést adnak, hosszúnappalos körülmények között viszont magházat fejlesztenek. Ezzel szemben a *nyári fajták* magszárképzésre kevésbé hajlamosak, télen viszont nem képesek dús lombzatot fejleszteni. Jelentős eltérés mutatkozik a *fagyérzékenységben* is. A télálló fajták átlagos téli hidegben nem pusztulnak el, a nyári fajták azonban a hideget nem bírják.

Az utóbbi években a spenótnemesítés területén jelentős eredményeket értek el a vírusos betegségek (répamozzaik vírus, répasárgulás vírus, uborkamozzaik vírus) és a peronoszpóra-ellenállóság vonatkozásában. Ez utóbbi betegség főleg a spenóthajtásban jelentett gondot. Jelenleg már a betegség három rasszára (A, B, és C) is ismertek ellenálló fajták!

A hajtató és szabadföldi fajtákat és jellemzésüket a 147. táblázat tartalmazza.

Fajta	Termesztési mód	A levél jellemzése	Betegség-ellenállóság
Hajtató fajták			
Szabad elvirágzású (konstans) fajták			
Kir Kaspirk	téli hajtatas	ovális levele világoszöld színű	peronoszpóra A és B rasszára rezisztens
Huro	téli hajtatas	világoszöld	peronoszpóra A és B rasszára rezisztens
Viroflay	korai hajtatas	középzöld	–
Viroflex	tavaszi és őszi hajtatas	világoszöld, ovális levelű	peronoszpóra A és B rasszára rezisztens
Hibridek			
Taurus RZ F1	korai hajtatasra és szabadföldi termesztésre	vastag, ovális levele középzöld színű	peronoszpóra A, B, C rasszára rezisztens
Mirage F1	téli, kora tavaszi hajtatasra	középzöld színű	peronoszpóra A és B rasszára rezisztens
Szabadföldi fajták			
Szabad elvirágzású (konstans) fajták			
Estivato	korai, őszi termesztésre	sötétzöld, fordított tojás alakú	peronoszpóra A és B
Matador Darko	nyári, őszi termesztésre	középzöld	peronoszpóra A és B
Norvak	nyári termesztésre	sötétzöld	peronoszpóra A, B, C

Eszkimó	tavaszi termesztésre	sötétzöld	–
<b>Hibridek</b>			
Carambole F1	tavaszi, nyári	sötétzöld	peronoszpóra A, B, C
Mazurka F1	tavaszi, nyári	középzöld	peronoszpóra A, B rezisztens és C toleráns
Symphonie F1	tavaszi termesztésre	sötétebb zöld	peronoszpóra A és B és mozaikvírus-toleráns
Solar F1	nyári termesztésre	sötétzöld, sima levelű, kerek magvú	peronoszpóra A, B, C
Trias F1	tavaszi, nyári, őszi termesztésre	sötétzöld	peronoszpóra A, B, C
Lina F1	tavaszi, őszi termesztésre	középzöld, nagy levelű	peronoszpóra A és B rezisztens

### 147. táblázat - Spenótfajták

## 17.1.4. Termesztés

Szántóföldi és kertészeti vetésforgóban a *trágyás kapások után* vetik a spenótot. Rendszerint más növényekkel együtt egy vetésforgószakaszban helyezik el, tekintettel arra, hogy egy-egy üzemben 20–50 ha-nál nagyobb felületen nem termesztik.

### 17.1.4.1. TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS, TÁPANYAGELLÁTÁS

A vetés előtti talaj-előkészítést a vetésidő határozza meg. A kora tavaszi vetések alá a talajmunkákat (a mélyszántást) ősszel végezzük, tavasszal boronálunk és simítózunk. Egészen más a nyári és az őszi vetésű spenót talaj-előkészítése. A művelés módját, eszközét és mélységét a talaj nedvességtartalma, rögzössége, a gyomosság foka és a tarlómaradványok mennyisége befolyásolja. Rendszerint az előnövény lekerülése és a spenót vetése között csak egészen rövid idő áll rendelkezésre a talaj-előkészítésre, ezért ezt gyorsan és – a talajnedvesség megőrzése végett – csak középmélyen szabad végezni. A szántást azonnal kövessék a felületegyengető és tömörítő eljárások (hengerezés, simítózás, fogasboronálás). Ezek a munkák végezhetők a szántással egy menetben vagy közvetlenül a szántás után.

A spenót fajlagos műtrágyaigényéről a 148. táblázat tájékoztat.

*Szerves trágyát* csak kivételes esetekben szoktunk alá bemunkálni (pl. túl kötött vagy nagyon laza

## SZAPORÍTÁS

homoktalajokon). Rövid tenyészidejénél fogva a három fő tápelem egyszerre adható, a magvetés előtt.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
<b>Nitrogén</b>					
I.	12	9	8	5	2
II.	12	10	9	5	3
III.	14	10	9	6	2
IV.	15	12	10	8	5
<b>Foszfor</b>					
I.	8	7	5	4,5	3,5
II.	8	7	5	5	4
III.	7	6	5	4,5	3
IV.	6	5	4	4	3
<b>Kálium</b>					
I.	16	11	7	4	3
II.	17	11	8	5	4
III.	16	10	7	4	3
IV.	17	12	9	5	4

**148. táblázat - A spenót fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t termés)**

### 17.1.4.2. SZAPORÍTÁS

A spenótot mindig *állandó helyére* vetjük. A tavaszi vetést már február végén, a talaj kiengedése és szikkadása után meg lehet kezdeni és ez egészen április végéig szakaszosan végezhető, néhány magzárképzésre kevésbé hajlamos fajta még ennél később is vethető.

A *nyári vetésű* (őszi fogyasztású) fajtákat július végétől augusztus végéig vetjük. Ennél későbbi vetések gyenge termést adnak.

Az őszi vetésű, átteleltetésre kerülő spenótot a kora tavaszi szedéshez szeptemberben vetjük el.

A spenót magja viszonylag gyorsan csírázik, a vetéstől számított 5–7. napon jelennek meg a sziklevelek. Vetik *sorba* és *szórva* is. Sorba vetéshez – nem gyomos talajon, gépi betakarításhoz – a gabona-sortávolság javasolható, mert a sűrűn nőtt levelek egymást jól megtartják, az alsók nem fekszenek el, a gép azokat is le tudja vágni. Gyomosabb talajon vagy kisüzemi vetésben a 25–30 cm-es sortávolság a célszerűbb, ami lehetővé teszi az állomány kelés utáni kapálását, kultivátorozását. A szórt vetés hátránya az egyenlőtlen kelés, és ennek következménye az egyenlőtlen fejlődés. Üzemi termesztésben – beleértve az árutermelő kisüzemeket is – ezt a vetési módot nem javasoljuk.

### 17.1.4.3. ÁPOLÁS

A spenót nem igényel különösebb ápolást. A sűrű soros vetést nem szükséges *kapálni*, a kettős gabona-sortávolságra vetettet igen, tekintettel arra, hogy ezt a tenyészterületet a gyomosabb talajokon alkalmazzuk.

Száraz időjárás esetén legfeljebb kétszeri *öntözés* szükséges, alkalmanként 20–25 mm-es öntözési normával. Szárazabb években az öntözés hatására 50–70%-kal is növekedhet a termésmennyiség.

A várható termés – attól függően, hogy kézzel vagy géppel takarítják be – 7 és 20 t/ha közötti.

### 17.1.5. Hajtatás

Nálunk kizárólag *enyhe fűtésű és fűtés nélküli fóliasátrakban* hajtatják. Üvegházakban a termesztése nem gazdaságos. Az őszi vetés ideje szeptember, amikor a fagyok beállta előtt fóliát húzunk a spenót fölé és egészen a főnövény kiültetéséig – márciusig, áprilisig – folyamatosan szedjük.

Vethető decemberben vagy januárban is.

Hajtatásban általános a gabona-sortávolságra vetése. A szabadföldi termésátlag kétszerese – 2,5–3 t/ha – is elérhető folyamatos szedéssel. A jó minőségű hajtatott spenót iránt tél végén, tavasz elején viszonylag nagy a kereslet, ezért gazdaságosan termeszthető.

### 17.1.6. Magtermesztés

Hazánk éghajlata alkalmas a spenótmagtermesztésre. Ennek ellenére mégsem termesztik nagyobb felületen, mert kicsi az éves vetőmagigény, és ebből a növényből nincs hazai nemesítés.

Magtermő táblának lehetőleg olyan területet válasszunk ki, ahol a talaj minősége jó, nem gyomos, előzőleg talajzsaroló növényt nem termesztettek. Tekintettel arra, hogy a spenót idegenbeporzó növény, a magtermő táblák között **izolációs távolságot** kell hagyni (elitvetőmag-termesztés esetén 1000 m, elsőfokú szaporulatú magnál 800 m, másodfokú szaporulatú mag előállításakor legalább 400 m).

Az ikersoros vetés jelentősen megkönnyíti az ápolási munkákat. Kézi kapálás esetén 36F112 cm-es gépi művelés esetén  $2 \times (36+12)+60$  cm vetéstávolság. Ennek megfelelően a vetőmagszükséglet 14–18 kg/ha. A mag vethető ősszel és tavasszal. Általános tapasztalat, hogy az őszi vetésekből erősebb növények fejlődnek, mint a kora tavasziakból.

Június végén, júliusban aratjuk. A kézi vagy gépi aratás után a levágott szárazakat néhány napig utóérleljük, és

közönséges cséplőgépen, de csökkentett fordulatszámmal kicsépeljük. A várható magtermés 0,5–1 t/ha.

## 17.2. Kerti laboda

(*Artiplex hortensis* L.)

### 17.2.1. A termesztés jelentősége

Magyarországon kizárólag a házikertek zöldség- és dísnövénye, nagyüzemi, illetve árutermesztése nincs. Európa más országában is csak csekély mértékben fogyasztják, jellegzetes kesernyős íze miatt sokan idegenkednek tőle. Táplálkozási értékét elsősorban kedvező étrendi hatása és jelentős foszfor-, vas- és magnéziumtartalma határozza meg, számottevő mennyiségben vitamint nem tartalmaz.

### 17.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

#### 17.2.2.1. RENDSZERTANA

A kerti laboda (*Artiplex hortensis*) a libatopfélék (*Chenopodiaceae*) családba tartozik.

#### 17.2.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Egyéves, lágyszárú növény.

**Gyökér.** Erős karógyökeret fejleszt, az idősebb növény gyökerei a talaj 80–100 cm-es mélységig is lehatolnak. Jó szárazságtűrő képessége nagyszámú oldalgökeivel van összefüggésben, amelyek a talajt sűrűn behálózzák és annak vízkészletét tökéletesen hasznosítják.

**Hajtásrendszer.** Föld feletti szára 1,5–2 m magasra is megnő, a nyár végére megvastagszik, megfásodik. Leveleinek alakja eltérő. Az alsó levelek szív, a felsők háromszög alakúak. Színük fajtától függően lehet halványzöld, sötétzöld, sárgás rózsaszín és élénkpiros.

**Virágai** aprók, halványzöldek, júliustól kezdve folyamatosan nyílnak, szél-, rovar- és önbeporzók.

**Termése** színes *lependék*.

**Magja** leginkább a rebarbara termésére emlékeztet, de annál valamivel kisebb. Ezermagtömege 4–6 g, csírázóképeségét hamar, 1–2 év alatt elveszti. Meglehetősen rosszul kel, a csírázása 3–4 hétig is elhúzódhat. Sötétben csírázik.

#### 17.2.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

Igénytelen növény.



**Hőigénye.** Más levélzöldségféléhez hasonlóan 14–16 °C hőmérsékleten fejlődik a legjobban. A magvak csírázásához a 12 °C-os talajhőmérséklet a kedvező. Az enyhe fagyokat is elviseli. Viszonylag jól tűri a nagy meleget, vörös levelű változatai kedvelik a meleg napsütést.

**Vízigénye** kicsi, aszályos éveket leszámítva nálunk öntözés nélkül is megterem. A talaj nedvességtartalmát nagyon jól képes hasznosítani.

**Tápanyagigénye.** Általában trágyázási irányelvnek a spenótnál ismertetteket célszerű figyelembe venni, annál is inkább, mert a nitrátfelhalmozásra nagyon hajlamos.

Valamennyi talajtípuson termeszthető, elsősorban sok nitrogént igényel a nagy lombozat kifejlesztéséhez.

### 17.2.3. Fajták

Fajtanemesítésével csak egy-két országban foglalkoznak. A termesztésben az eltérő színű típusokat tekintik fajtáknak. Így megkülönböztethető *zöld levelű*, *piros levelű* és *rózsaszín levelű* kerti laboda. A színes levelűeket elsősorban dísnövényként termesztik, a zöld levelűek fogyasztásra alkalmasabbak.

### 17.2.4. Termesztés

*Magvetéssel* szaporítható, ennek időpontja szeptember–október, de a kora tavaszi vetés (február vége, március) előnyösebb. A magszár képződése után a levelek rostosabbá, rágósabbá, kellemetlen ízűvé válnak. Ezért célszerű 3–4 hetes időközökkel szakaszosan vetni, így egész évben folyamatosan fogyasztható.

Jól előkészített talajba kell vetni, mert magja meglehetősen nehezen csírázik. Magját gyakran sorjelző növény (saláta) magjával keverik. Folyamatos szedéshez 20–30 cmF120–30 cm-es sor- és tőtávolságra vessük. Dísnövényként nagyobb tenyészterületet igényel. Ekkor 60–80 cm-es sortávolságban 50 cm-enként képezzük ki a fészkeket. A biztonságos csírázás végett 4–5 szem mag is vethető egy-egy fészekbe, ugyanis a legjobb kereskedelmi minőségű mag csírázása is 50% alatt van. A színes levelű fajták nagyon jól mutatnak gyepek szélén, fal közelében.

*Ápolása* csak a rendszeres kapálásból és gyomlálásból áll. Öntözni csak nagy szárazságban szükséges.

Gyenge leveleit, zsenge hajtásait szedjük. Termésmennyisége elérheti a 4–5 kg-ot is négyzetméterenként.

## 17.3. Cékla

(*Beta vulgaris* L. ssp. *esculenta* convar. *crassa* provar. *conditiva* ALEF.)

### 17.3.1. A termesztés jelentősége

Ősalakja, a *Beta maritima* a Földközi-tenger környékén található. Ezenkívül vad alakja előfordul még Elő-Ázsiában és Indiában is.

Vetésterülete nálunk az utóbbi években 300–400 ha. Külföldön valamivel jobban kedvelik, így egyes országokban a vetésterülete is nagyobb.

Táplálkozási jelentőségét *vitamin-, ásványisó- és cukortartalma* adja. Megtalálható benne a *B1-, B2-, C- és P-vitamin*, közülük elsősorban a C-vitamin a jelentősebb. Az ásványi sók közül a *calciumot* és a *foszfort* kell kiemelni, de található benne vas is. Cukortartalma 6–9%, kisebb, mint a cukorrépáé. Értékét növeli, hogy jelentősebb mennyiségben *pektint* is tartalmaz.

Az egy főre jutó fogyasztás 0,5 kg évenként. A fogyasztók és feldolgozóipar igénye általában 4–5 ezer tonnával kielégíthető.

## **17.3.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai**

### **17.3.2.1. RENDSZERTANA ÉS NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE**

A libatopfélék családjába (*Chenopodiaceae*) tartozik. Kétéves növény.

**Gyökere** karógyökér, amely mélyen (1–2 m) a talajba hatol. 1–2 cm-es oldalgyökerei ennek két oldalán, átellenben helyezkednek el, vékonyak és sűrűn egymás mellett foglalnak helyet. Fogyasztható része a *répatest*, amelynek kialakulásában részt vehet a szik feletti és alatti szár, valamint a karógyökér. A szik feletti szár jelentéktelen. Tulajdonképpen csak a fejet képezi. A szik alatti szár a gömbölyű, a karógyökér pedig a hosszú répatestek kialakításában játszik döntő szerepet.

**Levelei** az első évben *tőlevelek*, a másodikban *szárlevelek*. A levelek egyszerűek, csupaszok és fényesek. Színük a világoszöldtől a sötétvörösre sokféle árnyalatú lehet.

**Szára** a második évben képződik. Szögletes, paralécekkal bordázott és csupasz, elágazó lágy szár. A magassága 80–120 cm.

**Virágzata** gomolyos *fürt*. A virágok, illetve a gomolyok a virágszárakon sorokban helyezkednek el. Szerkezetükre az ötös szám a jellemző. Kétivarúak, himnősek. A pollen mindig előbb érik, mint a bibe, ezért idegenbeporzók.

**Termése** gomolyból álló *csalmatok*. Egy-egy gomolyban 2–3 db apró, fekete mag található. Tartalmazhat azonban többet (ötöt) is.

A mag ezermagtömege 13–22 g. 3–4 évig csírázóképes.

### **17.3.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE**

**Hőigénye** közepes. Optimuma  $19 \pm 7$  °C. Már 5–6 °C-on csírázik, de a kelés 25–26 °C-on a leggyorsabb (8–10 nap). A répatest 15–20, a lomb 21–28 °C-on fejlődik a legintenzívebben. Fagyra érzékeny, ezért a fagyokig be kell takarítani.

**Fényigénye** közepes. Gyengébb fényben is jól fejlődik, ilyen esetben cukortartalma mindig kevesebb. Hosszúnappalos növény, de vannak nappalközömbös változatai is.

**Vízigénye** szintén közepes. Az időszakos vízhiány kevésbé viseli meg, mint a többi gyökérfélé. Kivétel a csírázás és a kezdeti fejlődés időszaka, amikor több vizet és elsősorban folyamatos vízellátást igényel. *Transzspirációs együtthatója* 300–400 (SOMOS, 1967).

**Tápanyagigénye** közepes. Ez azonban a nitrogénre és a foszforra vonatkozik. *Káliumból* sokat kíván.

Fajlagos tápanyagigénye 1 t terményre vonatkoztatva nitrogénből 2,4 kg, foszforból 1,4 kg, káliumból 6 kg.

A nitrogént nem szabad túladagolni, mert rontja a répatest minőségét. Meg kell említeni még a *nyomelemigényét*, különösen a *mangán* hiányára érzékeny.

### 17.3.3. Termesztett fajták

A cékla viszonylag fajtagazdag növény. A fajták értékmérő tulajdonságai a következők:

A **répatest alakja** lehet *gömbölyű* (Bíborgömb, Bordó), *lapos* (Egyiptomi lapos) és *hengeres* (Bíborhenger). Kivételes esetekben előfordul még a kissé szögletes gömbalak is (Detroit). Jelenleg elsősorban a gömbölyű és a hengeres típusok vannak forgalomban (138. ábra). Közülük is a hengeres típusok a kedveltebbek, mert ezeket könnyebb szedni, tisztítani, egyszerűbb a szeletelésük vagy a kockázásuk, és a feldolgozás után visszamaradó hulladék is kevesebb. Ezenkívül sűrűbb állományban is termeszthetők és hozamuk is nagyobb.



138. ábra - Céklatípusok (fotó. ifj. BALÁZS SÁNDOR)

A **hús színe** szerint lehetnek *fehérek, sárgák és vörösek*. Közülük a vörösek a legkedveltebbek, nálunk csak ezeket termesztjük. A fehér és sárga színűek Magyarországon csak a gyűjteményes kertekben fordulnak elő. A vörösek közül ki kell még emelni az intenzív színűeket és a fehérrel körkörösén gyűrűzötteket. Az utóbbi rossz fajtulajdonság.

A **tenyészidő hossza** ma már kevésbé használható fajtulajdonság, mivel e vonatkozásban alig van különbség a fajták között (90–100 nap). A hosszú tenyészidő a régi, hosszú hegyes típusú fajták tulajdonsága, de ezeket ma már nem termesztjük.

A **lomb erőssége** most kezd értékmérő tulajdonsággá válni. Ugyanis az erősebb lombúak a nyűvő rendszerű gépekkel könnyebben betakaríthatók.

A fajtákat és jellemzésüket a 149. táblázatban foglaltuk össze.

### 17.3.4. Szabadföldi termesztés

A cékla jól tárolható, ezért a piaci igény szabadföldi termesztéssel is kielégíthető, hajtásra nincs szükség. Kisüzemi növény, nagyüzemek ritkán termesztik, bár az utóbbi időben technológiája műszakilag sokat fejlődött.

Technológiája egyszerű, változatai nincsenek. Kivétel ugyan a szaporítási idő, amely alapján elő-, fő- és másodterményként is termesztendő. Nálunk azonban főleg csak az utóbbi változatot alkalmazzák.

Fajta	Tenyészidő (nap)	Lomb	A gyökér			Felhasználás
			alakja	hússzíne	fehér-gyűrűzöttsége	
Egyiptomi lapos	100	kicsi	lapított gömb	lilásvörös	hajlamos	friss fogyasztásra, konzervipari feldolgozásra
Detroit	100	kicsi, zöldespiros	gömb, kissé szögletes	lilásvörös	kissé hajlamos	friss fogyasztásra, konzervipari feldolgozásra
Biborgömb	100	középerős, zöldespiros	gömb	sötétvörös	kissé hajlamos	friss fogyasztásra, konzervipari feldolgozásra
Bordó	100	középerős, sötétpiros	gömb	piros	nincs	friss fogyasztásra, konzervipari feldolgozásra
Bíborhenger	100	középerős, finom	henger	sötétvörös	nincs	friss fogyasztásra, konzervipari feldolgozásra

**149. táblázat - Céklafajták**

### **17.3.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA**

A hazai éghajlat és időjárás kedvező a cékla számára. A fényviszonyok kielégítőek és a hőmérséklet is megfelelő. A csapadék azonban egyes vidékeken kevés, még annak ellenére is, hogy a cékla az időszakos vízhiányt viszonylag jól elviseli. Száraz területeken öntözni kell, mert különben a répatest kicsi marad, rostosabb, ízletlenebb és színtelenebb lesz.

A talaj már lehet korlátozó tényező, mert a szélsőséges talajtípusokon (homok, szikes, köves) nem termeszthető. A tápanyagban és humuszban gazdag, jó minőségű homok- és középkötött talajok a legjobbak számára. A gyengén savanyú és közömbös (6–7 pH) talajok növénye.

### **17.3.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE**

A monokultúrára érzékeny növény, ezért önmaga és más gyökérféle után csak 4–5 év múlva kerüljön. Ennek oka elsősorban az, hogy kártevői és betegségei a monokultúrában gyorsan elszaporodnak.

Az *öntözött vetésforgók* növénye, mert főleg másodterményként termesztjük. Elhelyezhető tehát a kombinált és az öntözött zöldséges forgóban is.

Rövid tenyészideje következtében alkalmas a kettős hasznosításra. Lehet köztes, de jobb a különböző időbeni kettős termesztésben használni. Lehet előtermény, fő- és másodtermény.

### **17.3.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS**

Tápanyagigénye kielégíthető mű- és szerves trágyákkal. Az utóbbival azonban vigyázni kell, mert a közvetlen szervestrágyázást nem szereti.

A műtrágyaadagok nagysága a tervezett termésmennyiség és a talaj tápanyagtartalmának a függvénye. A tervezhető termésmennyiség a termőhelytől és a fajtától függően 10 és 25 t/ha között változhat. 60–80 t-t is el lehet érni, de ilyenkor gyengébb a minőség, a répatestek túl nagyok, és ezt sem a közvetlen fogyasztók, sem a feldolgozó ipar nem kedveli.

Fajlagos műtrágyaigényét a 150. táblázat foglalja magában.

Termőhely	A talaj tápanyag-ellátottsága				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	4,5	4,0	3,0	2,0	1,2
II.	5,0	4,7	3,5	2,5	1,2
III.	5,0	4,7	3,5	2,5	1,2
IV.	5,8	5,0	4,0	3,0	2,0

Foszfor					
I.	4,5	3,0	2,0	1,0	0,5
II.	5,0	3,5	2,2	1,2	0,6
III.	4,8	3,3	2,5	1,3	0,7
IV.	5,5	4,0	2,7	1,5	0,8
Kálium					
I.	13,0	11,0	7,0	4,0	2,0
II.	14,0	12,0	8,0	5,0	2,4
III.	13,6	12,6	8,2	5,4	2,6
IV.	14,0	13,0	9,0	6,0	4,0

**150. táblázat - A cékla fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag, kg/t)**

A szerves trágyát (ha adunk), foszfort és káliumot *alaptrágyaként* adjuk, és ősszel vagy nyáron az alap-talajműveléssel egy időben és azonos mélységben juttatjuk a talajba. A kálium és a foszfor *indítótrágyaként* is adható, ilyenkor csak kétharmadát használjuk alaptrágyaként.

A nitrogén majdnem mindig *fejtrágya*, kivételesen adható alap- és indítótrágyaként is. Fejtrágyaként a tenyészidő első és második hónapjában juttatjuk ki.

### 17.3.4.4. TALAJMŰVELÉS

A cékla gomolytermése közepes méretű, a benne található magvak pedig aprók. A monogerm mag és a gomoly egyaránt jó vetőanyagot kíván.

A talajművelő eljárások és eszközök megválasztása talajtípustól, a gyomosság mértékétől és a szaporítás időpontjától függ. Tavasszal vetve, elő-, illetve főterményként természetve az előkészítés már az **előző évben** megkezdődik. Az első művelet a *tarlőhántás*, amelynek eszköze lehet eke és tárcsa. Az elővetemény lekerülése után azonnal el kell végezni, le kell zárni és ápolni kell. A hántást *mélyszántás* követi. Elvégezhető szeptemberben, októberben és novemberben az erő- és a szántógép-kapacitástól függően. Lezárására csak akkor kerül sor, ha már szeptemberben szántottunk.

A munka **tavasszal simítózással, fogasolással és simítózással** vagy **tárcsázással és simítózással** folytatódik, a talajállapottól függően. Időpontja február vége, március eleje, ahogy a talajra rá lehet menni.

Másodterményként természetve a talajművelés ugyanaz, mint az előbb említett. Kivétel azonban, hogy ennek időpontja a **nyár**, itt az alap-talajművelés és a vetés előtti talaj-előkészítés gyorsan követik egymást.

### 17.3.4.5. SZAPORÍTÁS

A szaporítási mód minden esetben az **állandó helyre vetés**. *Időpontja* pedig a technológia függvénye. Előterményként és főterményként természetve mindig április közepén vetjük. Tekintettel a hőigényére, nem szabad korábban vetni, később igen, ilyenkor a tervezett betakarítási idő a meghatározó, ugyanis a céklafajták általában a századik napra válnak szedhetővé. Ennek megfelelően a vetés végső időpontja július közepe; a lényeg az, hogy a cékla a fagyokig kifejlődjék. Ezért vetjük a másodterményként termesztett céklát a június 15. és július 15. közötti időszakban.

A vetőmagmennyiséget annak használati értéke, a tervezett állománysűrűség és az határozza meg, hogy gomolyt vagy monogerm magot vetünk-e. Gomoly esetén 12–16 kg/ha, monogerm mag használatakor pedig 6–8 kg/ha. A vetést könnyíti, ha az utóbbi *drazsírozott*.

A művelési mód mindig *sikművelés*. Kivételes esetekben lehet ágyásos és bakhátas is. Az elrendezés soros, esetleg szalagos és bakhátas műveléskor ritkán ikersoros. Soros vetésben elterjedt a művelőutas változat is. A vetési mód mindig soros, itt nincs különösebb jelentősége a sávos vetésnek. A sortávolság általában 45 cm, a szalagok (4 sor) közötti távolság pedig 50–60 cm. Művelőutas elrendezésben a művelőutak távolságát a növényvédő gépek munkaszélessége határozza meg.

A vetés elvégezhető kézzel és géppel. A kézi vetés ma már csak házikerti módszer, mivel sokféle gép áll rendelkezésünkre. Közülük a legjobbak a Nibex és a RAU-Exakta vetőgépek.

A *vetés mélysége* 2–3 cm, mélyre nem szabad vetni, mert a mag könnyen befullad.

### 17.3.4.6. ÖNTÖZÉS

Annak ellenére, hogy a cékla a száraz periódusokat jól bírja, az öntözés minőségjavító és terméstudbtlethez segítő hatása egyértelmű. Éppen ezért szükség van kelesztő és csapadékpótló öntözésre.

A *kelesztő öntözés* normája 5–10 mm. Tavasszal ritkán alkalmazzuk, nyáron gyakran. Kis intenzitású szórófejek használatával a cserepedést is elkerülhetjük.

A *csapadékpótló öntözés* normája 30–40 mm, két-három alkalommal. Az öntözési forduló hossza általában 30 nap. A tenyészidőben tehát havonként öntözni kell.

### 17.3.4.7. EGYÉB ÁPOLÁSI MUNKÁK

A cékla tenyészideje viszonylag rövid, ezért minimális ápolási munkát igényel.

A *ritkítás* célja a tőszám beállítása. Természetesen csak gomoly használatakor van rá szükség, mivel a monogerm magnál az állománysűrűség már a vetéskor beállítható. A megfelelő állománysűrűség 200–250 ezer növény/ha. A ritkítási távolság tehát 8–15 cm között változhat, a fajtától és a termesztési céltól függően. A ritkítást a növényképek 2–4 lombleveles állapotában kell végezni.

A *gyomirtás* lehet vegyszeres és mechanikai. A céklának nincs külön engedélyezett gyomirtó szere és a sortávolság is nagy, ezért gyakori a mechanikai gyomirtás. Ez 2–3 kultivátorozást és egy kézi utánigazítást jelent. A cékla egyébként szereti is a levegős talajt.

A gyomirtó szerek közül a cukor- és takarmányrépánál is használhatók vehetők számításba.



### 17.3.4.8. BETAKARÍTÁS, ÁRU-ELŐKÉSZÍTÉS

A cékla tenyészidejének harmadik hónapjában már lúdtojás nagyságban (5–6 cm átmérővel) is szedhető. Az ilyen korán felszedett anyagot azonban gyorsan fel kell dolgozni, mert nehezen tárolható. A főleg másodterményként termesztett céklát októberben, novemberben, a fagyok előtt takarítják be, mert fagyra érzékeny.

Szedhető kézzel és géppel.

A kiszedett répát meg kell *tisztítani* és át kell válogatni, mielőtt a piacra vagy a tárolóba kerül.

A szabványáru leveleitől megtisztított, ép, egészséges, fajtára jellemző alakú és színű répatest, amelynek legnagyobb átmérője 6–13 cm.

A várható termés 10–25 t/ha, de lehet 40–50 t/ha is, csak a minőség jó legyen.

### 17.3.5. Ökonómia

A hagyományos – kisüzemi – technológiához hektáronként kb. 700 kézi és 100 gépi munkaóra szükséges. Gépesítéssel ez 100 kézi és 90 gépi munkaórára csökkenthető. A hozam – 20 t/ha termést alapul véve – 80–100 ezer Ft/ha, amelynél a ráfordítás 60–80 ezer Ft hektáronként.

### 17.3.6. Magtermesztés

Hazánk éghajlata és talajai kedvezőek a cékla megtermesztésére. A belföldi forgalom kb. évi 15 t, az export és import minimális. Ennek megfelelően a magtermő terület kicsiny, 50 ha alatti. Kétéves növény, ezért magtermesztése is kétéves. Az első évben a dugványt, a másodikban a vetőmagot állítjuk elő.

• **Dugványnevelő év.** A technológia majdnem teljes egészében megegyezik a fogyasztásra termesztett cékláéval. A dugvány azonban minden esetben másodtermény, mivel a túlfajlett répák nehezebben gyökeresednek, és tárolásuk is költségesebb. Ezenkívül a munkák a **szelekcióval** bővülnek. A lombszelekció időpontja a szedés előtti időszak. Ekkor távolítják a fajtaidegen, az eltérő lombszínű és alakú, valamint a magszáras egyedeket. A gyökérszelekciót a felszedés utáni válogatással egy időben végezzük. Ekkor távolítjuk el az eltérő alakú, színű, a beteg és sérült dugványokat.

• **Magtermő év.** A cékla éghajlatai és talajigénye a maghozó évben sem változik. A területet ugyanúgy kell előkészíteni és a trágyázás is ugyanaz, csak akkor még jobban kell a nitrogén-túltrágyázás káros hatására figyelni.

Az *ültetés* időpontja március eleje. Minél korábban ültetünk, annál jobb, mert ilyenkor a répa először gyökeresedik és csak később kezd hajtani, tehát tökéletesebb lesz a gyökeresedés.

A művelési mód mindig *sík*, az elrendezés pedig *soros*. A sortávolság 50–60 cm, a tőtávolság a fajtától függően 30–40–50 cm. A 30 cm a kisebb lombú fajták tőtávolsága. A sűrűbb ültetés a jobb, mert kevesebb lesz az oldalleágazás, és így egyenletesebb és gyorsabb az érés.

Az ültetés végezhető kézzel és géppel. A kézi ültetés segédeszköze a kapa, ásó, esetleg a barázdanyitó eke. A gépi ültetés a jobb, erre mindkét palántanevelő gép alkalmas.

*Ápolási munka* a szokásos talajlazítás, a gyomirtás és a növényvédelem. Ezenkívül számításba kell venni az öntözést is, mivel az száraz tavaszon segíti a gyökeresedést. Fontos munka még az **izoláció**. A többi fajta, a

cukorrépa, a takarmányrépa, a mangold maghozók és a termesztett céklafajta között a kötelező távolság 1000 m.

Érésideje augusztus első fele. Az érést a magvak barnulása és a középső gomolyok lisztesedése jelzi. Akkor aratunk, ha a gomolyok kétharmada érett.

Aratható kézzel és géppel. A learatott terményt kévézrik és kupacokban 5–7 napon át *utóérlelik*. Aratáskor vigyázni kell, mert a mag pereg, ezért a hajnali órákban kell végezni.

*Cséplése* normál cséplőgéppel vagy kombájnnal történik. Az utóbbi a jobb, mert elmarad a szállítás. Cséplés után a magot tisztítják és vékony rétegben *utóérlelik*.

A várható termés 1–1,5 t/ha.

## 17.4. Mangold

(*Beta vulgaris* L. convar. *vulgaris* provar. *flavescens* DUCH.)

### 17.4.1. A termesztés jelentősége

A Földközi-tenger medencéjének keleti térségéből származik, ősalakja az itt található *Beta vulgaris* var. *maritima*, amelynek első kultúrformája a mangold volt.

#### 17.4.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Elsősorban Nyugat-Európában és Észak-Amerikában népszerű, de ott is csak kisebb felületen termesztett répaféle. Különösen Franciaországban és Svájcban kedvelik. Két típusa is ismeretes, az egyiknek a *levéllemeze*, a másíknak a megvastagodott *levéllyele* fogyasztható.

A régi görögök mind a lomboatát, mind a répatéstét fogyasztották. Termesztésének kezdete az i. e. negyedik évszázadra vezethető vissza. Dél-európai őshazájából hódító katonák juttatták el északi területekre, és ma már egész Európában, a Közel-Keleten és Indiában ismert, főként a téli időszakban termesztett élelmiszer és takarmánynövény (YAMAGUCHI, 1983).

Napjainkban szinte mindenütt ismerik, de sehol sem termesztik nagyobb felületen, nálunk sem tudott mind ez ideig elterjedni. Elsősorban házikertekben és piacra termelő kertészetek foglalkoznak vele.

#### 17.4.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Mind a levéllemezében, mind a levéllyelében található *szerves savak*, elsősorban almasav, borsav, citromsav és oxálsav. Tápértéke a céklához hasonló, de annál több *fehérjét* tartalmaz. Jelentős még *nyerscukor*- (6–9%) és *pektintartalma*. Található benne *karotin*, *C-vitamin*, B1-, B2-, és PP-vitamin.

### 17.4.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 17.4.2.1. RENDSZERTANA

A libatopfélék (*Chenopodiaceae*) családjába tartozó kétéves növény. BALÁZS és FILIUS (1973) *Beta vulgaris* ssp. *esculenta* var. *cicla*, BORISZOVA és munkatársai (1979) *Beta cicla* L. ssp. *occidentalis europaea* néven ismertetik, illetve tartják nyilván. YAMAGUCHI (1983) a *Beta vulgaris* fajon belül sem alfajként, sem változatként nem különbözteti meg, de megjegyzi, hogy annak fehér színű alakja. SPITTSTOESSER (1990) a *Beta vulgaris cicla* csoportjába sorolja.

### 17.4.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Az első évben fás karógyökeret (répatestet) és levélrozztát, a második évben magszárat fejleszt és magot érlel.

**Gyökere** általában elágazásra hajlamos, a *Beta vulgaris* többi változatához képest *húsos karógyökér*, amely nagyon kevés cukrot tartalmaz.

**Levél.** Az első évben megjelenő töleveleinek színe, mérete, a levélnyél hossza és vastagsága fajtánként változó. A magszáron lévő levelek minden tekintetben hasonlítanak a cékla magszáran található levelekhez.

**Virágzata** gomolyos *fürt*, virágszerkezete, virágzásbiológiája, termése, magja a céklához erősen hasonló.

**Termése** gomolyban álló *csalmatok*. Egy gomolyban általában 2–3 db apró, fekete színű mag található.

A mag 4–6 évig megőrzi csírázóképeségét. A gomoly ezermagtömege 14–20 g, a magé 6–7 g.



**139. ábra - Mangoldtő (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

### 17.4.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye** közepes, magja 8–10 °C-on csírázik. A gyökér fejlődésére a 15–23 °C, a lombozatára a 20–30 °C hőmérséklet az ideális. Hőigénye a céklánál kisebb, a kifejlett növény pedig kifejezetten hidegtűrő, hó- vagy egyéb takaró alatt a szabad földön károsodás nélkül áttelel. YAMAGUCHI (1983) a 16–18 °C hőmérsékletet igénylő, 10–30 °C között csírázó növények csoportjába sorolja és megjegyzi, hogy 10 °C alatti hőmérsékleten már az első évben magszárát fejleszt. A mangold nagy hőségben viszont nem fejleszt magszárát (mint pl. a fejes saláta és a spenót), ezért a nyári időszak ideális friss levélzöldsége lehetne nálunk is.

**Fényigénye** a céklával megegyező, az árnyékot nem tűri. A spenóttal ellentétben sem magas hőmérsékleten, sem hosszúnappalos körülmények között nem megy magszárba (YAMAGUCHI, 1983).

**Vízigénye** nagy, a levegő páratartalmával szemben is igényes, csak párás környezetben fejleszt szép lombozatot.

**Tápanyagigényes**, a tápanyagokat kálium, nitrogén, foszfor mennyiségi sorrendben igényli. Káliumigénye foszfor-, illetve a nitrogénigényének három-négyszerese.

### 17.4.3. Termesztés

A mangold termesztésére hazánk egész területe alkalmas. Különleges talajigénye nincs, de a tápanyagban gazdag, mély termőrétegű, jó vízgazdálkodású középköttőtt, közömbös vagy kissé lúgos kémhatású talajok az optimálisak számára. A savanyú talajokat nem szereti.

**Magvetés.** Tekintettel arra, hogy 8 °C hőmérséklet alatt nem csírázik, 10 °C-on pedig megfázik, és az első évben magszárát fejleszt, túlságosan korán vetni nem szabad. A többi répapafélével megegyező talaj-előkészítést igényel. Mélyre hatoló, hosszú gyökere miatt fontos az őszi mély-, esetleg mélyítő szántás. A magágyat tavasszal kell előkészíteni. Nálunk április 5–10. körüli időponttól április végéig vethető.

A kislevelű fajtákat 15–20 cm, a nagylevelűeket 25–40 cm sortávolságra vetik 2–4 cm mélyre, 8–10 kg/ha vetőmag (gomoly) felhasználásával. Az elvetett mag 8–10 nap múlva kel ki. A sorokban a növénytávolság a felhasználás módjától függően 20–50 cm. A leveléért termesztett mangoldot 15–20 cm-re, a levélnyeléért termesztett pedig 30–35 cm tőtávolságra egyelik. A tőszámbeállításakor eltávolított fiatal növények ételdíszítő zöldként felhasználhatók.

**Ápolás.** Legfontosabb tenyészidőszak alatti ápolási munka a folyamatos gyomirtás és nagy szárazságban az öntözés.

**Szedés.** A leveléért termesztett *metélő mangold* a vetés után 2–2,5 hónap múlva, a levélnyeléért termesztett *bordás mangold* pedig 3–4 hónap múlva szedhető. A várható termés levélből 60–80 t/ha, levélnyélből 20–25 t/ha. A leveléért, illetve a levélnyeléért termesztett mangold mellékterméke a gyökér, amely takarmányozási célokra hasznosítható.

**Vetőmagtermesztése** a céklával megegyező. A szelektált, átteleltetett dugványokat március elején, közepén ültetik ki 60 cm-es sor- és 30–40 cm-es tőtávolságra. A virágzás júniusban kezdődik, fő időszaka július, de egészen őszig elhúzódik. Idegenbeporzó, a pollent a levegő mozgása juttatja a bibére. A magvak érése augusztusban kezdődik, az érést a világosbarna elszíneződés jelzi. Akkor kell megkezdeni a betakarítást, amikor a magvak kétharmada már érett, úgy, hogy a virágszárát levágják, kévébe kötik és napos időben 4–5 napig utóérlelik. Ezután kicséplik. A várható magtermés 1–1,5 t/ha.



---

# 18. fejezet - Porcsinféle

## 18.1. Portuláka

(*Portulaca oleracea* L.)

### 18.1.1. A termesztés jelentősége

Őshazája egyes szerzők szerint a Himalájától Görögorszáig terjedő terület, mások szerint az amerikai kontinensen is őshonos. SPITTSTOESSER (1990) arra utal, hogy géncentruma Ázsiában India, Európában Dél-Oroszország és Görögország, Amerikában pedig Dél-Amerika. Pozsgás, húsos leveléből, zsenge hajtásából nyers salátákat és spenóthoz hasonlóan feldolgozott főtt ételeket készítenek.

#### 18.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Az egész világon ismert és elterjedt gyomnövény, amelynek levele és hajtása zöldségnövényként is felhasználható, értékes emberi táplálék. Ilyen célú hasznosítása azonban korlátozott, csak szórványosan, igen kis felületen és elsősorban házikertekben foglalkoznak vele. Kizárólag Egyiptomban és Szudánban kerül kereskedelmi forgalomba termesztett növényként. Szórványosan a nyugat-európai országokban (főleg Angliában) és a kaukázusi köztársaságokban, valamint Közép-Ázsiában foglalkoznak vele.

Kínában, a Fülöp-szigeteken és más délkelet-ázsiai országokban a vadon termő portulákát gyűjtik és fogyasztják.

#### 18.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Táplálóanyag-tartalmát (kémiai összetételét) a 151. táblázatban közölni adatok szemléltetik. Ezekből látható, hogy levelei *kevés szárazanyagot és szénhidrátot* tartalmaznak, energiában szegények, egyes vitaminokban és ásványi anyagokban pedig gazdagok. Elsősorban *B2-vitamin-* és *karotintartalma* figyelemre méltó. Sok *kalcium* és közepes mennyiségű *PP-vitamin* és *C-vitamin* található még benne.

Megnevezés	Érték
Energia	88 kJ
Szárazanyag	8 g
Fehérje	1,7 g
Olaj	0,4 g
Szénhidrát	3,8 g

## Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

---

A-vitamin	2550 i. u.
B1-vitamin (tiamin)	0,03 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,10 mg
PP-vitamin (niacin)	0,50 mg
C-vitamin (aszorbinsav)	25,00 mg
Kalcium	103,00 mg
Vas	1,40 mg
Foszfor	31,00 mg

**151. táblázat - A portuláka fogyasztható részének (levél, ill. zsenge hajtás) táplálóanyag-tartalma (100 g ehető részben)**

## 18.1.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 18.1.2.1. RENDSZERTANA, NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A porcsinfélék (*Portulacaceae*) családjába tartozó, egyéves, lágy szárú növény. Mintegy 10–20 cm hosszúra megnövő hajtásai igényeit kielégítő körülmények között, ritka térállásban a talaj felszínén teljesen elterülnek, sűrű térállásban, gyengébb megvilágításban felállóak. A szár erősen elágazó, 60 cm hosszúságot is elérő és 1,6 cm vastag, húsos. Levelei aprók, pozsgások. Virágai a levélhóaljban jelennek meg és egyesével-hármasával helyezkednek el, sárga színűek. Májustól szeptemberig folyamatosan virágzik, ez azonban fogyaszthatóságát nem befolyásolja.

A mag nagyon apró, ezermagtömege 0,5–0,6 g.





140. ábra - Kerti porcsin (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

### 18.1.2.2. ÉGHAJLATI JELLEMZÉSE

**Hőigénye.** A szélsőséges hőmérsékletet jól tűri, de melegkedvelő, ezért körülményeink között legjobban június–júliusban fejlődik.

**Fényigénye.** A fényellátottságra érzékeny, árnyékban nem fejlődik rendszeren, hajtásai felállók lesznek.

**Vízigénye** – gyomnövény lévén – minimális, természetesen, illetve folyamatos szedés esetén azonban rendszeres öntözést igényel.

**Tápanyagigénye** nagy, természetesen elsősorban a *nitrogénellátottságra* érzékeny.

### 18.1.3. Termesztés

Mély termőrétegű, tápanyagban gazdag talajokon és déli fekvésű, bőséges és intenzív napsugárzásnak kitett területeken jól érzi magát. Szabadföldön elsősorban *másodterményként* természetesen jöhet számításba

Szaporítható állandó helyre vetéssel és palántaneveléssel. Az *állandó helyre vetés* ideje nálunk június–július, az alapul veendő sortávolság 50–60 cm. A magvakat nem érdemes a talajba vetni, elegendő azokat a talaj felszínére szórni és vetés után lehengerezni. A vetőmagszükséglet 2–3 kg/ha. Kellő nedvesség esetén az elvetett magvak 3–7 nap múlva csírázásnak indulnak, kikelnek. Kelés után a növények a sorokban 12–14 cm tőtávolságra ritkíthatók.

A *palántaneveléssel* való szaporítás biztonságosabb. Ebben az esetben a magot a tervezett kiültetés előtt 2–3 héttel hidegágyba vetjük, 10 g/m<sup>2</sup> vetőmag felhasználásával.

A tenyészidőszak alatti *ápolási munkák* a gyommentesség folyamatos fenntartásából és a rendszeres öntözésből állnak.

A kiültetett növények 3–4 hét múlva már *szedhetők*, akkor, amikor a hajtások elérik a 10–15 cm-es hosszúságot. Az első szedés után kb. 3 hét múlva kerülhet sor a második szedésre.

A várható átlagtermés intenzív házikerti művelésben 2–3 kg/m<sup>2</sup>, üzemi körülmények között 20–25 t/ha. A leszedett levelek, illetve hajtások csak 1–2 napig tárolhatók.

---

# 19. fejezet - Kristályvirág-féle

## 19.1. Új-zélandi spenót

(*Tetragonia tetragonoides* PALL [O. KTZE])

### 19.1.1. A termesztés jelentősége

Mind a trópusokon, mind a mérsékelt övön ismert és termesztett, de mindkét éghajlati övezetben kisebb jelentőségű egyéves, meleg- és szárazságtűrő levélzöldség. Küllemében, felhasználási lehetőségében és tápértékében erősen hasonlít a közönséges spenóthoz.

Őshazáját jelzi neve is, új-zélandi eredetű, ahol Cook kapitány 1770-ben már széles körben termesztett növényként találkozott vele. Később felfedezte, hogy nemcsak Új-Zélandon, hanem Ausztrália déli, nyugati partvidékén és Tasmaniában is ismerik (YAMAGUCHI, 1983). SPITTSTOESSER (1990) szerint nemcsak Új-Zélandon, hanem Japánban is őshonos.

Termesztésének jelentőségét az adja, hogy a nyári szárazságban is egyszerűen és biztonságosan megtermeszthető, tápanyagban gazdag friss zöldség. Termesztése házikertekben – elsősorban a főváros környékén – nálunk is terjed.

Táplálóanyag-tartalmáról (kémiai összetételéről) a 152. táblázatban közölt adatok adnak tájékoztatást, amelyből jól látható, hogy energiában szegény, de *vitaminokban, és ásványi sókban gazdag*. Különösen nagy béta-karotin-, B2-vitamin-, vas-, magnézium- és kalciumtartalma, de viszonylag sok fehérje, PP-vitamin, C-vitamin és foszfor is található benne.

Megnevezés	Érték
Energia	41 kJ
Száranyag	6,0 g
Fehérje	1,5 g
Olaj	0,2 g
Szénhidrát	0,6 g
Béta-karotin (A-vitamin)	2,40 mg
B1-vitamin (tiamin)	0,04 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,13 mg

## Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

---

PP-vitamin (niacin)	0,50 mg
C-vitamin (aszcorbinsav)	30,00 mg
Kalcium	58,00 mg
Vas	0,80 mg
Magnézium	39,00 mg
Foszfor	28,00 mg

152. táblázat - Az újzélandi spenót táplálóanyag-tartalma (100 g fogyasztható részben)

## 19.1.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 19.1.2.1. RENDSZERTANA, NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Az új-zélandi spenót a kristályvirág-félék (*Aizoaceae*) családjába tartozó növény.

Sekélyen gyökerezik, 80–120 cm magasra nő, de szára elfekvő, kúszó. Levelei deltoid vagy háromszög alakúak, sötétzöld színűek, pozsgások, szélük enyhén hullámos.

A virágok a levelek hónaljában ülnek, alig észrevehetőek, jelentéktelenek, zöldecs színűek. Idegentermékenyülő, megporzását a rovarok végzik.

Termése négyszögletes, 8–10 mm hosszú *toktermés*, amelyben számos mag található. A magvak csírázókéességüket 4–5 évig megtartják (BALÁZS-FILIUS, 1973). A szabad földön elhullott, érett magvak jól áttelelnek és tavasszal kikelnek. A laikus szemlélők ezért évelő növénynek vélik.

HORVÁTH (1985) adatai szerint az új-zélandi spenót virágai esős időszak után jelennek meg tömegesen, és csak derült időben, teljes megvilágításban nyílnak ki, borús időben zárva maradnak.

### 19.1.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** A közönséges spenóttal ellentétben melegigényes növény. Növekedéséhez, fejlődéséhez a 25 °C körüli hőmérséklet az ideális, 12 °C alatt nem csírázik, 0 °C-on pedig már elfagy. YAMAGUCHI (1983) a 18–30 °C hőmérsékletet igénylő, 16–35 °C között csírázó, a 0 °C alatti hőmérsékletet (fagyot) elviselni már nem

tudó növények csoportjába sorolja.

**Vízigény.** A szárazságot elviseli, sőt jól bírja és még magot is tud érlelni ilyen körülmények között, de zöld tömege erősen csökken. Bár a vízhiányt túri, de BALÁZS és FILIUS (1973) szerint kifejezetten kedveli a nedvességet. Ahol hiányos vízellátás mellett természetik, ott nemcsak a terméstömege lesz kisebb, hanem növekedése is lelassul.

**Tápanyagigény.** *Nitrogénigényes* növény, elsősorban ebből a tápelemből igényel sokat.

### 19.1.3. Termesztés

Termesztésére az egész ország területe alkalmas, a talajjal szemben különleges igénye nincs.

*Állandó helyre vetéssel* szaporítják. Vetése legkorábban áprilistól kezdhető, és legfeljebb június elejéig végezhető. A későbbi vetéseket azonban már feltétlenül öntözni kell. Az elvetett magvak hosszú idő alatt csíráznak ki. A csírázás 2 héttől 3 hónapig is eltarthat, ezért a magvakat (tulajdonképpen terméseket, amelyben több mag is található) célszerű vetés előtt 24 órán át tiszta vízben előzetesen áztatni a kelés gyorsítása végett. Javasolt a magvak (termések) vetés előtti meleg és hideg kezelése is (FARAGÓ–FÁBIÁN, 1983).

A magvakat 50–80 cm sortávolságra, 40–50 cm-es tőtávolságra fészkesen vetjük, fészkenként 2–3 db magot 2–3 cm mélységben (BALÁZS–FILIUS, 1973). Ajánlott a soros vetés is 10–12 cm-es tőtávolsággal (HORVÁTH, 1985).

A hektáronkénti vetőmag- (toktermés-)szükséglet 5–6 kg.

A tenyészidőszak alatti *ápolási munkák* a gyommentes állapot folyamatos fenntartásából, száraz időben egy-kétszeri öntözésből és az esetleges nitrogén-fejtrágyázásból állnak.

A *szedés* vetés után 40–50 nap múlva kezdhető, amikor a hajtások már a 30–40 cm-es hosszúságot elérték. Nemcsak a levelek, hanem a zsenge hajtások is felhasználhatók, fogyaszthatók.

Az első szedéskor – az új hajtások kifejlődésének elősegítése végett – javasolt a hajtásvégek visszacsípése (FARAGÓ–FÁBIÁN, 1983).

A szedés folyamatosan (általában hetenként) végezhető.

Megfigyelték, hogy az október–novemberben vetett magvak (toktermések) a talajban áttelelve tavasszal – amikor a talaj a csírázáshoz szükséges hőmérsékletet elérte – gyorsabban, egyöntetűbben kelnek, mint a tavaszi vetésűek (HORVÁTH, 1985).

Európa hűvösebb nyarú, nyugati részein *korai szabadföldi termesztésével* is foglalkoznak. Erre a célra tápközegbe vetik márciusban és április végén. A 4–5 leveles növényeket a tápközeggel együtt kiültetik a szabad földre. Ebben az esetben a szabad földre helyben vetett új-zélandi spenótnál már 3 héttel korábban szedhető.

### 19.1.4. Hajtatás

Hajtatásával elsősorban a hűvösebb éghajlatú országokban foglalkoznak. BALÁZS és FILIUS (1973) idényen kívüli termesztésének két változatát ismertetik.

Az egyik eljárás az előáztatott magvak nagyobb konténerbe (6-os vagy 8-as cserép) való februári vetésével indul, amelyet mindaddig természetöberendezésben tartanak, amíg szabad földre nem helyezhető, de addig is szedik.

A másik változatban egyszerre vetik, illetve ültetik ki a hajatott salátával és a retekkel. Mire a retek és a saláta betakaríthatóvá válik, az új-zélandi spenót is kifejlődik és ettől kezdve már szedhető.

### 19.1.5. Magtermesztés

Borult, hűvös nyarakon, rövid ősz esetén – különösen tavaszi vetésben – magtermesztése nálunk gondot okozhat. A magvak ilyenkor nem érnek be rendesen, csírázókéességük rossz lesz.

HORVÁTH (1985) szerint a beérett magvak is csak 3–6 hónapos utóérlelés után érik el teljes csírázókéességüket.

---

# 20. fejezet - Mályvaféle

## 20.1. Okra (bámia)

(*Abelmoschus esculentus* L. [MOENCH])

### 20.1.1. A termesztés jelentősége

Feltételezett őshazája Afrika (egyek szerzők szerint mind Afrikában, mind Ázsiában őshonos). Egyéves vad alakjai Kelet-, évelő változatai Nyugat-Afrikában találhatók. A gyapot közeli rokona.

#### 20.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Annak ellenére, hogy már a régi hazai szakirodalomban is található említés róla (ANONYM, 1914), termesztése nálunk mind ez ideig nem terjedt el. Napjainkban is csak szórványosan és kizárólag házikertekben termesztett ritkaság.

Főként Brazília északkeleti vidékein, Észak- és Nyugat-Afrikában, Indiában, Dél-kelet-Ázsiában, a Közel-Keleten és a Földközi-tenger keleti térségében foglalkoznak vele. E régiókban azonban jelentős területen termesztett, fontos zöldségnövény.

#### 20.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Az okra (bámia) új, nálunk mind ez ideig hiányzó ízekkel gazdagítja zöldségválasztékunkat. Fogyasztható része 4–6 napos zsenge termése, amely a gombához hasonlóan húspótló ételek készítésére alkalmas. Táplálóanyag-tartalmát, kémiai összetételét a 153. táblázatban közölt adatok szemléltetik, amelyekből világosan kitűnik, hogy értékes táplálék.

A többi zöldségféléhez viszonyítva aránylag sok *fehérjét, kalciumot, vasat, B1-, és B2-vitamint, pektint*, közepes mennyiségű *C-vitamint, PP-vitamint* és kevés *karotint* (az A-vitamin provitaminja) tartalmaz.

Amennyiben réz-, vas- vagy ónedényben főzik, színét elveszti, megfeketedik (NONNECKE, 1989).

Megnevezés	Érték
Energia	31 kJ
Száranyag	10,4 g
Fehérje	1,8 g
Olaj	0,2 g

**Rendszertana, növénytani és  
élettani sajátosságai**

---

Rost	0,9 g
Foszfor	56,00 mg
Kalcium	90,00 mg
Magnézium	43,00 mg
Vas	1,00 mg
Kálium	103,00 mg
Karotin	0,10 mg
Nátrium	6,90 mg
Béta-karotin (A-vitamin)	0,04 mg
B1-vitamin (tiamin)	0,07 mg
B2-vitamin (riboflavin)	0,08 mg
PP-vitamin (niacin)	0,80 mg
C-vitamin (aszcorbinsav)	18,00 mg
Pektin	30,00 mg

**153. táblázat - Az okra táplálóanyag-tartalma 100 g fogyasztásra érett, ehető részben**

## **20.1.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai**

### **20.1.2.1. RENDSZERTANA, NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE**

A mályvafélék (*Malvaceae*) családjába tartozó egyéves, félfás szárú (néhány változata a trópikusokon többéves)



## RENDSZERTANA, NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

---

növény.

Fajtatípustól függően 40–240 cm (a mérsékelt övön 40–120 cm) magasra növő, félfás, mereven felálló szárú növény.

A **szár** zöld vagy rózsaszínes árnyalatú, erősen szőrözött egyáltalán nem, illetve csak az alsó részénél gyengén elágazó.

A **levelek** magányosan állók, sötétebb vagy világosabb, esetleg rózsaszínes színűek, szőrözöttek. Az alsók csaknem épek, a felsők tagoltak (141. ábra). A lombzat érintése – érzékeny bőrűeken – átmeneti, gyorsan múló gyulladást is okozhat.



**141. ábra - Termő okra (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

**Virágai** nagyok, sárga, illetve narancssárga színűek, öntermékenyülők. Általában éjjel nyílnak és egy napig maradnak nyitva.

A **termés** többrekeszű (általában 5), 5–12 külső bordaélű, tüskés vagy sima felületű, illetve hengeres alakú, külső bordaél nélküli, csúcsánál elvékonyodó *tok*. Színe fehér, zöld, néha bíbor árnyalatú, 2–3 cm, illetve 60–70 cm szélső értékek között változó hosszúságú, 1–4 cm átmérőjű. Fogyasztásra érett állapotban átlagtömege 6–14 g. A termések növekedése gyors, a virágzást követő 4–6. napon a legintenzívebb. Az 5–6. naptól a termésfalban megindul a minőséget rontó rostképződés. Ez eleinte lassú, majd a 9. naptól hirtelen felgyorsuló folyamat. Egy termésben 30–60 db mag található.

A bordázott felületű termések beérve fölrepednek és a magvak kihullanak belőlük. A hengeres terméstípusú fajtákon ez a jelenség nem következik be.

A **magvak** gömbölyűek, sötét olajzöld vagy sötétzöldes-barnás színűek, átlagos ezermagtömegük 45–55 g (szélső értékek 35–65 g). A felületüket borító kemény külső héj miatt nehezen és rosszul csíráznak. Csírázókéességüket 2–4 évig megtartják.

### 20.1.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye** nagy. Optimális számára a 25–30 °C. A csírázáshoz legalább 15–16 °C szükséges, de még 20 °C-on is rosszul csírázik. Kelés után növekedése és fejlődése YAMAGUCHI (1983) szerint csak 18–35 °C szélső értékek között zavartalan. NONNECKE (1989) szerint 21–30 °C hőmérsékleten fejlődik a legjobban.

**Fényigény.** Rövidnappalos növény, de vannak a megvilágítás időtartamával szemben közömbös fajtái is. A világos periódus hossza azonban fejlődésére mindenképpen hatással van. Rövidnappalos körülmények között növekedése gyengébb, alacsonyabbra nő, de korábban kezd virágozni. Hosszúnappalos megvilágításban erőteljesebben növekszik, de később virágzik és rosszabbul termékenyül, virágainak egy része abortálódik, terméskötés nélkül lehullik. MARTIN és RUBERTE (1978) hangsúlyozza, hogy gyors növekedése miatt teljes megvilágításra van szüksége, árnyékban nem termesztendő.

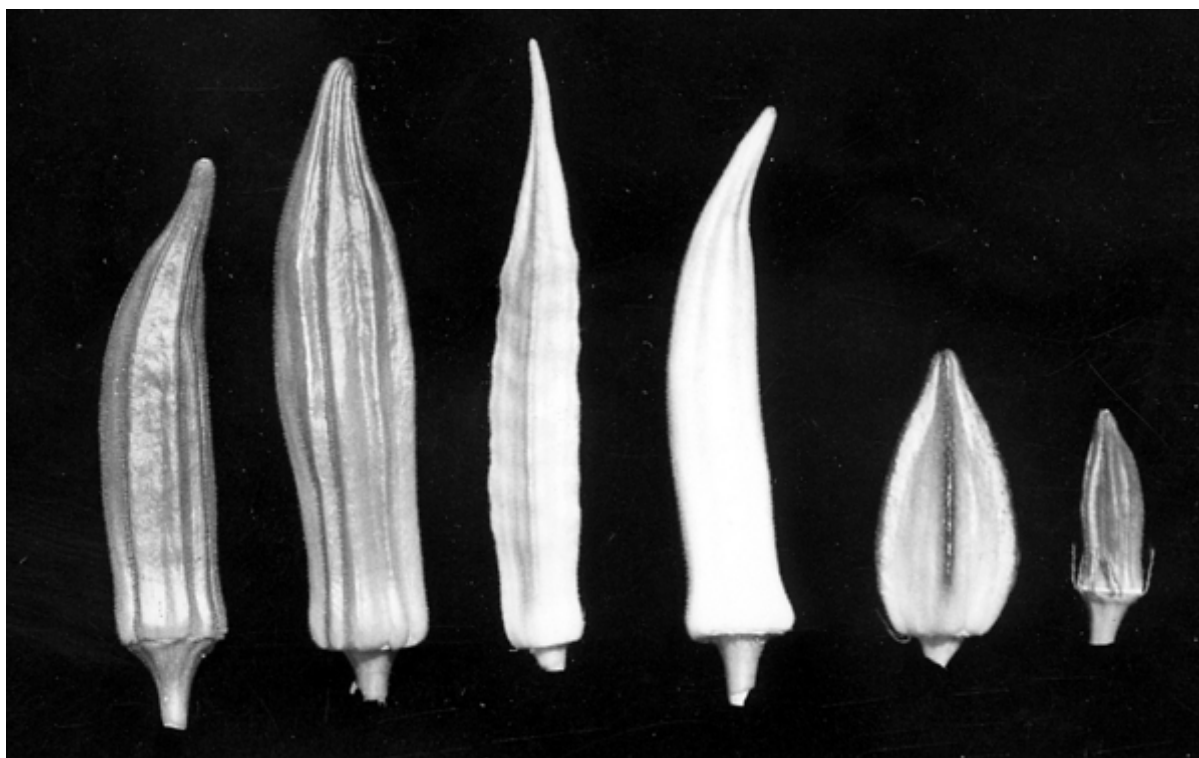
**Vízigénye** mérsékelt, de az egész tenyészidőszak alatt egyenletes. Fejlődésére a hőmérséklet mellett elsősorban a vízellátás van hatással. Az az optimális számára, ha a talaj nedvességtartalma az egész tenyészidő alatt nem csökken a vízkapacitás 70%-a alá, de mind az átmeneti szárazságot, mind a rövid ideig tartó hatalmas esőzéseket elviseli. Ha a túl sok víz hosszabb ideig levegőtlen körülményeket teremt a talajban, fejlődésében visszaesik, és ha ez a jelenség tartós, el is pusztul.

**Tápanyagigény.** A tápanyagokat nitrogén, foszfor, kálium mennyiségi sorrendben igényli. Nagy termés eléréséhez vetés előtt kb. 100 kg/ha vegyes tiszta hatóanyagot célszerű kijuttatni 2:3:2 arányban, amit az első virágok megjelenésekor még 30–40 kg/ha nitrogén kijuttatásával fejtrágyázás formájában kell kiegészíteni (YAMAGUCHI, 1983).

### 20.1.3. Termesztés

Hazánk az okra termesztésére még éppen számításba vehető, legészakibb termőhely. Termesztését jelentős mértékben megnehezíti, hogy hőigényének minimuma csak rövid ideig és hosszúnappalos megvilágításban elégíthető ki nálunk. Az ehhez a körülményhez alkalmazkodó technológia kialakításában korlátozó tényező, hogy az átültetést nem bírja, így szálas palánta fölnevelésével és kiültetésével nem szaporítható. A termesztés sikerét ennek megfelelően nagymértékben befolyásolja a termőhely és a fajta. Kielégítő eredménnyel csak a korai szedéskezdetet és a viszonylag hosszú szedési időszakot – ezzel összefüggésben elfogadható termésméretet – kínáló déli fekvésű, lazább szerkezetű, könnyen felmelegedő talajokon termesztendő. Igen fontos tényező továbbá a szélsőséges körülményeinket is jól tűrő, rövid tenyészidejű, jó minőségű fajta. A talaj milyensége tekintetében különleges igénye nincs. Legkedvezőbbek számára a humuszos, középötött, jó vízgazdálkodású közömbös vagy kissé lúgos kémhatású talajok. Termesztésére kevésbé megfelelőek a túlságosan laza és túlságosan kötött, rossz vízelvezetésű és a savanyú kémhatású talajok.

A **fajták** növekedési típus tekintetében folytonos vagy korlátozott növekedésűek. Ez utóbbi típuson belül rövid ízközű, kompakt növekedésű változat is elkülöníthető. Az eltérő fogyasztói igények kielégítésére a termés alakja, színe, mérete, tüskézettsége és minősége tekintetében óriási választék áll rendelkezésre (142. ábra).



142. ábra - Okratermés-típusok (fotó: MILOTAI PÉTER)

Nálunk a rövid tenyészidejű, kompakt növekedésű, gyorsan és lendületesen fejlődő, az alacsonyabb hőmérsékletet és a hosszúnappalos körülményeket is jól eltűrő fajtákra van szükség. Egyéb tulajdonságok tekintetében a termés tüskézettségét kizáró oknak, a tövenkénti legalább 5–6 db termés elérését és a biztonságos vetőmagtermesztés lehetőségét alapvető követelménynek kell tekinteni.

A világon legelterjedtebb, klasszikus, korlátozott növekedésű, külső bordázatú termésű fajták a *Perkins dwarf*, a *Clemson spineless*. Az Amerikai Egyesült Államokban széles körben termesztett a hengeres, külső bordázat nélküli termést fejlesztő *Lee* és a *White Velvet*. Indiában legnépszerűbb a *Pusa Sawani* fajta. Oroszországban a *Belaja cilindricszeszkaja 127*, a *Vüszokoroszlaja 100* és a *Karlikovaja zelenaju* fajtákat termesztik.

Körülményeink között a termesztés sikerét döntő mértékben meghatározó munkafolyamatok egyike a **szaporítás**. Módja és ideje az egész tenyészidőszakra kiterjedően érezheti hatását. Az átültetést nem bírja, az egész világon *állandó helyre vetéssel* szaporítják. Nálunk is ez tekinthető az általánosan követendő gyakorlatnak, bár többen ajánlják hidegebb termőhelyeken palántaneveléssel történő szaporítását.

A magot akkor kell elvetni, amikor a talaj hőmérsékleti minimuma a vetési mélységben (1,5–2,5 cm) is eléri a csírázás megindulásához szükséges 15–16 °C értéket. Ennek Magyarországon *várható ideje* május 20–25. A magvak a vastag külső héj miatt (amely a vizet alig ereszti át) nehezen és rosszul csíráznak. A csírázást gyorsítja és a kelési arányt javítja a magvak 24 órás (vagy csak egy éjszakán át tartó), tiszta vízben való vetés előtti áztatása. E kezelés előnye azonban csak akkor érvényesül, ha a talaj hőmérséklete az előkezelt magvak vetésekor a csírázási hőmérsékleti küszöbértéket (15–16 °C) már elérte.

Az elvetett magvaknak általában csak fele kel ki. Nagyobb magvakkal ennél jobb – 60–70%-os – kelési arány is elérhető. A kelési arány azonban körülményeink között még nem jelent a tőszám beállítására vonatkozó bizonyosságot. A kelést követő lehűlések során olyan hideghatások érhetik a fiatal növényeket, amelyekből erősen legyengülnek, és így fogékonyá válhatnak különböző palántadőlést okozó gombás megbetegedésekre.

Ebben az esetben jelentős részük fertőződhet, és ezt követően el is pusztulhat.

A biológiai igénynél alacsonyabb hőmérséklet hatásának jele a lomb sárgulása, súlyosabb esetben lehullása. A fejlődés kezdeti szakaszában már az egyik sziklevel elvesztése is jelentősen visszaveti a növények fejlődését, de ha mindkettő leesik, a növény is elhal. Az ilyen jellegű veszteségek elleni megelőző védekezési lehetőség a *magvetés* gombaölő szerek vizes oldatával való *beöntözése*.

A területegységenkénti *tőszám* elsősorban a vízellátás függvénye. Folyamatos, egyenletes vízellátással 30–40 cm, csak esetenként vagy egyáltalán nem öntözve 50–60 cm sortávolságra célszerű vetni. A tőszámbéállítást 3–4 lombleveles korban kell elvégezni úgy, hogy a sorokban a növények egymás közötti távolsága 15–25 cm legyen. A hektáronkénti vetőmagszükséglet 8–12 kg.

A kelés optimális esetben a vetést követő 6–8., kedvezőtlen körülmények között a 10–12. napon várható. A május 20–25. között elvetett okra május utolsó, június első napjaiban kikel. Ettől kezdve – ha a szükséges hőmérsékletről és a vízellátásról folyamatosan gondoskodunk – már rendkívül gyorsan fejlődik. Sziklevelei után hamarosan megjelennek csaknem ép alsó, majd erősebben tagolt felső lomblevelei. A virágzás július végén, augusztus elején kezdődik és mindaddig tart, amíg a hőmérséklet 18–20 °C.

**Szedés.** Termése igen gyorsan növekszik, a virágzást követő 4–6. napon már szedhető. A 2–4 napos termés kiváló minőségű, de ekkor leszedve kis terméstömeget ad. A 7–8 napos termés még fogyasztható, de a 9–10 napos már nem. A szedés 2–3, fejlődésére kedvező körülmények között 1–2 naponként válik szükségessé.

A leszedett termés normál körülmények között gyorsan romlik, de 2–13 °C hőmérsékleten, 90%-os relatív páratartalomban 8–10 napig eltartható.

A szedés gyakorisága termésmenvelő tényező. A szedési időszak nálunk kb. 1 hónap, augusztus elejétől szeptember elejéig tart.

A többi melegigényes zöldségnövény (paprika, paradicsom, tojásgyümölcs, zeller, kabakosok) példája nyomán az okrával kapcsolatban felmerül a palántaneveléssel való szaporítás kérdése. E tekintetben éles különbséget kell tenni a szálas, illetve tápközeges (tápkockás, cserepes, földkockás stb.) palántanevelés lehetősége, illetve eredményessége között. Szálas palánták fölnevelése és kiültetése – külföldi és hazai tapasztalatok szerint – kb. 2 hetes visszaesést jelent a növények fejlődésében, miközben mintegy 50%-uk el is pusztul. Ez az eljárás tehát a jól sikerült állandó helyre vetéshez viszonyítva nem jelent egyértelmű előnyt.

Tápközeges palántaneveléssel – ha a magot is közvetlenül a tápközegbe vetik, – a vetéstől számított 6–8 hét alatt 2–4 lombleveles fiatal növények nevelhetők fel. Ezek – előzetes edzés után – már sokkal jobban elviselik a kiültetést. Az állandó helyre vetéshez viszonyítva így – jelentős többletmunkával és költséggel – kb. 6–10 napos előny érhető el a szedéskezdettel és a szedési időszak hosszában.

A tenyészidőszak alatti **ápolási munkák** a 3–4 lombleveles korban elvégzett tőszámbéállításból (egyelés), a gyommentesség folyamatos fenntartásából és az egyenletes vízellátásból állnak.

Nálunk egyelőre a szabad földön – attól kezdve, hogy a hőmérséklet eléri a 18–20 °C értéket – olyan károsítói nincsenek, amelyek ellen rendszeresen védekezni kellene.

Szedéskor – az érzékeny bőrűeken a lombozat érintésétől bekövetkező gyulladás megelőzése végett – ajánlatos a kezét és a kart takarni.

### 20.1.4. Hajtatás

Hajtatásával figyelmet érdemlő mértékben sehol sem foglalkoznak. A szedéskezdet azonban nálunk is jelentősen előbbre hozható *síkfóliás takarással*. Ebben az esetben már május elején elvethető. A *magvetés*

takarása június közepéig indokolt. Az első szedésekre így már július elején, közepén sor kerülhet.

### 20.1.5. Magtermesztés

Az eddigi tapasztalatok szerint vetőmagtermesztése nálunk is gondmentesen megoldható.

Munkálatai megegyeznek az árutermesztésnél leírtakkal, azzal az eltéréssel, hogy ebben az esetben el kell végezni a növény-egészségügyi és a genetikai **szelekciót**, és a fajták közötti **izolációs távolságot** be kell tartani.

Az okránál ugyanarról a növényről friss fogyasztásra is szedhető termés és magfogásra is meghagyható.

A toktermésben a magvak a friss fogyasztásra érett állapot után kb. 1 hónap múlva (32–38 nap) érnek be.

A legkorábban kötődött termésekben a magvak még az 1984-es rendkívül hűvös tenyészidőszakban is jól beértek. Megfigyelések szerint a már teljesen kifejlődött, de még zsenge magvak is tökéletesen beérnek, ha az őszi fagyok előtt tövestül felszedik és 18–20 °C körüli hőmérsékletű, száraz helyiségben tárolják a növényeket. A toktermés így 4–8 nap alatt tökéletesen elszárad és benne teljesen beérik a mag (HODOSSI, 1984).

Az elérhető magtermés fontosabb termőhelyein 1500–2500 kg/ha körüli. Nálunk azonban – a klimatikus adottságok miatt – csak ennek felével lehet számolni.



---

**21. fejezet - AZ EGYSZIKŰEK  
OSZTÁLYÁBA TARTOZÓ  
ZÖLDSÉGNÖVÉNYEK**





---

## 22. fejezet - Hagymafélék

(*Liliaceae*)

A hazánkban termesztett hagymafélék (*Allium* sp.) fajai – levelük alapján két csoportba sorolhatók:

1. Hengeres (csöves) levelűek:

- *Allium cepa* – vöröshagyma,
- *Allium ascalonicum* – salottahagyma,
- *Allium fistulosum* – téli sarjadékhagyma,
- *Allium schoenoprasum* – metélőhagyma.

2. Lapos (szálas) levelűek:

- *Allium sativum* – fokhagyma,
- *Allium porrum* – póréhagyma.

Közülük üzemi termesztésben a vöröshagyma, a fokhagyma és kis területen a póréhagyma fordul elő, a többi hagymafaj a házikertek növénye.

### 22.1. Vöröshagyma

(*Allium cepa* L.)

#### 22.1.1. A termesztés jelentősége

A vöröshagyma Közép- és Délnyugat-Ázsiából származik. Alakgazdasága Irán, Afganisztán és Türkmenia területén a legnagyobb. Innen terjedt el a kertészeti kultúra terjedésével a Föld egész területére. Indiában és Egyiptomban i. e. 1500 évvel már fogyasztották. Görögország és a Római birodalom területén i. e. néhány évszázaddal már szintén ismerték. Közép-Európában az 5–6. században jutott el.

Magyarországi előfordulásáról az első írásos emlék LIPPAY (1664) tollából olvasható. A vöröshagyma-termesztés jelentősége azonban a makói természetőtaj kialakulásával nőtt naggyá, ami a 18. század elejére tehető.

Az 1990-es évek elején Makóról már évente több mint 30 ezer tonna vöröshagyma került kivitelre.

##### 22.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A vöröshagyma termesztése az egész földön elterjedt. A világ vöröshagyma-termőterülete 1,5 millió ha, amelyen mintegy 20 millió tonna termést takarítanak be. A világ átlagtermése tehát 13 t/ha. A földrészek közül Ázsia és Európa vöröshagyma-termőterülete emelkedik ki.

Az európai hagymatermesztő országok közül a termőterület nagyságát tekintve Jugoszlávia és Románia (40 ezer

## TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

hektár körül) emelkedik ki, de a termesztés színvonalát is számításba véve Spanyolország, Olaszország és Lengyelország vöröshagyma-termesztése (22–23 ezer hektár) kiemelkedő. Ez utóbbiak, valamint Hollandia a legjelentősebb versenytársaink a világpiacon.

Magyarország vöröshagyma-termőterülete az 1970-es évek elejéig folyamatosan (11 ezer hektárra) növekedett, amely később, a termésátlagok növekedésével párhuzamosan csökkent. Jelenleg a vöröshagyma termőterülete 7 ezer hektár körül ingadozik. Az országon belül Csongrád, Békés, Szolnok és Bács-Kiskun megyékben a legnagyobb arányú a vöröshagyma-termesztés.

A vöröshagymát korábban kézi erővel művelték, ezért nagy szerepet kapott a munkaerő-foglalkoztatásban. Az elmúlt évtizedekben azonban kialakult a termesztés minden műveletére kiterjedő, teljesen gépesített termesztési módszer is. A gépesített betakarítás és piaci előkészítés minőségromtó hatása miatt azonban jelenleg a részben gépesített (agrotechnikai műveletek), részben kézi munkaerőre alapozó (piaci előkészítés) technológiák a legelterjedtebbek.

Vöröshagyma-termesztésünk nagyobb része (kb. 55%) öntözés nélküli területeken helyezkedik el. Főként ennek tulajdonítható, hogy az évenkénti termésmennyiség nagyon ingadozik (1975-ben 73 ezer tonna, 1978-ban 140 ezer tonna).

A vöröshagyma fontos szerepet játszik a friss (nyers) terményként kivitelre kerülő zöldségnövények között. A kivitt mennyiségben rendkívül nagy a szóródás (6–42 ezer tonna évente).

### 22.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

A vöröshagyma elsődleges jelentőségét a fűszerező képessége adja. Az ételek ízesítésére naponként szükséges, ezért egész évi folyamatos ellátásáról kell gondoskodni. A feldolgozóipar hús- és halkonzervek ízesítésére használja, de savanyúság is készül belőle. Szárítmányként való felhasználása is jelentős. Nyers állapotban zöldhagymaként a kora tavaszi időszakban, salátaként viszont az év többi időszakában fogyasztható. Nyersen való fogyasztását erős és tartós illata mérsékli, amelyet allilszulfid-tartalma okoz. Beltartalmi értékei (154. táblázat) közül kiemelkedik a *C-vitamin-tartalma*, melyből a zöldhagymában van a legtöbb. A zöldhagyma a legolcsóbb kora tavaszi C-vitamin-forrásnak tekinthető. Jelentős még *szénhidrát*-, ezen belül *cukortartalma* is.

Az egy főre jutó évi fogyasztás 7,5–8,5 kg között ingadozik.

Értékmérő	Mértékegység	Mért értékek	
		fejes hagymában	zöldhagymában
Száranyag	%	14,0	8,7
Víz	%	86,0	91,3
Fehérje	%	1,2	1,96
Zsír	%	0,1	0,43
Szénhidrát	%	8,3	4,80
Rost	%	0,7	1,35

## Növényteni és élettani sajátosságai

Hamu	%	0,6	1,14
B1-vitamin	mg/100 g	0,05	
B2-vitamin	mg/100 g	0,03	
B6-vitamin	mg/100 g	0,40	
C-vitamin	mg/100 g	10,00	17,8
Nikotinsav	mg/100 g	0,80	
Energiaérték	kJ/100 g	197	122

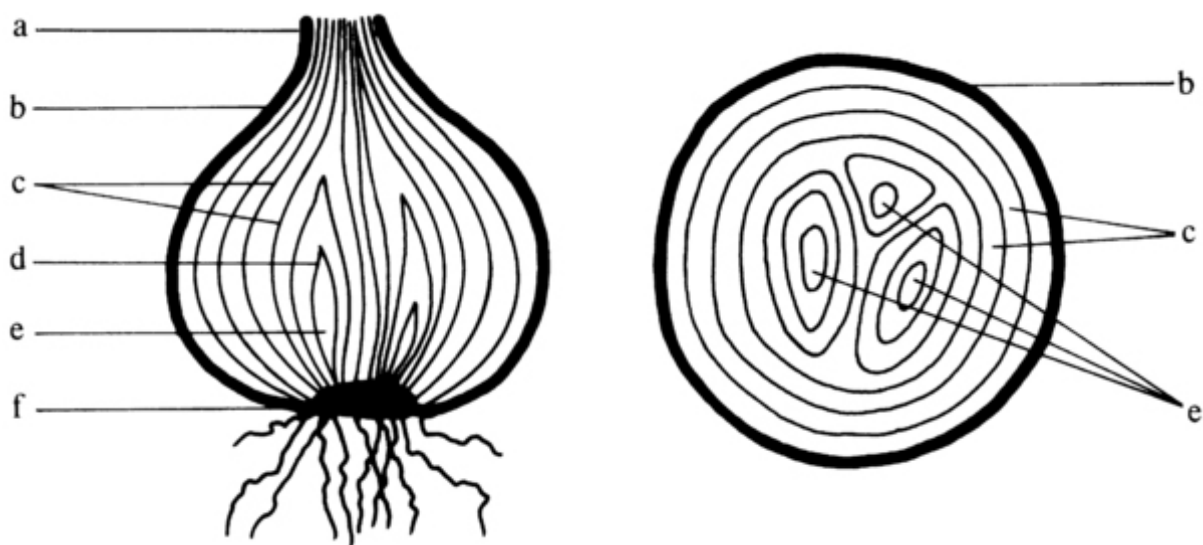
**154. táblázat - A vöröshagyma táplálkozási értéke**

## 22.1.2. Növényteni és élettani sajátosságai

### 22.1.2.1. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Növényteni szempontból lágyszárú, évelő növény. A természetben azonban a magtól magig terjedő fejlődése két vagy három év alatt mehet végbe.

**Gyökér.** A lomblevelek megjelenésével párhuzamosan számos gyökeret fejleszt, amely bojtos gyökérszetté alakul. A gyökerek 60 cm mélységig is lehatolnak. A gyökérszett tömege azonban a 10–30 cm-es talajrétegben helyezkedik el. A vöröshagyma levelei és gyökerei a nyár folyamán a szárazság, a meleg és a hosszú nappalok együttes hatására leszáradnak, a hagyma behúzódik. Az őszi, csapadékos időszakban újra begyökeresedik és kihajt. Az újra gyökeresedő vöröshagyma bojtos gyökerei a hagymatőnk szélén koszorúban helyezkednek el.



### 143. ábra - A vöröshagyma metszete a - nyak; b - buroklevél; c - tápanyag-raktározó húsos levelek; d-e - főrügy; f – tönk

**Levelei** töállóak, csövesek. A levelek felülete – fajtájától függően változó mértékben – viaszréteggel fedett. A viaszréteg vastagsága idős korban és szárazság hatására növekszik.

A levelek alsó része meghúsosodik, tápanyag-raktározó szervvé, *hagymává* alakul. A hagyma alsó részén elhelyezkedő *rövid szártagú* hajtás a *hagymatönk*, amely a hagymanövény fejlődése során folyamatosan gyarapszik. A hagymatönk csúcsi részén folyamatosan leveleket, alsó kerületén pedig gyökereket fejleszt. A tönkből (a hagymalevelek hónaljából) indul el a mag szár képzése is.

**Magszára** belül üres, alsó harmadában kidudorodó (felfújt) tőkocsány, amelyet a gyakorlatban *hagymabördőnek* is neveznek.

**Virágzata** a mag szár végén a sok apró virágból álló, gömb alakú (fejecskeszerű) *ernyővirágzat*. A virágzat 5–8 cm átmérőjű, 200–500 virággal. Hagymánként – a hagyma méretétől és fajtánként is változóan – 1–6 mag szár képződhet. Egy virágzatban a virágok folyamatosan, két hét alatt nyílnak el, egy hagyma különböző virágzataiban pedig 3–4 hétig is elhúzódhat a virágok nyílása. A virágzatot fiatal állapotban hegyben végződő, világoszöld színű virágzati fellelvel borítja, amely a virágzás előtt 10–12 nappal fölreped.

**Termése** háromrekeszű *tok*. A termésben egy vagy két, fekete színű, háromélű, zsugorodott felületű mag helyezkedik el.

Ezer **mag** tömege 2,7–4 g. Csírázókéességét természetes raktári körülmények között 3–4 évig tartja meg.

A vöröshagymának olyan változata is van (*A. cepa* var. *bulbiferum*), amely a mag szár végén 4–8 mm átmérőjű léghagymákat (*bulbilli*) fejleszt magvak helyett. Ez a változat kevésbé csípős, de rövidebb ideig tárolható. Csak házikertben kap helyet.

A magvakat fejlesztő vöröshagyma-változat legtöbb fajtája ugyancsak képes léghagymák képzésére. Ha a virágzataból a virágbimbókat eltávolítják (lenyírják), a virágzati alapon 10–30 db léghagyma képződik, amelyeket elültetve egy év alatt fejlett hagymák képződnek belőlük. A magot érlelt vöröshagymanövény a mag szár mellett egy-két sarj hagymát is fejleszt, ami a növény fennmaradását (évelését) teszi lehetővé.

## 22.1.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

A vöröshagyma biológiai igényei a faj kialakulása során az őshazában alakultak ki. A termesztésbe vétel óta azonban a változatos termesztési feltételek és a nemesítőmunka eredményeként a biológiai igények tekintetében is eltérő fajták jöttek létre.

**Hőigény.** A vöröshagyma hidegtűrő növény. A növekedés időszakában az optimális hőmérséklet 19 °C. Az ettől való ±7 °C-os eltérés még jó növekedési feltételeket teremt, a ±14 °C-os eltérés azonban már leállítja a növekedést. A csírázás csak 4–5 °C-on indul meg, és tömeggyarapodás is csak ennél nagyobb hőmérsékleten tapasztalható.

A vöröshagyma fagyűrő képessége nagyon jó. A kikelt csíranövények mínusz 6 °C hideget károsodás nélkül elviselnek. A jól begyökeresedett, fejlett növények (áttelelő vetés, őszi duggatás, anyahagyma őszi ültetése) mínusz 20 °C-os fagyot is kibírnak és jól áttelelnek. A fejletlen áttelelő vetések (szikleveles, egy lombleveles állapotú) növényei viszont kemény teleinken teljesen kipusztulhatnak.

## ÉLETTANI JELLEMZÉSE

Az alacsony tavaszi hőmérséklet – rövidebb megvilágítással társulva – kedvez a gyökér és a lomb fejlődésének. Magas nyári hőmérséklet hatására viszont a hagyma kisebb lombot képez és a hagymafejképzés felgyorsul. Ez az oka annak, hogy megkésett tavaszi magvetés vagy ültetés esetén jelentős a terméscsökkenés.

Az alacsony hőmérsékletnek elsődleges szerepe van a magszárképzés kiváltásában is (*vernalizáció*). A magszárképzés kiváltásához legkedvezőbb hőmérséklet 4–12 °C között van. Ezen belül az északi származású fajták alacsonyabb, a déliek magasabb hőmérsékleten fejlesztenek magszárat. A magszárképzés kiváltásához szükséges alacsony hőmérséklet időtartama 2–6 hét és fajtára jellemző érték. A vernalizálódási képességet a fejlettségi fok is befolyásolja. A 3 lombszeleves fejlettséget el nem ért hagymanövények nem képesek vernalizálódni. A felmagzási hajlam a hagymák növekedésével fokozódik.

A vernalizálódás – vagyis a magszárképzési képesség megszerzése – a dughagyma esetében káros, a hagymamag termesztésben azonban szükséges feltétel.

A hidegben tárolt dughagymák vernalizálódva – nagyságukkal növekvő számban – magszárat fejlesztenek. A magszárat fejlesztő hagyma nem értékesíthető. A dughagymák magszárképzése magas (20 °C feletti) hőmérsékleten való tárolással megakadályozható, 30–38 °C-on való *hőkezeléssel* pedig megszüntethető (devernalizálás). A hőkezelés időtartama a hőkezelési hőmérséklettel fordítottan, a dughagyma méretével egyenesen arányos (155. táblázat).

Osztály	Átmérő (mm)	Tömeg (g/db)	A hőkezelés időtartama 35–38 °C-on (nap)	A hőkezelés kezdete
Piklesz	22–25	5–8	–	–
I.	19–22	4–5	55–60	XII. hó, 3. dekad
II.	16–19	3–4	30–35	I. hó, 2. dekad
III.	13–16	2–3	20–25	I. hó, 1. dekad
IV.	10–13	1–2	10–15	II. hó, 1. dekad
Zsika	5–10	0,5–1	10	II. hó, 1. dekad

### 155. táblázat - A dughagyma osztályba sorolása és hőkezelése

Nagyarányú magszárképzéssel kell számolni az áttelelő hagyma termesztése során is, ha a magot korán vetették és a hagymanövények túlfejlődve elérik a vernalizálódásra képes méretet.

A vernalizációs hőmérsékletnek fontos szerepe van a magtermelő dugványhagymák (anyagahagymák) magszárképzésében. A tökéletesen vernalizálódott anyagahagymák korábban, gyorsabban és minden sarjuktól magszárat fejlesztenek. Az anyagahagymák 4–10 °C-on tárolva adják a legnagyobb magtermést.

Összefüggés van az alacsony hőmérséklet és egyes vöröshagymafajták hagymájának kettőződése (ikresedés) között is, amely az áruhagyma értékét rontja. Ilyenkor a buroklevélben belül két sarj erőteljesen kifejlődik és egymástól részben elkülönül. Az ilyen hagyma szabálytalan alakú, vagy a buroklevelet szétrepesztve kettéosztódik. Az ikresedésre hajlamos fajta különösen áttelelő vetésben és kora tavaszi vetés esetén kettőződik

nagy arányban.

**Fényigény.** A vörshagyma növekedését a megvilágítás erőssége és a megvilágítás napi hossza befolyásolja. A hagyma az erős megvilágítást (25–30 ezer lux) jól hasznosítja, ami a fotoszintézis és a tömeggyarapodás növekedésében nyilvánul meg. Az erős megvilágítás alacsony hőmérséklettel társulva a lomb tömegét, magas hőmérséklettel társulva pedig a hagyma tömegét növeli. Gyenge megvilágítás (házikerti árnyékos fekvésben) esetén nagy termésre nem számíthatunk.

A fény intenzitásával szemben kis igényű viszont a dugghagymáról termesztett zöldhagyma, mert levélzete a dugghagymában felhalmozódott tartalék tápanyagok mozgósításával képződik. Így a zöldhagyma a fényben szegény téli hónapokban is jól hajtatható.

A megvilágítás hosszának (nappalhosszúság) növekedése segíti a tömeggyarapodást és a hagyma fejképződését, a hagyma kifejlődése után pedig gyorsítja annak beérését, visszahúzódását. Magtermesztésben a magszárképzés és a magérés gyorsul a megvilágítási idő növekedésének hatására.

Hazánkban a hagymatermesztés időszaka alatt a napi megvilágítás hossza 11–16 óra között változik, és a legnagyobb értéket június második felében éri el. A hagymafajták növekedése a nappalhosszúság hatására – származási helytől függően – lényegesen változik. Az északi származású fajták a hagymafej képződéséhez és a hagymák jó beéréséhez hosszabb nappalokat (4–16 óra) igényelnek. Hazai viszonyok között ezért a fejképződésük később indul, a tenyészidő meghosszabbodik, a hagymák beérése a nyár végén rövidülő nappalok hatására gátolt. Megnö a visszahúzódni nem képes, ún. nyakas hagymák aránya.

A rövid nappalok mellett is termesztendő déli fajták hagymaképzéséhez 12 órás napi megvilágítás is elegendő. Ezek a fajták hazai termesztésben korán képeznek hagymát, gyorsabban beérnek, vagyis rövid tenyészidejűek, de termőképességük kisebb. A savanyításhoz kedvelt kisméretű hagymák (gyöngyhagyma) termesztésére ilyen fajták alkalmasak.

**Vízigény.** A vörshagyma általában a mérsékelt vízigényes növények csoportjába sorolható. Lombozata kicsi, a levelek felülete viaszos, ezért párologtatása is kicsi. *Transzspirációs együtthatója* 240–270. Jól elviseli a rövid ideig tartó csekély (60% VK szf) talajvíztartalmat is. A vegetációs időszakban bekövetkező tartós vízhiány azonban gátolja a növekedést, és termésmennyiség-csökkenést okoz. Folyamatosan nagy talajvíztartalom hatására a hagyma szárazanyag-tartalma csökken, a beteg (gombás és baktériumos) hagymák száma növekszik, és a tárolhatóság romlik.

A termesztésben a termesztési mód is jelentősen befolyásolja a vörshagyma vízigényét.

A dugghagymáról ültetett vörshagyma – néhány szélsőségesen aszályos évjárártól eltekintve – öntözés nélkül is jó termést ad. Ezért hazánkban a dugghagymáról ültetett vörshagyma az öntözetlen szántóföldi vetésforgók növényévé vált.

A magról vetett (egyéves termesztés) vörshagyma tenyészideje elhúzódik, az intenzív tömeggyarapodás a száraz nyári időszakra esik, emiatt csak öntözött területen termesztendő biztonságosan.

**Tápanyagigénye** a növényben felhalmozódott makro- és mikro tápelemek mennyiségével (156. táblázat), valamint az egységnyi terméssel és az egységnyi területről kivont fő tápelemek mennyiségével (157. táblázat) jellemezhető. A talaj tápanyagait jól hasznosítja.

Elemi		Makrotápelem-tartalom a szárazanyag százalékában			
neve	kémiai jele	zöldhagyma	vörshagyma érett (fejes)	fokhagyma	metélőhagyma

**ÉLETTANI JELLEMZÉSE**

Nitrogén	N	3,4	3,1	4,2	4,1
Foszfor	P	0,39	0,41	0,71	0,36
Kálium	K	5,8	3,6	2,2	5,4
Kalcium	Ca	1,0	0,2	0,4	1,2
Magnézium	Mg	0,2	0,2	0,1	0,24
		Mikrotápelemek (nyomelemek) mennyisége a szárazanyagra vonatkoztatva ppm-ben (milliomodrész)			
Vas	Fe	90	40	29	275
Cink	Zn	31	29	33	25
Mangán	Mn	18	18	9	47
Réz	Cu	6	5	2	4,5
Bór	B	4	5	4	6
Molibdén	Mo	0,4	0,3	0,2	0,3

**156. táblázat - A hagymafajok szárazanyagának tápelem-összetétele**

Hatóanyag	Fajlagos tápanyagigény (kg/termés)			Terméssel kivont tápanyag* (kg/ha)		
	egyéves termesztés	kétéves termesztés	dughagyma-termesztés	egyéves termesztés	kétéves termesztés	dughagyma-termesztés
N	3,4	4,6	4,4	119	101	88
P2O5	0,9	1,3	1,2	31,5	28,6	24
K2O	3,8	4,5	4,2	133	99	84

**157. táblázat - A vöröshagyma fajlagos tápanyagigénye (kg/t termés) és a terméssel kivont tápanyag (kg/ha)**

\* Az értékek kiszámításánál az egyéves termesztésben 35 t/ha, a kétéves termesztésben 22 t/ha, a dughagymatermesztésben 20 t/ha termésátlagot vettünk alapul

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

---

A dughagymáról ültetett vörshagyma mérsékelten tápanyagigényes, a magról vetett hagyma azonban – a fejesedés időszakában tapasztalható gyors ütemű tömeggyarapodás következtében – folyamatosan jó tápanyagellátást igényel.

Túlzott *nitrogénellátás* hatására nagy lombot fejleszt, a hagymafej szárazanyag-tartalma csökken, a beérés (visszahúzódás) kitolódik, a rosszul visszahúzódó nyakas hagymák aránya megnő, és a tárolhatóság romlik. A bőséges *káliumellátás* viszont javítja a tárolhatóságot. A jó *foszforellátás* segíti a hagymburoklevelek képződését, a buroklevelek állóképessége a gépi betakarítás és szállítás mechanikai hatásaival szemben növekszik.

### 22.1.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

A hagymafajták gazdaságilag lényeges **morfológiai** fajtabélyegei közül a következők fontosak:

- a *hagyma alakja* gömbölyű, lapított és hengeres lehet. A gömbölyű fajták termesztése általános, egyéb alak a salátaként fogyasztott fajtáknál fordul elő;
- a *buroklevél színe* bronzvörös, szalmasárga, lila és fehér lehet. A hazai fogyasztás a bronzvörös színt részesíti előnyben. A fehér színű hagyma a konzervipar által használt gyöngyhagyma termesztésében általános;
- a *hús színe* általában sárgásfehér, ritkán fehér és lila lehet. A rózsaszín árnyalatot színhibának minősítik. A lila színű hagymát salátahagymaként igényli a piac.





**144. ábra - Makói (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

A **beltartalmi értékek** közül lényeges:

– a *hagyma szárazanyag-tartalma*, amely 8–18% között mozog, és elsősorban fajtájától függő tulajdonság. A 8–10%-os szárazanyag-tartalmú fajták csak rövid ideig (decemberig) tárolhatók. A szárítóipar számára 14–18%-os szárazanyag-tartalmú fajták adnak megfelelő alapanyagot;

– a *csípősség* (allilszulfid-tartalom) általában a szárazanyag-tartalommal van szoros összefüggésben. A gyengén csípős, kis szárazanyag-tartalmú fajtákat csak salátaként fogyasztják szívesen.

A **biológiai tulajdonságok** közül meghatározó:

– a *tenyészidő hossza* a termesztés módjától (technológiai változat) függően változik a legjobban, de azonos módon termesztve is lényeges különbségek tapasztalhatók a fajták között. A vörshagymafajták tenyészideje tavaszi magvetés esetén 140–200 nap, dughagymáról ültetve 120–140 nap. Nagyüzemekben a különböző tenyészidejű fajták termesztése a betakarítási idő széthúzását teszi lehetővé. Gyöngyhagymatermesztésre a rövid tenyészidejű, kisebb termőképességű, fehér színű fajták alkalmasak;

– a vörshagymafajták *magszárképzési hajlamában* nagy különbségek adódnak. Áttelelő termesztésben csak magszárképzésre kevésbé hajlamos fajta használható. Újabban – a hőkezelés költségének csökkentése végett – a dughagymáról ültetett fajtacsoportban is sikerült gyengébb magszárképzési hajlamú fajtát előállítani (Makói CR).



**145. ábra - Pannónia (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

## Szabadszíri természetés

Magyarországon a hazai nemesítésű vörshagymafajták természetés általános. A hazai nemesítésű fajták termőképesség és termésminőség tekintetében is kiemelkednek. Néhány különleges célú természetésben (gyöngyhagyma, áttelelő hagyma) külszíri (holland, japán) fajtákat alkalmazunk.

A hazai természetésben elterjedt fajtákat és azok fő jellemzőit a 158. táblázat ismerteti.

Fajta neve	Hagyma			Szárazanyag (%)	Érlelési idő (nap)	Termesztési mód
	alakja	héjszíne	héjszilárdsága			
Makói	gömb	bronzvörös	kitűnő	17–18	kitűnő	dughagymás
Makói CR	gömb	bronzvörös	kitűnő	17–18	kitűnő	dughagymás
Makói fehér	gömb	fehér	kitűnő	17–18	kitűnő	dughagymás
Makói bronz	gömb	bronzvörös	kitűnő	11–12	jó	magvetéses
Makói 104	gömb	bronzvörös	kitűnő	13–14	kitűnő	magvetéses
Alsógödi	vállas gömb	barnásbarna	jó	10–12	közepes	magvetéses
Aroma	gömb	sárgásbarna	jó	13–14	jó	magvetéses
Favorit	gömb	sárgásbarna	jó	11–12	közepes	magvetéses
Pannónia	gömb	sárgásbarna	jó	12–13	közepes	magvetéses
Tétényi rubin	gömb	lila	jó	12–13	közepes	magvetéses
Fertödi ezüstfehér	lapított gömb	fehér	gyenge	10–12	rossz	magvetéses
Braunschweig	lapított gömb	lila	jó	12–14	közepes	magvetéses
Barletta	gömb	fehér	közepes	11–13	rossz	magvetéses, gyöngyhagymának
Express Yellow F1	lapított gömb	szalmasárga	közepes	9–10	rossz	áttelelő magvetés
Tisza	lapított gömb, rövid	sárgásbarna	közepes	10–11	rossz	áttelelő magvetés
Piroska	gömb	bronzvörös	jó	10–12	közepes	magvetéses

**158. táblázat - Vörshagymafajták jellemzői**

## 22.1.4. Szabadföldi termesztés

A vöröshagyma szabadföldi termesztésének – szaporításmód és termesztési cél függvényében – a termesztésben kialakult fontosabb technológiai változatai a következők:

- magvetéssel való (egyéves) étkezéshagyma-termesztés,
- dughagymatermesztés,
- dughagymáról való (kétéves) étkezéshagyma-termesztés,
- gyöngyhagymatermesztés,
- zöldhagymatermesztés.

### 22.1.4.1. A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A hagyma víz- és tápanyagigényének egyenletes és folyamatos szolgáltatására főként a középötött *mezőségi és öntéstalajok* alkalmasak.

Laza homoktalajon csak rendszeres öntözéssel és tápoldatozással érhető el nagy termés, de az így termesztett hagyma laza szövetű, szárazanyag-tartalma kisebb és rosszabbul tárolható. Kötött talajon viszont nagyobb szárazanyag-tartalmú, jól tárolható hagyma terem.

A magról vetett hagyma csíranövényei csak jó szerkezetű, eliszapolódásra és cserepesedésre nem hajlamos talajon kelnek biztonságosan. A meszes öntéstalajok cserepesedésre hajlamosak, ezeket nem célszerű hagymával hasznosítani, vagy a cserépkérget szöges hengerrel meg kell törni.

A talaj kémhatása 6,5–7,5 pH-értékek között optimális.

### 22.1.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A dughagyma és a dughagymáról ültetett vöröshagyma az öntözés nélküli szántóföldi kombinált vetésforgókban, a magról vetett vöröshagyma az öntözött szántóföldi vetésforgókban, a zöldhagyma pedig az öntözött zöldséges vetésforgókban kap helyet.

A vöröshagyma monokultúras termesztésre érzékeny, ugyanarra a területre csak 4–5 évenként kerülhet vissza. Szántóföldi kombinált vetésforgókban általánosan használt, kitűnő *előveteménye* a búza. Viszonylag korai betakarítása következtében a vöröshagyma jó előveteménye a búzának, vagyis a vetésforgóban általában két búza közé kerül.

A vöröshagyma számára minden olyan növény rossz elővetemény, amely nagy szár- és gyökérmaradvány-tömegével akadályozza a jó vetőágy kialakítását (pl. kukorica, napraforgó), vagy évelési hajlama miatt gyomosító növényvé válhat (pl. lucerna).

A *zöldhagyma* már május első felében lekerül a területről, ezért tavaszi ültetés esetén *előterményként*, nyár végi ültetés vagy vetés esetén pedig *utó- és előterményként* (áttelelő növényként) termesztendő.

### 22.1.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

## TÁPANYAGELLÁTÁS

A vöröshagyma tápanyagigényét műtrágyákkal kell kielégíteni. A termőhely talajának tápanyagtartalmától függő fajlagos műtrágyaigényét a 159. táblázat mutatja.

Termőhely	Dughagyma				Dughagymáról ültetett étkezési vöröshagyma				Magról vetett étkezési vöröshagyma						
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen gyenge	gyenge	közepes	jó			
<b>Nitrogén</b>															
I.	6,5	5,5	4,5	4,0	3,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	5,5	5,0	4,0	3,0	2,5
II.	7,0	6,0	5,5	4,5	3,5	8,0	7,5	7,0	5,5	4,5	6,0	5,5	4,5	3,5	3,0
III.	7,0	6,0	5,5	4,5	3,5	8,0	7,0	7,0	5,5	4,5	6,0	5,5	4,5	3,5	3,0
IV.	6,5	5,5	5,0	4,5	3,5	8,0	7,5	7,0	6,0	5,0	5,5	5,0	4,0	3,5	3,0
<b>Foszfor</b>															
I.	7,0	6,5	6,0	5,0	4,0	7,0	6,5	6,0	5,0	5,0	4,5	4,0	3,0	2,5	2,0
II.	7,5	7,0	6,5	5,0	4,5	7,5	7,0	6,5	5,0	4,5	4,5	4,5	3,5	3,0	2,5
III.	7,5	7,0	6,5	5,5	4,5	7,5	7,0	6,5	5,5	5,5	5,0	4,5	3,5	3,0	2,5
IV.	7,0	6,5	6,0	4,5	4,0	7,0	6,5	6,0	4,5	4,0	4,5	4,5	3,5	3,0	2,0
<b>Kálium</b>															
I.	8,0	7,5	7,0	6,0	5,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0
II.	8,5	8,0	7,5	6,5	5,5	9,5	8,5	7,5	6,0	5,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5
III.	8,5	8,0	7,5	6,5	5,5	9,5	8,5	7,5	6,5	5,5	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5
IV.	8,0	7,5	7,0	6,0	5,0	8,0	7,5	7,0	6,0	5,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0

### 159. táblázat - Vöröshagyma fajlagos műtrágyaigénye (hatóanyag kg/t)

A dughagymáról ültetett vöröshagymának öntözés nélküli termesztésében a szükséges (kiszámított) foszfor- és káliumműtrágya 100%-át és a nitrogén nagyobb részét (70%) is *őszi alaptrágyaként* adjuk. A nitrogén többi része tavasszal *indítótrágyaként* adható.

Magról vetett vöröshagyma öntözött termesztésekor a foszfor- és káliumműtrágyák 60%-át őszi *alaptrágyaként*, 40%-át tavaszi *indítótrágyaként*, 40%-át pedig *fejtrágyaként* a tenyészidő középső harmadában kell kijuttatni.

**TÁPANYAGELLÁTÁS**

Technológiai változat	Optimális vetési idő	Vetőmag-szükséglet (kg/ha)	Sortávolság (cm)	Betakarítás idő	Fajtatípus
Étkezési vöröshagyma, tavaszi termesztés	március 1–15.	5–6	(4×25)+50–60 (4×28)+50	augusztus–szeptember	növekedésű, közepes szárazanyag-tartalmú fajták
Étkezési vöröshagyma, áttelelő termesztés	augusztus 10–20.	7	(4×25)+60	június vége–július eleje	áttelelő fajta
Gyöngyhagymatermesztés	március 1–15.	100–110	4×(23+5)+50 (8×14)+50	augusztus eleje	rövidnappalos fehér fajták
Dughagymatermesztés	március 1–15.	90–100	4×(23+5)+50	július	lassú növekedésű, nagy szárazanyag-tartalmú fajták
Zöldhagymatermesztés	július 15–31.	7–8	(4×25)+50–60 (4×28)+50	április–május	áttelelő fajták

**160. táblázat - A magvetéses (egyéves) vöröshagyma-termesztési technológiák jellemző adatai**

Technológiai változat	Dughagyma osztály	Tőszám		Optimális vetési idő	Dughagyma-szükséglet (t/ha)	Betakarítási idő
		db/fm	ezer db/ha			
Étkezéshagyma-termesztés – tavaszi ültetéssel	I. o.	12–16	357–476	március 25.–április 5.	2,1–2,4	augusztus
	II. o.	14–18	417–536	március 25–30.	1,6–2,1	augusztus
	III. o.	16–20	476–595	március 20–25.	1,1–1,6	augusztus
	IV.	18–22	536–655	március 15–20.	0,7–1,1	augusztus

**TALAJMŰVELÉS,  
TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

Zöldhagymatermesztés – tavaszi ültetéssel	Feklesz I. o.	10–12	333–392	március 5–20.	2,1–2,7	május 10–31.
Zöldhagymatermesztés – őszi ültetéssel	Feklesz I. o.	12–13	392–443	zeptember 20.–október 31.	2,5–3,1	április 20.–május 10.

**161. táblázat - A dughagymás (kétéves) vöröshagyma-termesztési technológiák adatai**

Az üzemi sortávolság minden változatában (4×25)+50–60 cm vagy (4×28)×50 cm

**22.1.4.4. TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS**

A vöröshagyma a talajművelésre érzékeny és igényes növény. Az alap-talajművelés teendőit *tavaszi vetés* és ültetés esetén a *tarlóhántás*, a tarlóhántás ápolása és az *őszi mélyszántás* alkotja. *Nyár végi vetés* (áttelelő vetés) vagy őszi ültetés (zöldhagymatermesztés) esetén nyári *középmély szántás* és a szántás ápolása a feladat. A jó vetőágy minden esetben elengedhetetlen, az ülepedett magágy és a sima felszín azonban a magról vetett hagyma esetében az egyenletes, jó kelés és a sikeres vegyszeres gyomirtás feltétele.

A vetés előtti talaj-előkészítéssel kell beművelni a talajlakó rovarkártevők ellen a rovarölő vegyszereket (Basudin, Diazinon) is.

**22.1.4.5. SZAPORÍTÁS**

A különböző célra termesztett vöröshagyma *magvetéssel* vagy *dughagymaültetéssel* szaporítható.

Az azonos szaporítási módot alkalmazó vöröshagyma-technológiák sok vonatkozásban megegyeznek egymással, de néhány lényeges különbség is adódik.

**Magvetéssel** szaporíthatók az étkezési hagyma gyors növekedésű fajtái (egyéves termesztésben), a savanyítás céljára termelt gyöngyhagyma, a kétéves termesztés szaporítóanyagául szolgáló dughagyma, sőt nyári vetés esetén a zöldhagyma is. A magvetéses szaporítást alkalmazó technológiák fontosabb adatait a 160. táblázatban foglaljuk össze.

A *magvetés mélysége* minden esetben 2–3 cm. A magot géppel vetik. Kis magmennyiséget vető technológiákban (pl. étkezési hagyma egyéves termesztése) a precíziós aprómagvető gépek (Nibex, Stanhay, Monair) használata nélkülözhetetlen. Nagy vetőmennyiségek vetésére a közönséges gabonavető gépek is alkalmasak.

**Dughagymáról** ültetjük a lassú növéssű, nagy szárazanyag-tartalmú étkezési vöröshagymafajtákat (Javitott Makói, Makói CR, Makói fehér), valamint túlnyomórészt a zöldhagymát is. A dughagymás szaporítási módot alkalmazó technológiai változatok fontosabb adatait a 161. táblázat mutatja. Az étkezéshagyma-termesztés célját szolgáló dughagymát a magszárképzés megakadályozására 35–38 °C-on *hőkezelni* kell. (155. táblázat). A hőkezelésnek gombacsíraölő és termélnövelő hatása is van.

A dughagymákat az előkészített területre ültetőgéppel vetik (szórják), vagy sorjelölt területre kézzel ültetik (duggatják). Az *ültetés mélysége* 3–5 cm. A dughagyma ültetésére a DHV–15 jelű dughagymavető gépet fejlesztették ki.

A vöröshagymát nagy- és kisüzemekben egyaránt *síkművelésben* termesztik. A sorokat kisüzemekben egyenletesen, a nagyüzemekben azonban a gépi műveléshez szalagosan célszerű elrendezni. Étkezési- és zöldhagymatermesztésben 5 sor, a dughagyma- és gyöngyhagymatermesztésben 9–10 sor helyezhető el a gépek keréknyomtávolságához igazodó 100–110 cm széles területsávban (szalag).

### 22.1.4.6. ÁPOLÁSI MUNKÁK

A vöröshagyma gyomnevelő növény, az elgyomosodás megakadályozása fontos feladat. Nagyüzemi termesztésben a **vegyszeres gyomirtás** általánosan elterjedt. A vöröshagyma gyomirtására engedélyezett vegyszerek fontosabb adatait a 162. táblázat mutatja.

Vegyszer		Alkalmazási helye	Időszaka	Adag/ha
neve	hatóanyaga			
Afalon	linuron	kétéves termesztés és magtermesztés	ültetés után	1,6–2,2 kg
			állományban	1,0–1,3 kg
Dachtal	klórtal-metil	egyéves termesztés	magvetés után	8–13 kg
Maloran	klórbromuron	egyéves termesztés	állományban	1,2–1,5 kg
Mesoran	aziprotrin	egyéves termesztés	magvetés után	3–4 kg
Mezopur	metazol	egyéves termesztés	állományban	2–3 kg
Mezotox	nitrofen	egyéves termesztés	állományban	6–8 l
Satecid	propaklór	egy- és kétéves termesztés	magvetés és duggatás után állományban	5–8 kg
Stomp 330	pendimetalin	egy- és kétéves termesztés	magvetés, ill. duggatás után	4–6 l
Tenoran	klóroxuron	egyéves termesztés	állományban	4–6 kg

**162. táblázat - A vöröshagyma gyomirtásához engedélyezett vegyszerek**

A gyomirtó vegyszerek kiszórására kelés előtt és kelés után (állományban) kerül sor. Az állománypermetezéseket mindig durva cseppképzéssel kell végezni, hogy a cseppek a hagymalevelekről lepergjenek. A hagymalevelek viaszrétege fiatal korban (kétéves korig), valamint tartós esők és öntözés után hiányos, ilyenkor a perzselés veszélye miatt gyomirtó vegyszerek nem permetezhetők az állományra. Egyes gyomirtó szerek (pl. Afalon) a talaj 2%-os humusztartalma alatt nem használhatók erős hagymakárosító hatásuk miatt.

A gyomirtó vegyszerek hatása száraz talajon nem érvényesül, ilyenkor *mechanikai gyomirtás* is szükségessé válik. A vöröshagyma 2–3 gépi sorközműveléssel és 1–2 kézi sorkapálással gyomtalanítható.

Csak a magról vetett egyéves hagymát **öntözzük**. A fő öntözési idény május–július hónapokban van. Az augusztusi öntözés az érést gátolja, a szárazanyag-tartalmat csökkenti és a tárolhatóságot rontja.

Március végi, áprilisi *kelesztő öntözésre* csak aszályos tavasz esetén van szükség. 10–14 mm vízadagot juttatunk ki ilyenkor, kis intenzitású szórófejekkel (5–7 mm/h).

Az öntözési idényben 130–200 mm öntözővizet adunk. A *vízpótló öntözések* normája 25–40 mm, ezen belül a hagymanövény tömegének és gyökerezési mélységének növekedésével együtt emelkedő mértékű.

Május végén és júniusban adjuk a talajon át érvényesülő *fejtrágyákat is*, de a *lombtrágyázás* még júliusban is eredményes.

Fontos ápolási munka a peronoszpóra elleni *növényvédelem is*.

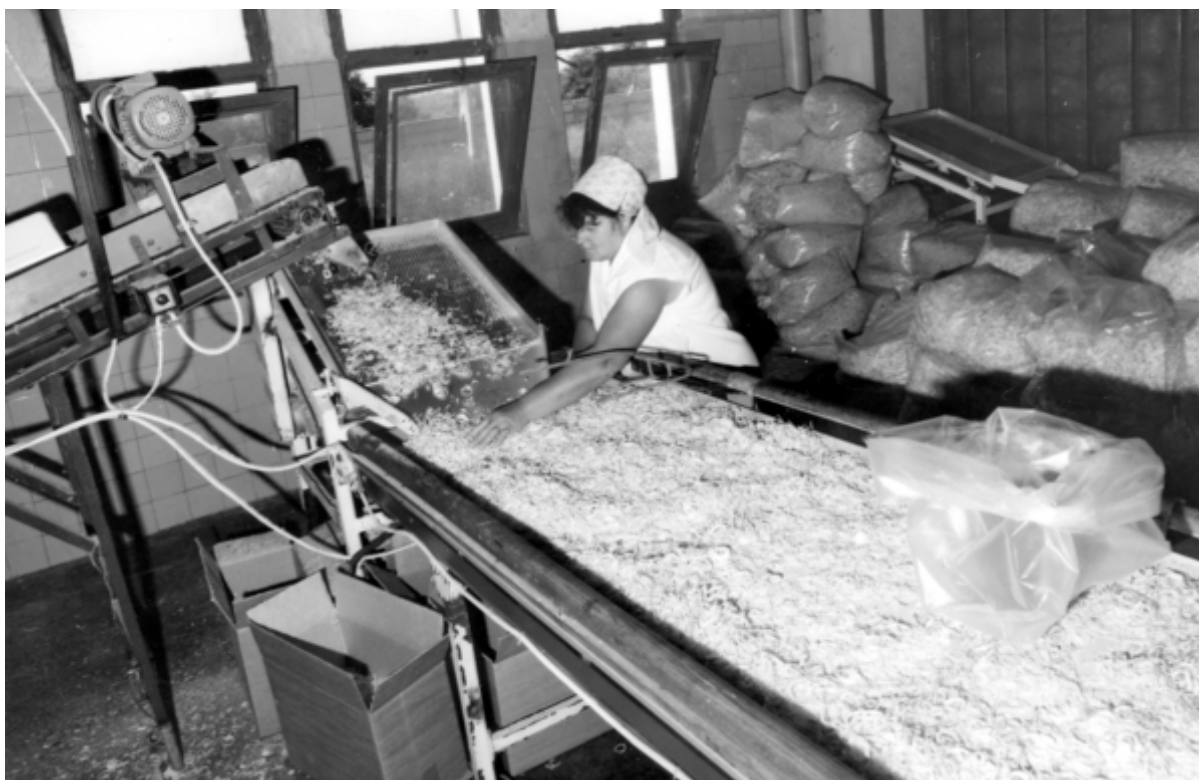
### 22.1.4.7. BETAKARÍTÁS, TÁROLÁS

A vöröshagyma cukor- és szárazanyag-tartalma a növekedés során folyamatosan gyarapszik, és a maximális értéket a beérés időpontjában éri el. A beérés jeleként a hagymalevelek vége száradni kezd, a nyaki rész a vízvesztés következtében meggyengül, és a hagyma levélzete a talajra fekszik, ledől. Ezzel egy időben kialakulnak a színes buroklevelek, a gyökérzet a víz- és tápanyagfelvételt beszünteti, sorvadni kezd.





146. ábra - Vöröshagyma gépi szedése (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)



**147. ábra - Hagymaszárítmány csomagolása (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

A *magról vetett hagyma* betakarítása akkor időszerű, amikor az állomány 70–80%-a megdől. Ebben az esetben a hagyma teljes visszahúzódása, a levelek leszáradása vagy a szántóföldön rendekbe rakva, vagy levegőátfúvási lehetőséggel ellátott raktárban következik be. Ez az idő egyéves hagymánál augusztus közepén, szeptemberben várható. Ilyenkor a hazai éghajlat alatt gyakran már az újragyökerezés feltételei is megvannak, ezért a hagyma nem tartható tovább a talajban.

A *dughagymáról ültetett vöröshagyma* tenyészideje (de a dughagymáé és a gyöngyhagymáé is) rövidebb. Hazai éghajlatunkon már júliusban visszahúzódik, tökéletesen beérik, ezért ezekben a technológiákban a hagymát a szár teljes leszáradásakor szedik fel.

A hagyma betakarításának *gépesített* és *kézi* módszere egyaránt megtalálható a hazai gyakorlatban. A betakarítás mindkét esetben kétmenetes. Első menetben a hagymasorokat rendre szedik, majd 4–6 napos renden való szárítás után a rendről felszedve értékesítik vagy tárolják.

Nagyüzemeink a hagyma kiemelésére függőleges gömbsüveg alakú tárcsákkal felszerelt betakarítógépet használnak (a HKS+HRR magyar, a Rumpstad holland gyártmányú gép). A gépek a hagymasorokat kiemelik és 50–60 cm széles rendekbe helyezik.

A rendben utószárított hagymát gépesített termesztés esetén rendfelszedővel (HRF, Finis) pótkocsira vagy a pótkocsira helyezett tartályládákba rakják. A hazai gyakorlatban nem ritka a renden megszáradt hagyma közvetlen kézi tisztítása és export- vagy hazai piaci értékesítésre kész, zsákos csomagolása sem.

A rendről géppel felszedett hagyma egy részét gépi tisztítás és osztályozás után folyamatosan értékesítik. Másik részét azonban válogatás és osztályozás nélkül tárolják. Az így tárolt hagyma piaci előkészítésére az értékesítést megelőzően kerül sor.

A tisztító- és osztályozógépek közül hazánkban a magyar gyártmányú Variman H 100, a holland Finis, Holoras és Agrofac, valamint az angol Lockwood egyaránt megtalálható.

A vöröshagyma termésátlaga hazánkban az utóbbi években 18–20 t/ha között ingadozott. Jó évjáratokban, nagy termőképességű fajtákból és főként a családi művelésű táblákon 40–50 t/ha termésátlagot is elérnek.

A vöröshagyma jelentős része az egyenletes és folyamatos fogyasztói igény kielégítésére tartós tárolásra kerül. A tartós tárolás feltétele a tárolóhely levegőcseréjének, hőmérsékletének és ezeken keresztül a levegő páratartalmának szabályozhatósága.

1 m<sup>3</sup> vöröshagyma óránként 150 m<sup>3</sup> levegőcserét igényel, amit gépi ventilációval és a légáramlás irányának szabályozásával kell lehetővé tenni.

Téli tárolásra a 3 és mínusz 1 °C közötti hőmérséklet a legalkalmasabb. A mínusz 3 °C alatti hőmérséklet a kisebb szárazanyag-tartalmú hagymát károsítja.

A tárolóhelyiség páratartalma 64–70% között optimális. Nagyobb páratartalom esetén – különösen, ha az magasabb hőmérséklettel társul – a hagyma gyökereket fejleszt, és a hajtásképződés is megindul. Ennek jele a kettévágott hagymában a hajtáskezdemény megzöldülése.

### 22.1.5. Hajtatás

Hazánkban a vöröshagymát ritkán hajtatják. A hajtatott vöröshagyma fogyasztási ideje januártól április elejéig tart, mert később a szabadföldi zöldhagyma megjelenése miatt hajtatása nem gazdaságos.

A vöröshagyma-hajtatás a termény piaci előkészítésének (tisztítás, csomózás) kézimunka-igényessége miatt csak kisüzemben és házikertben játszik szerepet.

**Fűtött** termesztéstechnológiákban csak nagymértékű dughagymákról (piklesz és I. osztályú) ésszerű hajtatni, mert így a fogyasztásra érett méretet viszonylag rövid idő alatt (7–8 hét) eléri.

A dughagymaültetés *ideje* legkorábban november–december hónapokban van. A dughagymák ágyásokba rendezve, 15×6 cm sor- és tőtávolságra ültethetők. A dughagymaszükséglet 0,5–0,8 kg/m<sup>3</sup>.

A növények *ápolása* gyomtalanításból, rendszeres öntözésből és egyszeri nitrogénfejtápanyagból áll. A szedés 20–25 cm hosszú levélzet kialakulásakor kezdődhet el. A várható termés 50–60 csomó (5 szálás) zöldhagyma négyzetméterenként.

A zöldhagymahajtatás kevésbé elterjedt, de gazdaságos módja a **fűtés nélküli** fóliás hajtatás. Ebben az esetben a július elején magról elvetett és az őszi folyamán megerősödött áttelelő vöröshagyma-állományra március elején helyezik rá a fóliatakarót. A zöldhagyma így 3–4 hét alatt betakarítható, olyan időszakban, amikor a fogyasztói igények és az értékesítési árak a legnagyobbak.

### 22.1.6. Magtermesztés

A magtermelő terület nagysága 500–600 ha. A vöröshagyma magtermesztéséhez az egyéves termesztésre alkalmas fajták esetében két év, a dughagymáról való termesztésre alkalmas fajták esetében három év szükséges. Bár a dughagymáról termesztett fajták is képesek egy év alatt maghozásra alkalmas méretű anya- (dugvány-)hagymák fejlesztésére, a termesztésmód feltételeihez való alkalmazkodás és a szelekció végett ragaszkodni kell a *hároméves* magtermesztéshez.

A magtermesztés alapanyagát az egy-, illetve kétéves termesztéssel megtermelt étkezéshagyma-méretű, a termesztés során ellenőrzött és szelektált *anyahagymák* képezik. A hagymák mérete 40–80 g. Magról vetett fajták esetében az augusztusban felszedett anyahagymákat szellős helyen tárolják, alak, szín és egészségi állapot szerint **szelektálják**, majd szeptember végén, októberben ültetik ki. Dughagymáról ültetett fajták anyahagymáit – a tárolhatóságra való szelektálás végett – általában csak tavasszal (márciusban) szokás kiültetni. Ilyenkor a szelektálás is tavaszra marad.



**148. ábra - Maghozó vöröshagyma (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

A magtermelő vöröshagyma sor- és tőtávolsága 50×20 cm. A tenyészidő folyamán szükséges növényvédő permetezések végzésére 24–36 m-enként művelőutat (2 m széles) kell hagyni. Az anyahagyma-szükséglet 4–8 t/ha. Az ültetés palántázógéppel végezhető oly módon, hogy a hagymák csúcsát 5 cm vastag talajréteg takarja.

A vöröshagyma idegenbeporzó növény. **Izolációs távolság** elit és első szaporítási fokú vetőmag termesztésekor 1000 m, további elszaporításoknál 600 m lehet.

A magtermő hagymatábla legfontosabb *ápolási munkái* a peronoszpóra elleni rendszeres növényvédelem, valamint a gyomtalan állapot fenntartása. A gyomok ellen a vegyszeres gyomirtás és magszárfejlés előtti időszakban végzett mechanikai gyomirtás együttesen adnak jó eredményt. Vöröshagymamag-termesztésben a karantén gyomok (pl. aranka) és a nehezen tisztítható veszélyes gyomok (pl. fakó muhar) kiirtására fokozott

gondot kell fordítani.

A hagymamag augusztusban érik. A betakarítás akkor eredményes, ha az ernyőkben 8–10 tok felnyílt, és a magvak szabadon látszanak. Ilyenkor könnyen pereg, ezért a szakaszos betakarítás javasolható. Kisebb anyahagymák kevesebb magszárat fejlesztenek, egyenletesebben érnek, egymenetes gépi aratással betakaríthatók.

Az ernyőket 10–15 cm-es szárrésszel vágják le, majd száraz, szellős helyen 10–15 cm-es vastag rétegben kiterítve (esetleg szárító padozaton levegőátfúvással) utóérlelik. A jól kiszáradt ernyőket géppel csépelik, majd tisztítják.

A magtermés mennyisége 600–800 kg/ha.

## 22.2. Fokhagyma

(*Allium sativum* L.)

### 22.2.1. A termesztés jelentősége

A fokhagyma egyike az emberiség legrégebben termesztett növényeinek. Vadon, Közép-Ázsiában jelenleg is megtalálható. Kultúrtörténete megközelítően 5000 éves. Az ókori népek (babiloniak, egyiptomiak, görögök, rómaiak), valamint az ázsiai népek (indiaiak, kínaiak) termesztették, fogyasztották, sőt gyógyszerként is használták. Hazánkban LIPPAY (1664) írja le termesztését, és rámutat sokoldalú felhasználhatóságára.

#### 22.2.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Az ország fokhagymaigénye hozzávetőlegesen 6–7 ezer tonnára becsülhető évenként (beleértve a háztartási és ipari felhasználást, a várható nyers exportot, valamint a szaporítóanyag-szükségletet is), ami 1000–1200 ha termőterületen termelhető meg. Legfontosabb körzetei Makó és környéke, valamint a Bács-Kiskun megyei Dusnok térsége, ahol nagyüzemi táblákon, családi művelésben termesztik. Házikertekben az ország minden táján megtalálható.

#### 22.2.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE

Fűszerezőértéke nagy. Nagy *szárazanyag-tartalom* (34–36%) jellemzi, amelyből jelentős mennyiséget képvisel a *szénhidrát* (26%) és a *fehérje* (7%). *C-vitamin-tartalma* is számottevő, 10–19 mg/100 g.

Keresettségét azonban elsősorban *fűszerezőértékének* köszönheti. Háztartások, üzemi konyhák, hús- és konzervipari vállalatok nagy mennyiséget használnak belőle ételek ízesítésére. Régi megfigyelések szerint javítja az emésztést, rendszeres fogyasztása hatásos szer az érelmeszesedés megelőzésére, és csökkenti a magas vérnyomást.

Illóolajának erős baktericid hatása van.

### 22.2.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai

### 22.2.2.1. RENDSZERTANA

A fokhagyma (*Allium sativum*) a liliomfélék (*Liliaceae*) családjába tartozó évelő növény. A természetben két alakja ismert.

a) az üzemi természetben általánosan elterjedt változat magházát nem fejleszt, ezért csak fiókhagymáról (gerezdekről) szaporítható. E változat neve *A. sativum* convar. *sativum*. A gerezdek a hagymán belül szórt állásban helyezkednek el.

b) a főleg házikertekben megtalálható változat (*A. sativum* convar. *ophioscorodon*) magházát képez, és a magház végén borsó vagy búzaszem nagyságú léghagymákat fejleszt. Ez a változat a léghagymákról és az egy vagy két körben elhelyezkedő gerezdekből egyaránt szaporítható. A léghagymákról első évben gerezd nélküli hagymák fejlődnek.

Íze alapján fokhagymaként használják az ugyancsak házikertekben előforduló nyári hagymát (*Allium ampeloprasum* L.), amely magházát, gerezdeket és a hagymához rövid tarackkal csatlakozó 1–2 sarjat is fejleszt. A sarjak nehezen csíráznak, ezért főként gerezdekből szaporítható.

### 22.2.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökér.** Erőteljes bojtos gyökérzetet fejleszt.

**Levelei** laposak, keresztben átellenesek, két sorban rendezettek. A lemez bordázott, enyhén csónakos, világosabb vagy középzöld színű. A levelek hüvelyszerű alapi részéből alakul ki a hagymagerezdeket körülfogó, száraz külső héjazat.

A **hagymát** több gerezd együttesen alkotja, léghagymáról szaporítva vagy a gerezdek késői ültetése esetén azonban gerezd nélküli (gömbölyű, magányos hagyma) is lehet. A gerezdek mérete változó, kívülről befelé haladva általában egyre kisebbek. A **gerezdek** külső védőhéjazatból (sok esetben lilás árnyalatú), húsos raktározólevélből és hajtáskezdeményből állnak.

A **virágzati** szárat fejlesztő változatokon a léghagymák között virágkezdemények is találhatók. Ezek azonban elkorcsosultak, termékenyülésre képtelenek. A virágzatot fejletlen korban közös virágzati fellelél borítja.

A virágzati tökocsányok kialakulását a fajtán túlmenően a környezeti körülmények (időjárás, téli tárolás) is befolyásolják. Tavaszi ültetésű változatnál a későbbi magházárképzés teljesen megakadályozható, ha a szaporítóanyagot télen +13 °C feletti hőmérsékleten tároljuk (SZALAY, 1965).

### 22.2.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye** közepes, de a fejlődés szakaszaitól függően változó. A tenyészidő kezdetén jól tűri a hideget. Az őszi változatok télállósága kifogástalan, a kora tavaszi kiültetésűek viszonylag alacsony hőmérsékleten is jól fejlődnek.

A vegetáció középső szakaszában már több meleget kíván (18–20 °C), az érést megelőző időszakban pedig magas, 25 °C körüli átlaghőmérséklet a kedvező számára.

**Fényigénye.** Hazai fényviszonyaink (nappalhosszúság, besugárzás) a hagymafejek kialakulása szempontjából mind a tavasszal, mind az ősszel ültetett változatok számára megfelelőek.

**Vízigényét** különösen a kihajtás szakaszában fontos kielégíteni. Jól tűri a szárazságot, de az öntözést,

csapadékban szegény vidékeken, nagyobb termés hozammal hálálja meg. Külföldön a fokhagyma vízellátását általában barázdás öntözéssel oldják meg, hazánkban azonban a természetes csapadékkal kénytelen beérni.

**Tápanyagigénye** átlagon felüli.

### 22.2.3. Termesztett fajták

**Makói őszi** (államilag minősített fajta). Levelei középzöld színűek. A növény magasság 40–60 cm. A hagyma 5–8 gerezdből áll. Átlagtömege 50–70 g. Héja szürkésfehér, többretegű, jól záródó. Szeptemberi ültetés esetén a következő év júniusának második felében szedhető.

Télállósága átlagon felüli, korán betakarítható.

**Makói tavaszi** (tájfajta). Alacsonyabb termetű, 30–50 cm magas, a lombfelülete előzőénél kisebb. Hagymáinak átlagtömege 40–60 g. Fehérszürke buroklevelei 5–7 gerezdet fognak össze. Kora tavaszi (március) ültetés esetén július elején takarítható be.

Különös előnye a rendkívül intenzív fűszerezőérték, valamint a kiváló tárolhatóság.



149. ábra - Makói tavaszi fokhagymafajta (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

**Őszi B 15** (államilag minősített fajta). Dús lombú, erős növekedésű. Hagymái nagyok, magházat képeznek. A 90–120 cm magas tőkocsányok tetején léghagymákat nevel.

## 22.2.4. Szabadföldi termesztés

### 22.2.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

Magyarország éghajlati körülményei általában megfelelőek a fokhagymatermesztéshez. Az ősszel kiültetett gerezdekből fejlődő növénykéek a téli hótakaró védelmében kifogástalanul áttelelnek. Hasonlóan jól hasznosítják a viszonylag hűvös, rövidnappalos környezeti feltételeket a kora tavaszi telepítésű növények is.

A talaj szerkezeti felépítése igen lényeges. Legjobban a kötöttebb jellegű *réti agyagtalajokat* kedveli, de jól fejlődik a folyók menti öntéstalajokon is. Fontos szempont a talaj megfelelő vízgazdálkodása. Ideális talajszerkezetet ad a homok – iszap – agyag 50:24:20-as aránya. Talaj kémhatása tekintetében a pH 6–8,5 közötti tartomány a legmegfelelőbb.

### 22.2.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A növényváltás szempontjai megegyeznek a vöröshagymáéival. 4–5 évenként kerülhet ugyanarra a táblára.

Legmegfelelőbb *előveteményei* a korán betakarítható őszi kalászosok. El kell kerülni a fonálféreg-fertőzést fokozó növényféléket, valamint a közös betegséget terjesztő hagymásokat.

### 22.2.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A fokhagyma igényesebb a tápanyagok iránt, mint a vöröshagyma. Közvetlen szerves trágyázást ugyan nem alkalmaznak, de a különböző műtrágyák kijuttatására annál nagyobb figyelmet kell fordítani.

A talajból hiányzó nitrogént célszerű 2–3 részletben, szakaszosan adagolni, őszi mélyszántáskor, az első kapálás idején és a fejedés kezdetén. Induláskor inkább ammónia, később nitrát-nitrogén formájában. Foszfort és a káliumot a szántással tanácsos a talajba művelni.

### 22.2.4.4. TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A megfelelő talaj-előkészítést a tarlóhántás, a tarlóhántás ápolása (megismételt tárcsázások), valamint a 25–28 cm mélységben elvégzett őszi szántás jelenti. Ültetés előtt kb. 10–15 cm mélyen kombinátorral készítjük el a vetőágyat.

**A szaporítóanyag előkészítése.** Csak a tökéletesen beérett, egészségi szempontból kifogástalan, megfelelő méretű hagymák alkalmasak továbbszaporításra. Tárolásuk kiültetésig száraz, szellős helyen történjék.

Ültetés előtt a szaporítóanyagot átválogatjuk, a megtöppedt, beteg vagy rovarkártétel nyomait mutató, esetleg kihajtott egyedeket megsemmisítjük.

A fokhagymát két munkafázisban választjuk szét gerezdekre. Kés segítségével először a közös borítóleveleket távolítjuk el (kaparás), és csak közvetlenül a kiültetés előtti napokban bontjuk szét a hagymát gerezdekre. Az



önállósított gerezdek ugyanis hosszabb ideig nem tárolhatók, mert kihajtanak, a gyökér felőli részük pedig könnyen penészedik. Az oldalgerezdektől megfosztott középrészt továbbsszaporításra nem használják.

A szaporítóanyagot kiültetés előtt célszerű gombás betegségek ellen csávázni.

Az **ültetés** időpontja az őszi változatoknál általában október közepe. A tavasziakat minél korábban, lehetőleg még március első felében, amint azt a talaj állapota lehetővé teszi, ültessük el.

Kiszemekben a sorolóval előre bevonalmazott területen 25–28 cm sor- és 8–10 cm tőtávolságra kézzel ültetnek. Dughagymaszóró géppel végezhető gépi szórás esetén hasonló a területegységre jutó optimális növényszám. Ilyenkor azonban a növényápoló gépek későbbi zavartalan közlekedése végett minden hatodik sort üresen hagyunk (szalagos ültetés).

Kísérleti megfigyelések szerint az optimális növényállomány 400–500 ezer/ha (SZALAY, 1983). Így a szaporítóanyag-szükséglet – 2,5 g gerezdtárgtömeget feltételezve – 1–1,2 t/ha.

Az *ültetés mélységét* elsősorban a talaj kötöttsége szabja meg, és ez általában 3–6 cm között van. A sekély ültetést a fokhagyma nem tűri. A gerezdek ilyenkor fokozatosan a talajfelszín fölé tolják magukat, és ezek a növények később könnyen kidőlhetnek.

A betelepített területet minden esetben könnyű boronával simítsuk el, és az egyenletesebb gyökeresedés végett hengerrel tömörítsük.

### 22.2.4.5. ÁPOLÁSI MUNKÁK

A gyomtalanítás gerincét a hagyományos művelésben a mechanikai gyomirtás képezi. Eszköze a sorközökben használt kerek tolokapa. A sorokat hagymakaparó kapircsal tartják rendben.

A fokhagyma *vegyszeres gyomirtása* lényegében nem tér el a vöröshagymától, de nagyobb körültekintéssel kell végezni. A levelek vályúszerű hajlataiban ugyanis a gyomirtó szer könnyebben megreked, és mindez növeli a perzselési veszélyt. Kelés előtt a gyomokat Reglone-nal perzseljük le, preemergensen klórbromuron + propaklór származékokkal, posztemergensen pedig klórbromuron- vagy klóruxurontartalmú szerekkel permetezzünk.

Hagyományos termesztőtájainkon a fokhagymát nem *öntözik*. Külföldi tapasztalatok alapján azonban a termésátlagok jelentősen növelhetők, ha szárazság esetén 2–3 alkalommal 30–40 mm-es vízadagokat juttatunk ki.

Fontos, hogy a szedést megelőző hetekben az öntözést befejezzük. Ellenkező esetben a hagymák felrepednek, a gerezdek szétnyílnak, borítóleveleik megfakulnak.

### 22.2.4.6. BETAKARÍTÁS

A *szedésre érett* növények levelei megbarnulnak, elszáradnak. A hagymák külső borítólevelei papírszerűen elvékonyodnak, az egyes gerezdeket védő héjazat borszerűvé válik.

Az őszi telepítésű fajtákat június végén, a tavasziakat július első felében szedjük. Rövid nyelű hagymaásó segítségével a növényeket száraztul kiemeljük, majd rendre fektetve néhány napig utóérleljük. Megkönnyíti a munkát, ha a szedés előtt a sorok alatt szárnyas művelőtesteket járattunk és a hagymákat így fellazítjuk.

A száradást követően a rendre gyűjtött száraz növényeket tisztítják, szártalanítják vagy szárral együtt csomókba kötik. Az elérhető termésátlag 12–16 t/ha.

A betakarított termést véglegesen szellős és fagymentes helyen *raktározzák*.

A kereskedelem az árufohagymát 2–3 cm-es szárcsonkkal veszi át és ritka szövésű zsákokban forgalmazza.

**Korai piaci igényeket** elégít ki június elején a zöldrúként való értékesítés. Ilyenkor a már fejes, de még be nem érett növényeket – levéllel együtt – szálanként vagy csomózva árusítják.

## 22.3. Póréhagyma

(*Allium porrum* L.)

### 22.3.1. A termesztés jelentősége

Őshazája a Földközi-tenger partvidéke. Termesztésével már az ókori népek (egyiptomiak, görögök stb.) is foglalkoztak.

Hazánkban számottevő területen csak *magnak* termesztették. Az utóbbi években szárítmány előállítására céljából is termesztik nagyüzemi módon. Termőterülete 200 ha körül alakult.

A póréhagyma fogyasztása Nyugat- és Dél-Európa országaiban általános, nálunk csak a legutóbbi években kezd terjedni. Fogyasztási ideje decembertől márciusig tart. Főleg levesízestőként és salátaként fogyasztják. Allilszulfid-tartalma kisebb, ezért csípőssége és illata is mérsékeltebb, mint a vörshagymáé. *C-vitamin-tartalma* 20–70 mg/100 g.

### 22.3.2. Növényteni és élettani sajátosságai

#### 22.3.2.1. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A póréhagyma enyhébb telű vidékeken él, nálunk azonban csak a téli fajták áttelepítése biztonságos. Fogyasztásra és szárítás céljára egyéves, *magtermesztésben* kétéves növényként termesztik.

**Levelei** laposak, a fokhagymáénál szélesebbek (2,5–3 cm), keresztben átellenesen, sűrű állásban fejlődnek. A levelek alsó része hüvelyszerű, ezek az egymásra boruló hüvelyek alkotják a henger alakú vagy kissé kidomborodó hagymát.

A **hagyma** színe fehér, a külső levélhüvelyeken hosszában zölden csíkozott.

A hagyma a termesztés második évében 100–120 cm hosszú, egyenletes vastagságú, tömör **magszár** (tőkocsányt) fejleszt.

A magszáron gömb alakú **virágzat** fejlődik. A virágok kocsánya 4–6 cm hosszú, ezért a virágzat átmérője is nagyobb, mint a többi hagymafajé. A virágok színe halvány rózsaszín vagy zöldesfehér, rovarporozta idegenbeporzó, más hagymafajokkal nem kereszteződik.

A **toktermésben** képződő fekete mag a vörshagymáénál kisebb, gömbölyűbb és ráncosabb felületű. Ezermagtömege 2,2–3,7 g. Csírázóképeségét 2–4 évig tartja meg.

### 22.3.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőmérsékleti** optimuma 19 °C, növekedése 5 °C felett indul meg. A nyári fajták mínusz 10 °C alatt elfagynak, a téli fajták átlagos teleinket jól átvészelik. A hagymák magszárképződését 4–8 hétig tartó 4–6 °C-os alacsony hőmérséklet váltja ki.

**Fényigényes** növény, árnyékban nem termeszthető.

**Vízigényes**, ezért csak öntözött területen fejlődik kielégítően.

**Tápanyagban** gazdag, középkötött talajokat kedvel, és frissen istállótrágyázott területet igényel.

### 22.3.3. Termesztett fajták

A póréhagymafajták hidegtűrőségük és tenyészidejük alapján nyári és téli fajtacsoportba sorolhatók. A fajták között lényeges különbségek tapasztalhatók a növény magassága, a termőképesség és a fehér hagymarész hossza tekintetében is.

**Tényei áttelelő**, államilag minősített fajta. A téli fajtacsoportba tartozik és a szabadban is biztonságosan áttelel.

Emellett nagy a külföldi eredetű, kiegészítő fajták száma is. A télálló fajták közül a *Carentan*, az *Elefánt*, a *Platina*, a nyári típusú fajták közül a *Collana* és a *Kamus* fajták elterjedtek.

### 22.3.4. Szabadföldi termesztés

A póréhagymát nyers fogyasztásra és szárítmány céljára egyéves növényként termesztjük.

A póréhagyma az egész vegetációs időszakot lefoglalja, ezért csak *főnövényként* termeszthető. Öntözött zöldséges és öntözött kombinált szántóföldi vetésforgóban helyezik el. *Előveteményként* az őszi búza, illetve a szeptemberben lekerülő melegigényes zöldségnövények a legmegfelelőbbek.

A területre 30–35 t/ha félérett istállótrágyát kell az őszi mélyszántással bemunkálni. Műtrágyázáshoz a vöröshagyma számára ajánlott irányszámok alkalmazhatók.

Szaporításában az *állandó helyre vetés* általánosan elterjedt. Palántáról való ültetése – a módszer költségessége miatt – hazánkban háttérbe szorult.

A magvetés ideje március. A vetőmagszükséglet 2–3 kg/ha. A magvakat nagyüzemben 35 cm sortávolságra – a sorokat a gépi művelés lehetőségének megteremtéséhez négysoros szalagokba rendezve – vetik el. A tőtávolság 8–10 cm.

A növényápolási munkák közül a vegyszeres gyomirtás, a mechanikai talajápolás, az öntözés és a növényvédelem nélkülözhetetlen, és esetleg sor kerül a sorok **töltögetésére**. *Gyomirtó* vegyszerként Satecid használható a vetés utáni napokban.

Mechanikai *talajápolásra* a kelés után 2–3 alkalommal kerül sor. *Öntözési* idénynormája 120–200 mm, melyet 20–35 mm-es adagokban augusztus végéig kell kijuttatni. Az öntözés oldott nitrogénműtrágya havonkénti adagolásával is összekapcsolható. A növényeket peronoszpóra és hagymalégy ellen kell védeni.

A nyers fogyasztásra kerülő póréhagyma *betakarítása* késő ősszel, a fagyok beállta előtt esedékes. A kiszedett és árokba vermelt póréhagyma az átfagyástól szalmatakarással védhető, ami folyamatos téli értékesítést tesz

lehetővé. A mélyebbre vermelt hagymák halványítási folyamaton is átesnek.

Az értékesítésre való előkészítéskor a hagymáról a külső szennyezett borítóleveleket és a gyökereket eltávolítják, és darabonként értékesítik. A télálló fajtacsoportba tartozó fajták betakarítását tavaszig is el lehet halasztani, és a piaci értékesítés a természetőhelyről történhet.

A szárítmány célját szolgáló pórégagyma októbertől a fagyokig, gépi lazítás után kézzel kerül betakarításra. A megtisztított pórégagyma levélzettel együtt képezi a szárítmány nyersanyagát.

A várható termés mennyisége 25–40 t/ha.

### 22.3.5. Magtermesztés

A pórégagymamag két év alatt termesztendő meg. A magtermő növényeket – *dugványokat* – az első évben a fogyasztásra szánt pórégagymáéval azonos módon nevelik fel. Az állományban azonban a tenyészidő folyamán kétszeri alkalommal **szelekciót** végeznek, amikor a fajtától levélszínben, alakban és nagyságban eltérő egyedeket eltávolítják. A második szelekcióval a fejlődésben elmaradt, esetleg beteg növényeket is eltávolítják. A ceruzánál vékonyabb növények nem alkalmasak magtermelésre. A szelekció egyúttal az állomány ritkításának feladatát is betölti, ugyanis a magtermő növények tenyészterület-igénye nagyobb. Itt a 15–20 cm-es tőtávolság tekinthető optimálisnak.

A magtermesztésre szánt elsőéves növények szeptemberi felszedése, hagyma alapján való szelekciója és a magtermő táblára való azonnali átültetés – a költségnövelő hatás miatt – ma már csak ritkán alkalmazott módszer.

A magtermő növények ápolása, betakarítása és cséplése a vörőshagymáéval azonos módon történik. A korábbi magérés miatt a betakarítás időpontja júliusban van.

A magtermés mennyisége 500–700 kg/ha.

## 22.4. Téli sarjadékhagyma

(*Allium fistulosum* L.)

### 22.4.1. A termesztés jelentősége

Őshazája Közép-Ázsiában a Bajkál-tó vidékén és Észak-Kínában van, így a szélsőséges éghajlati feltételekhez (hideg, szárazság) alkalmazkodott. Csak zöldhagymaként fogyasztható, mert nem képez megvastagodott hagymatestet. Fehér, hengeres vagy szögletesedő föld alatti része és levélzete – alakját és ízét tekintve is – hasonlít a zöldhagymaként felszedett vörőshagymához. Szabadföldi körülmények között azonban annál korábban (április) kifejlődik, ezért a legkorábbi olcsó *C-vitamin-forrás*. C-vitamin-tartalma 19–42 mg/100 g. Elsősorban a házikertekben termesztett hagymafaj. Üzemi termesztésével is próbálkoztak, de a piaci előkészítés (tisztítás, csomózás) nagy kézimunkaerő-igénye és a felvevő piac korlátozottsága miatt nagyüzemi termesztésre gazdaságtalannak bizonyult.

A fogyasztói igények január–márciusban hajtattott, április és május eleje között pedig a szabad földön termesztett árúval fedezhetők.

## 22.4.2. Rendszertana, növényteni és élettani sajátosságai

### 22.4.2.1. RENDSZERTANA

A téli sarjadékhagyma (*Allium fistulosum*) a liliomfélék (*Liliaceae*) családba tartozó évelő növény.

A termesztésben két változata ismeretes:

a) a magtermelő változat (*Allium fistulosum* provar. *fistulosum*) gyorsabban fejlődik, de korábban elrostosodik;

b) a léghagymákat fejlesztő változat (*A. fistulosum* provar. *viviparum*) a szaporítás kézimunka-igényessége miatt háttérbe szorul.

### 22.4.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

**Gyökérzete** bojtos.

**Levele** csöves.

**Hagymája** hengeres és csak ujjnyi vastagságúra növekszik.

Először a magvetést követő második évben fejleszt magszárát, később azonban rendszeresen.

A **magszár** (tökocsány) csöves, alsó harmadában felfűjt, 60–80 cm hosszú.

**Virágai** halványzöldek, megnyúlt gömb alakú ernyőbe tömörültek.

**Magja** vöröshagymáénál laposabb és feketébb. Ezermagtömege 2,4–2,7 g. Csírázókéességét 3–4 évig tartja meg.

A léghagymákat fejlesztő változat a virágzat helyén 10–30 változatos méretű (6–20 mm átmérőjű) **hagymácskát** fejleszt, amelyek már a magszár végén kihajtanak, lombleveleket fejlesztenek. Gazdag talajon gyakori a virágzat túlnövése, emeletes magalakulása is. A magszárak augusztus hónap folyamán elszáradnak, letörnek és a léghagymacsoportok a földre hullanak, majd az őszi esők hatására meggyökeresednek.

### 22.4.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigény.** Hőmérsékleti optimuma 16 °C. Növekedése már 2–3 °C-on megindul. A téli fagyot biztonságosan átvészeli, de a vegetáció megindulása után is károsodás nélkül elviseli a mínusz 5 °C-os hideget.

**Fényigénye** kicsi, félárnyékban is jól fejlődik. Az aszályos éghajlathoz jól alkalmazkodott, hazai viszonyaink között a természetes (főleg téli) csapadék fedezi vízszükségletét. Erős lombzat és intenzív sarjképzés csak tápanyagban gazdag talajon várható. Házikertben minden talajtípuson sikeresen termeszthető.

## 22.4.3. Szabadföldi termesztés

A téli sarjadékhagymának nagy a sarjképző képessége. Bár egyazon területen 6–10 évig is megmarad,

elgyomosodása és kiöregedése miatt 3–5 évenként áttelepítése még házikertben is célszerű. Árutermelésben pedig kétéves termesztése indokolt.

A téli sarjadékhagyma az évelő zöldségnövények számára kijelölt területre (forgón kívüli szakasz) kerüljön. Tápanyagigényének fedezésére a szerveztrágyázást követő 2. évben helyezük el, és a vöröshagymánál leírt módon műtrágyát is adunk.

A talajművelő munkák a szaporítás időpontja szerint alakulnak. Tavaszi magvetéshez az őszi mélyművelés, valamint a vetés előtti sekély porhanyítás és az egyengetés fontos követelmény. Őszi ültetéshez közép-mély alapművelés és a felső talajréteg porhanyítása és tömörítése egyaránt szükséges.

A téli sarjadékhagyma *magtermő változatát* kora tavaszi, március eleji magvetéssel szaporítjuk. A sortávolság 40 cm, a vetés mélysége 2–3 cm, a szükséges vetőmag mennyisége 5–6 kg/ha (0,5–0,6 g/m<sup>2</sup>). A magvetés után végzett talajtömörítés növeli a kelés biztonságát.

A *léghagymát fejlesztő változat* legjobb szaporítási időpontja szeptember. Így a hagymák már az őszi folyamán begyökeresednek, és csapadékos, hosszú őszi esetén az erősebb léghagymákból már a következő tavaszszon szedhető növények fejlődnek. A léghagymákat kézzel duggatják, 40×10–15 cm sor- és tőtávolság.

A léghagymák fagymentes, szellős helyen jól eltarthatók tavaszig, és március első felében ültethetők el. Házikerti szaporítási lehetőségként említhető az idősebb növénycsoportok *széltültetése* (tőosztás) is, amely ősszel (október) és tavasszal (március) egyaránt végezhető.

A téli sarjadékhagyma ápolási munkái a rendszeres gyomirtó kapálásból, az április elején végzett egyszeri nitrogén-fejtrágyázásból és a szedési idény befejezése után a peronoszpóra és a hagymalégy elleni 3–4-szeri növényvédő permetezésből állnak.

### 22.4.4. Hajtatás

Hajtatásra a jól megerősödött 1–2 éves növények használhatók. Ilyen tövek a *magtermő* és a *léghagymát fejlesztő* változatból egyaránt nevelhetők.

Hajtatásra a szabadföldi termesztéssel előállított növények használhatók. A hajtatásnak két változata érdemel említést, éspedig:

- fűtés nélküli (hideg) hajtatás,
- hajtatás fűtött létesítményben.

A **fűtés nélküli hajtatáskor** az egyes vagy kettős fóliatakarású természetlétesítményt a szabadföldi termesztés színhelyén helyezik rá a növényekre. Ilyenkor a bordákat már ősszel kihelyezik, a fóliapalástot pedig február végén, március elején húzzák rá a bordákra. A napenergia hasznosításával így a szedés kezdete 2–3 héttel előbbre hozható.

A másik változat a **fűtött növényházban** vagy **fóliasátorban** való hajtatás. Ilyenkor a szabad földön megtermesztett 1–2 éves hagymatöveket október, november hó folyamán föl kell szedni és a hajtatás kezdetéig fagymentes helyen kell tárolni. A legjobb hajtatási időszak január–március hónap.

A sarjadékhagyma 15–25 °C hőmérsékleten hajtható. 15 °C-on 30–40 nap alatt, 20 °C-on 20 nap múlva kapunk szedhető termést. A hőmérséklet szabályozásával a hagymafejlődés ütemezhető, szakaszos ültetéssel pedig folyamatosan szedhető és értékesíthető.

*Ültetéskor* a sarjadékhagyma-töveket sűrűn egymás mellé helyezük a talajba. Az ültetés mélysége 6–7 cm,

ezzel a fehér színű föld alatti rész hosszúsága növelhető. A kiültetett növényeket alaposan beöntözzük.

A *szedés* akkor kezdhető, amikor a levelek hossza elérte a 20–25 cm-t. Ekkor a talajból kihúzott hagymacsoportokat egyes sarjakra tépjük szét, a barna buroklevelektől és az elpuhult hagymalevelektől megtisztítjuk. Eközben a hagymasarjakról a gyökérzet is leválik, amiről a zöld sarjadékhagyma a zöldhagymától jól megkülönböztethető.

A megtisztított hagymák 6 db-os csomókba kötve, ládába rendezve vagy műanyag tálcákon lefóliázva kerülnek piacra.

A sarjadékhagyma hajtásakor – a rövid tenyészidő miatt – nincsen szükség növényvédő és gyomirtó munkákra.

Fólia alatti hideghajtásban 25–30 csomó/m<sup>2</sup>, fűtött növényházban pedig 80–120 csomó/m<sup>2</sup> zöldhagyma értékesítése tervezhető.

## 22.5. Metélőhagyma

(*Allium schoenoprasum* L.)

### 22.5.1. A termesztés jelentősége

A metélőhagyma a Földközi-tenger mellékéről származik. Fogyasztási időszaka a tél és a kora tavasz (december 20.–április 15.), amikor vékony (1–2 mm átmérőjű) zöld leveleit felaprózva zöldhagymaként nyersen fogyasztják vagy ételek ízesítésére használják. Fő értékét fűszerező hatása és nagy *C-vitamin-tartalma* (32–80 mg/100 g) adja. Piaci értékesítésre a levelek kis kötegei kerülnek, vagy a kisméretű műanyag edényekbe (műanyag cserép, tejfölsópohár) ültetett és kihajtott növényeket értékesítik cserepestül. Ez utóbbi esetben a lakás ablakában tartott természetűedényből a metélőhagyma a tél folyamán 2–4 alkalommal folyamatosan vágható, mert a levágott levelek helyett újak fejlődnek.

A metélőhagyma termesztése a kézi munkaerővel jobban ellátott kisüzemekben gazdaságos. A piac által igényelt mennyiség félmillió cserép körül van, így a szükséges hajtatófelület is csak 0,5 ha-ra tehető.

Vetőmagtermesztése – főként export célra – jelentősebb. Évenkénti vetésterülete 20–50 ha között ingadozik. A házikertek növényeként is megtalálható.

### 22.5.2. Növénytani és élettani sajátosságai

#### 22.5.2.1. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Intenzíven sarjadzó, elbokrosodó évelő növény.

**Levelei** vékonyak (2–3 mm), csövesek, 20–30 cm hosszúságúak.

**Hagymája** henger alakú.

**Magszárát** a magvetés utáni második évben fejleszt először, később azonban évente rendszeresen virágzik. Magszára 30–35 cm. A magszár végén hozza gömb alakú virágzatát.

A **virágzatban** 30–50 db lilásrózsaszín virág tömörül. A virágok rovarporozta idegenbeporzók, más hagymafajokkal nem kereszteződnek.

A háromrekeszű **toktermésben** fejlődő fekete magvak hosszanti irányban megnyúlnak, ezermagtömegük 0,8–1 g. Csírázóképeségét 1 évig tartja meg.

### 22.5.2.2. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye.** Hőmérsékleti optimuma 16 °C. Viszonyaink között teljesen télálló.

**Fényigénye** mérsékelt, félárnyékban is megél, bár itt szaporodása és virágzási hajlama csökken.

**Víz- és tápanyagigénye** mérsékelt, hajtásban azonban tápanyagban gazdag, jó vízgazdálkodású talajt kíván, mert a levélzet ismételt vágása miatt nagy a tápanyagkivonás, és a cserepekben kicsi a gyökérzet élettere.

### 22.5.3. Termesztett fajták

A metélőhagymából államilag minősített fajták nincsenek. A házikertekben azonban két változata ismert, melyek termetükben és a levelek vastagságában térnek el egymástól.

A hajtásban a kisebb termetű, vékonyabb leveleket fejlesztő változatot termesztik.

A szibériai metélőhagyma (*Allium schoenoprasum* var. *sibiricum*) vastagabb és magasabb levélzetével tér el az elterjedt változattól.

### 22.5.4. Szabadföldi termesztés és hajtás

Szabad földbe március első felében vetjük a magot, 20–25 cm sortávolságra, 1–1,5 g/m<sup>2</sup> magmennyiséggel számolva. Jó talajon, a nyár folyamán végzett rendszeres öntözés és 2–3 tápoldatozás hatására, a növények őszi megerősödnek és hajtathatók.

A metélőhagyma hajtásának két módszere ismert:

a) *becserepezett növények hajtása,*

b) *talajba kiültetett növények hajtása.*

A két módszer között az ültetési és az értékesítési módban van különbség. A szabad földben megerősödött növényeket szeptember végén, október elején felszedik és fagymentes termesztőlétesítménybe ültetik el, hogy a növények a fagyok beállta előtt begyökerezhessenek.

Cserepben hajtáshoz a növényeket 15–25-ös csomókban, műanyag poharakba vagy cserepekbe ültetik.

A hajtatóberendezés talajába a növényeket ágyásokba, sűrűn egymás mellé kell ültetni. A beültetett növényeket a gyökerezés elősegítésére beöntözik.

A begyökeresedett metélőhagymából – 20–22 °C-os hőmérsékleten tartva – három hét alatt fejlődnek vágható levelek, illetve értékesíthető növények.

Cserepes hajtáskor december eleje és március közepe között, szakaszosan indítható a hajtás.



A talajba kiültetett metélőhagyma 15–20 cm-es leveleit 2–3 cm-rel a hagymanyak felett vágják le. A levágott leveleket rekeszekbe, rendekbe rakják, majd 20 g-os kötegekbe kötik össze. A piacra előkészített hagymalevél fonnyadásra és befüledésre hajlamos.

A metélőhagyma a levelek levágása után újra hajt, ezért egy idényben 2–4-szeri vágással számolhatunk. A vágások után az újrarahajtás segítésére 0,5%-os komplex műtrágyaoldattal tápoldatozzunk.

A metélőhagyma a legszebb leveleket és a legnagyobb levéltömeget az első vágáskor adja. A levéltermés mennyiségét a kiültetett tövek erőssége, az állomány sűrűsége és a hajtatási időszak hossza erősen befolyásolja. Ezek függvényében 2–4 kg/m<sup>2</sup> termésre számíthatunk.

Cserepestől való értékesítéskor négyzetméterenként 60–70 cserép, illetve 140 db műanyag poharas növény eladása tervezhető.

### 22.5.5. Magtermesztés

Magtermesztéshez a magot március első felében állandó helyre vetik. A sorokat 4 vagy 5 soros szalagokban, 28, illetve 35 cm sortávolságra, sík művelésben rendezik el. A szükséges vetőmag mennyisége 5–5,5 kg/ha.

Az állomány vegyszeres és mechanikai gyomtalanításáról gondoskodni kell. A növények megerősödése az aszályos időszakban végzett 2–3-szori öntözéssel segíthető elő.

A magvetésből származó növényállomány a területen áttelel és a következő évben hoz magszárát. Májusban virágzik, és június végén érlel magot. A magérés elhúzódik, ezért az első tokok fölrepedésétől folyamatos kézi betakarítása célszerű. Az utóérlelt, megszáradt termések (rózsák) géppel csépelhetők. A várható magtermés 140–200 kg/ha.

## 22.6. Salotta- vagy mogyoróhagyma

(*Allium ascalonicum* L.)

### 22.6.1. A termesztés jelentősége

Őshazája a Földközi-tenger keleti partvidéke. Hazánkban csak házikertekben található meg. A vöröshagyma helyettesítésére, főként ételízítésre használják. Értéke a korai érésben és a jó téli tárolhatóságában rejlik. A hagymák kisebbek a vöröshagymánál.

### 22.6.2. Növényteni és élettani sajátosságai

#### 22.6.2.1. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

Sarjképzési hajlama erős. A sarjak közös tönkön ülnek, de egymástól külön állóak, külön buroklevelézzel borítottak.

A *hagymacsoportok* 4–10 sarjhagymából állnak. A sarjhagymák vegetatív szaporítószervként használhatók. Alakjuk változatos, gömbölyű vagy megnyúlt lehet. Változatos a hagyma színe is, a fehér, a rózsaszín és a lila

hússzín egyaránt előfordul.

A *magszárképzési hajlam* eltérő, egyes változatok csak ritkán, más változatok pedig őszi kiültetés esetén rendszeresen, tavaszi kiültetés esetén pedig elvértve hoznak magszárat.

Virágzata a vöröshagymáéhoz hasonló, de annál alacsonyabb (40–60 cm). A virágok rovarporozata idegenbeporzók, irodalmi adatok szerint a téli sarjadékhagymával és vöröshagymával is keresztezhető. A magról vetett salottahagyma az első évben általában közös buroklevelezettel borított, de a sarjképzés megindulását jelző, egyenetlen felszínű hagymát fejleszt.

### 22.6.2.2. ÉLETTANI JELLEMZŐI

A vöröshagymánál elmondottakkal egyeznek.

### 22.6.3. Fajtái

Államilag minősített hazai fajtája nincs. Külföldön azonban – ahol termesztése is elterjedtebb – számos fajtája ismert (*Dán salotta, Orosz salotta, Milka* stb.)

### 22.6.4. Szabadföldi termesztés

Az ültetéshez jól művelt, műtrágyával gazdagított talaj szükséges. Az istállótrágyázást követő második vagy harmadik évben termesztjük.

A szétszedett sarjakat ősszel (szeptember vége, október) vagy kora tavasszal (március eleje) dugdossuk a talajba úgy, hogy 2–3 cm talaj fedje azokat. Házikertben ágyásba rendezve, 20–25 cm sortávolságra és 8–10 cm tőtávolságra ültethető.

A tenyészidő folyamán mechanikai gyomtalanítás szükséges. Tenyészideje rövid, június végén már a levelei leszáradnak és a hagyma visszahúzódik. Ha későn szedjük, a hagymacsoportok szétesnek.

Termésmennyisége 1,2–2 kg/m<sup>2</sup>. Egyszerű házikerti tárolási módszerekkel (padlás, kamra) is jól és hosszú ideig (májusig) tárolható.

---

# 23. fejezet - Étkezési kukorica

## 23.1. Csemegekukorica

(*Zea mays* L. convar. *saccharata* KOERN.)

### 23.1.1. A termesztés jelentősége

A kukorica származására vonatkozó elméletek ellentmondásosak. Kutatások (ásatások) eredményeként ma már elég biztonsággal állíthatjuk, hogy őshazája Dél- és Közép-Amerika. Európába Amerika felfedezése után került.

Becsült adatok alapján a Földön 350 ezer hektáron termesztnek csemegekukoricát, 80%-át az Amerikai Egyesült Államokban, 10%-át Kanadában, 10%-át pedig egyéb országokban. Amerikában a feldolgozásra termelt zöldségnövények közül – megelőzve a borsót és a paradicsomot – első helyre került (DANIEL, 1978).

Az amerikai konzerv- és hűtőipar a csemegekukorica feldolgozása terén több mint egy évszázados múltra tekint vissza, és a késztermékek bőséges választékát kínálja a fogyasztóknak.

A magas szintű étkezési kultúrájú országokban a csemegekukorica iránti kereslet ugrásszerűen megnövekedett.

Hazánkban – főleg frissen főzésre – már régen meghonosodott a csemegekukorica. Termőterülete a konyhakertekben az 1930-as években már számottevő.

#### 23.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Magyarországon a korszerű csemegekukorica-termesztés, -fogyasztás, -feldolgozás a 80-as évek közepére, végére kialakult.

A termőterület 1976 és 1984 között 1419 ha-ról 3867 ha-ra növekedett. A legdinamikusabb területnövekedés a mezőgazdasági termelőszövetkezetek közös és háztáji területén, illetve a kisegítő és egyéni gazdaságokban volt tapasztalható. Ez idő alatt az állami gazdaságokban csak mérsékelt területnövekedés mutatkozott.

Az évenként és szektoronként változó termésátlag ellenére a megtermelt csöves termés háromszorosára növekedett, és 1984-ben elérte a 22 868 tonnát.

A tartósítóipar az elmúlt másfél évtizedben kezdte feldolgozni, és ma már számottevő mennyiséget igényel a konzerv és a gyorsfagyasztott termékek gyártásához.

A tartósított késztermék jelentős devizabevételt hoz, ugyanis 90–95%-át nyugati országokba exportáljuk.

A csemegekukorica iránti egyre növekvő kereslet bizonyítéka, hogy termőterülete az 1984. évihez viszonyítva több mint 50%-kal növekedett, így 1986-ban elérte a 6000 ha-t. A magyar mezőgazdaság napjainkban folyó átalakulása, a konzerv- és hűtőipar privatizációja következményeként a termőterület nagyságára, a termés mennyiségére még becsült adat sem áll rendelkezésünkre.

Megnevezés	1985	1986
------------	------	------

**TÁPLÁLKOZÁSI  
JELENTŐSÉGE**

<i>Konzervipar</i>		
szerződött terület (ha)	2 024	2 450
felvásárolt mennyiség (t)	23 065	28 434
ebből: hőkezeléssel tartósítva (t)	–	17 434
gyorsfagyasztott (t)	–	11 000
<i>Hűtőipar</i>		
szerződött terület (ha)*	1 785	1 885
felvásárolt mennyiség (t)	20 327	21 874

**163. táblázat - A tartósítóipar által feldolgozott csemegekukorica mennyisége (1985-1986)**

\*A hűtőipar szerződött területe a konzervipar termésátlagából számított érték

**23.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE**

Táplálkozási értékét jelentős *fehérje-* és *szénhidrát*tartalma adja. Fehérjetartalma a borsóéhoz áll közel, zsírtartalma annak négyszerese, szénhidrátartalma közel kétszerese. A takarmánykukoricáéhoz képest keményítőtartalma a fele, helyét különböző cukrok, főleg poliszacharidok foglalják el. Keményítőképződést gátló gének beépítésével előállítottak olyan, ún. super sweet kukoricákat, amelyek keményítőtartalma 10% alatt van, szacharóztartalmuk viszont 30% feletti (a takarmánykukorica 1,5 és a normál csemegekukorica 2,7%-ával szemben).

Gazdagabb *nyers zsírokban* és *vitaminokban*, szegényebb az emészthetőséget rontó nyersrosttartalomban (DANIEL, 1978). 100 g nyers szem átlagosan 0,19 mg B1-vitamint, 0,12 mg B2-vitamint, 1,64 mg B3-vitamint és 9,2 mg C-vitamint tartalmaz (BAJTAY, 1979).

**23.1.2. Rendszertana, növénytani és élettani sajátosságai**

**23.1.2.1. RENDSZERTANA**

A kukorica (*Zea mays*) a *Poaceae* családba tartozik.

A növény biológiai tulajdonságait, felépítését is figyelembe véve két egymástól jól elkülönülő típust különböztetünk meg.

a) *Északi sima szemű típus* – a fajták szára kevés szártagból áll, szemsorszámuk kevés, kis csövívek, rövid tenyészidejük, fattyasodók.

b) *Déli lófogú típus* – a fajták szára sok szártagból áll, sok szemsorúak, nagy csövívek, hosszú tenyészidejük, fattyasodásra nem hajlamosak.

A korszerű kukoricafajták – így a csemege- és a pattogatni való is – a két típus kereszteződéséből jöttek létre. A csemegekukoricák az északi, a pattogatni valók a déli típushoz állnak közel (DANIEL, 1978).

### 23.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE

A takarmányozási célra termelt kukoricának közeli rokona, egyik változata a csemegekukorica, attól egy recesszív gén jelenléte különbözteti meg, aminek következtében nagyobb a cukortartalma. Morfológiájuk, fiziológiájuk, virágzásbiológiájuk egyező. A csemegekukorica jobban fattyasodó, igényesebb és kisebb termetű, a szemek éretten ráncosodnak.

**Csíránövény.** Optimális környezeti feltételek (kellő nedvesség, megfelelő hőmérséklet és oxigén) mellett a szemek gyorsan felveszik a vizet, megduzzadnak és csírázásnak indulnak. A gyököcske és a rügyecske közötti ún. szikközépi szár megduzzad, és megjelennek az elsődleges gyökerek, majd rövidesen a 2–5 másodlagos csíragyökér. Ezek együtt alkotják az ún. első gyökérrendszert, amelynek csak a kezdeti fejlődés idején van jelentősége.

**Gyökérrendszer.** A kukoricának bojtos gyökérzete van, tehát az első ún. *csíragyökér* (embrionális) nem erősebb a később fejlődő gyökereknél. A *másodlagos gyökerek* szakaszosan, a szár föld alatti nóduszaiból nőnek ki. Előbb az epikotil gyökér, majd a koronagyökerek fejlődnek ki, megmaradva a növény élete végéig, táplálva és rögzítve azt. A másodlagos gyökerek a termesztés körülményeitől függően (öntözés, tápanyagellátás, tenyészterület, talajkötöttség) több méter mélyen is a talajba hatolhatnak, de többségükben a talaj felső, művelt rétegében helyezkednek el.

A *harmat-* vagy *légggyökerek* a szár talajszint feletti nóduszaiból erednek és a növény táplálásában játszanak szerepet.

**Hajtásrendszerének** tengelye a *szár*, amely mereven felálló, belül egész hosszában tömött, nóduszokkal szártagokra osztott. A szár magassága és a szártagok száma fajtánként változó.

A szár alsó nóduszából törnek elő az *oldal-* vagy *fattyúhajtások*. A fattyúsodási hajlam fajtatulajdonság, de a termesztés körülményei és az időjárás is befolyásolják. A nagyobb tenyészterület, a bőséges csapadék, a jó táperőben lévő kötött talaj kedvez a fattyasodásnak.

**Levél.** A száron egymással átellenesen, egy síkban helyezkednek el a hüvelyből, lemezből és nyelvecskéből álló levelek. A *levélhüvely* körülöleli a szárat, annak szilárdságát növeli. A *levéllemez* közepén fut a főér, vele párhuzamosan két oldalt a mellékerek. A felső cső magasságig a levéllemez szélessége és hosszúsága nő, azután pedig csökken. A kisebb méretű alsó levelek korán leszáradnak.

A termés mennyisége és a levélfelület nagysága többnyire arányos (DANIEL, 1978).

**Virág.** A kukorica hím- és nővirágai ugyanazon a növényen, de külön virágzatban és különböző helyen helyezkednek el (*egylaki, váltivarú*). A hímvirágzat (címer) a hajtás csúcsán, a termős (torzsa-) virágzat a fő- vagy mellékajtás levélhórnáljában fejlődik.

A hímvirágot a legfelső szárcsomó választja el a szártól. A *címer* megjelenése után 3–13 napra megindul a

virágzás, ami nagy melegben már 1–2 napra is bekövetkezhet. Fajtától és időjárástól függően a hímvirágzás időtartama változó (5–10 nap) lehet (DANIEL, 1978).

Eső, szél csökkenti a virágporképződést, aminek következményeként hiányos lehet a megtermékenyülés.

A fő- vagy oldalhajtáson, rövid szártagú tengelyen helyezkedik el a csuhélevelekkel borított *torzsavirágzat* (nővirág).

A cső alsó virágaiból kiinduló bibeszálak (*bajusz*) megjelenése jelzi a virágzás kezdetét. A cső hegyén lévő virágok utoljára nyílnak, ezekből apróbb, gyengébb értékű szemek fejlődnek.

A megtermékenyült virág bibéje 1–2 nap alatt elszárad, ellenkező esetben 7–10 napig zöld marad.

A hímvirágnak a nővirágnál korábbi érése az idegen növény pollenjével való megtermékenyítést segíti elő (DANIEL, 1978).

**Termés.** A kukorica a torzsavirágzaton (*csövön*) *szemtermést* fejleszt. A szemek kialakulása a megtermékenyülés után kezdődik. A szemek érésében a gabonafélékhez hasonlóan *tejes*, *viasz-* és *teljes érést* különböztetünk meg. Teljes érésben a szemek töppednek, ráncosodnak, mazsolaszerűek.

A **szemek** általában kisebbek, mint a takarmánykukoricáé. Ezermagtömegük a 300 g-ot ritkán haladja meg.

### 23.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Hőigénye** nagyobb a takarmánykukoricáénál. A magok keléséhez szükséges minimális hőmérséklet 10 °C felett van. Optimális fejlődéséhez 22–25 °C szükséges. 35 °C feletti fejlődése már rendellenessé válik.

Igen érzékeny a tavaszi hűvös időjárásra. Ekkor levelei sárgulnak, növekedése lelassul vagy megáll. Fagyra érzékeny.

**Fényigényes** növény. Fotoperiodizmusát tekintve rövidnappalos. A napi megvilágítás hosszúsága és a fény minősége a szaporítószervek képződését, a növény fejlődését befolyásolja. 12 óránál rövidebb megvilágítás a virágzást sietteti, a vegetatív fejlődést késlelteti.

**Vízigényes.** A kukorica számára kedvező kezdeti időjárás mellett a termés nagyságát a virágzás, illetve az azt követő időszak csapadékellátása határozza meg. A legtöbb vizet a virágzás kezdete előtti egy és a virágzás utáni három héten belül igényli (DANIEL, 1978).

A talaj vízkészletét megőrző talajápolási munkákkal az aszály okozta termés kiesés mérsékelhető. Rossz vízgazdálkodású talajokon kielégítő termés csak öntözéssel érhető el.

**Tápanyagigénye** nagy. Nagy tömegű levelének, szárának kifejlesztéséhez jelentős mennyiségű tápanyagot igényel. A növény növekedésével igénye egyre nő. A *szervestrágyázást* – amelynek tápanyagtartalma a tenyésztés folyamán gyorsuló ütemben táródik fel – meghálálja.

Tápanyagszükségletének nagyobb részét *műtrágyákkal* elégítjük ki. Kisebb mértékű mikroelemhiány általában termés kiesést nem okoz. A hiánytünetek jelentkezése esetén azonban pótlásukról gondoskodni kell.

### 23.1.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

Az 1920-as években már mintegy 700 szabadon elvirágzó fajtát tartanak nyilván az Amerikai Egyesült Államokban. Az első egyszeres keresztezés – amely kiszorította a szabadon elvirágzó fajtákat, forradalmasította a termesztést – 1933-ban jelent meg. Azóta az egyszeres keresztezések tömegét állították elő (DANIEL, 1978).



150. ábra - K. SC 430 csemegekukorica (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

**Termesztett fajták,  
fajtakiválasztás**

A Magyarországon minősített és szaporításra engedélyezett fajták egy részét a 164. táblázat foglalja össze, feltüntetve azokat a tulajdonságokat, amelyek ismerete megkönnyíti a termőhelynek és termesztési célnak megfelelő fajta kiválasztását.

Fajta neve	Növény- magasság (cm)	Csőízésülső magassága (cm)	A cső hosszúsága (cm)	Szemsorok száma	Körési idő (április 20-i vetés esetén)	Termesztés mód	Felhasználási mód
<b>Igen korai</b>							
M. V. korai	170	53	18	14–16	július 10.	házikerti, kiszuzemi	friss fogyasztásra
<b>Korai</b>							
K. sárga (SC 300)	170–180	58	18–20	12–14	július 15.	házikerti, kiszuzemi	friss fogyasztásra, gyorsfogyasztásra
Spring Gold	150	35	17–18	12–14	július 15.	kiszuzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari
Reward	150	50	17–18	14–16	július 15.	nagyüzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari
Yukon	180	60	19–20	12–14	július 20.	házikerti, kiszuzemi, nagyüzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari
<b>Középkorai</b>							
K. fehér (SC 370)	210	75	18–20	14	július 20–25.	házikerti, kiszuzemi	friss fogyasztásra
M. V. sárga csemege	180	63	17–18	16	július 25.	házikerti, kiszuzemi	friss fogyasztásra
M. V. ideál	190	72	16–17	16–18	július 25.	házikerti, kiszuzemi	friss fogyasztásra
Kelvedon Swetheart	200	77	20–22	16	július 25.	kiszuzemi	friss fogyasztásra
Dallas	190	60	19–20	16–18	július 25–31.	kiszuzemi, nagyüzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari



## Szabadföldi termesztés

Jubilee	190	66	19–20	16–18	július 31.	kiszüzeni, nagyüzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari
Atlantic	195	90	18–19	16–18	július 31.	kiszüzeni, nagyüzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari
Középérésű							
M. V. SC édes csemege	200	76	18–20	16	július 31.	házikerti, kiszüzeni, nagyüzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari
M. V. Favorit	220	85	18–19	16	augusztus 10.	házikerti, kiszüzeni, nagyüzemi	friss fogyasztásra
Középkései							
K. SC 430	220	78	21–22	21–22	augusztus 15–20.	házikerti, kiszüzeni, nagyüzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari
K. SC 444	180	55	21–23	18–20	augusztus 20–25.	házikerti, kiszüzeni, nagyüzemi	friss fogyasztásra, tartósítóipari
Kései							
K. SC 500	240	100	21–22	12–14	augusztus 30.	házikerti, kiszüzeni	friss fogyasztásra
Command	200	100	18–20	16–18	szeptember 10.	kiszüzeni, házikerti	friss fogyasztásra, tartósítóipari

### 164. táblázat - A csemegekukorica-fajták fontosabb jellemző tulajdonságai

A kukoricára is jellemző gyors fajtaváltás az OMMI által évente megjelentetett „Államilag minősített és forgalmazásra engedélyezett fajták jegyzéke” c. kiadványból követhető.

## 23.1.4. Szabadföldi termesztés

### 23.1.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

## A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

---

A trópusi származású kukorica főleg a hőmérséklettel és a nedvességgel szemben támaszt fokozott igényt.

A csemege- és a pattogatni való kukorica e vonatkozásban igényesebb, mint a takarmánykukoricák.

Hazánk hőmérséklete az ország nyugati határát, a hegyvidékeket és északi részeket kivéve általában kielégíti a csemegekukorica igényét is.

Fő kukoricatermő vidékeinken a hőmérsékletnél jelentékenyebb tényező a csapadék mennyisége.

Az időjárás a kelés és a címerhányás közötti időszak tartamán keresztül a tenyészidőt, illetve az érés idejét befolyásolja.

A csemegekukorica a talaj iránt nem igényesebb, mint a takarmánykukorica. A humuszban gazdag, középkötött, kissé savanykás (pH 5,5–6,8) *mezősegi talajokon* fejlődik a legjobban, de a szélsőséges – sülevényes homok, szikes, mély fekvésű hideg – talajokat kivéve mindenütt megterem.

### 23.1.4.2. A NÖVÉNYVÁLTÁS JELENTŐSÉGE

A termesztés módjait tekintve (házikert, kisüzem, nagyüzem) klasszikus vetésforgó kialakítására alig van mód. A család igényeit különféle friss zöldséggel kielégítő házikertben – ahol megfelelő a víz- és tápanyagellátás, a talaj- és növényápolás, a kártevők irtása – a monokultúrás termesztés gondjai általában nem kerülnek előtérbe.

Vethető korán lekerülő zöldségfélék (saláta, retek, zöldhagyma stb.) után vagy kabakosok között, köztesként.

Üzemi termesztésben a csemegekukorica jól beilleszthető két kalászos közé. Kiváló *előveteményei* a pillangós takarmánynövények és a borsó. A rövid tenyészidejű fajták kettős termesztésre is alkalmasak.

Többéves monokultúrában csökken a termés és elszaporodnak a kórokozók, kártevők. Ilyen területeken néhány évig szüneteltetni kell termesztését.

### 23.1.4.3. TÁPANYAGELLÁTÁS

A csemegekukorica meghálálja a *szervestrágyázást*, ezért forgóban a frissen trágyázott szakaszban termesszük (25–30 t/ha). Jó termés érhető el szervestrágyázás nélkül is, ha tápanyagigényét – a termesztés körülményeit figyelembe véve – *műtrágyákkal* elégítjük ki.

A legtöbb vizet és tápanyagot fejlődésének legintenzívebb időszakában – a virágzás előtt 1–2 héttel és a virágzás után 2–3 héttel – igényli.

Üzemi árukukorica-termesztésben közepes tápanyag-ellátottságú talajon szervestrágyázás nélkül a 165. táblázatban közölt műtrágyaadagok kijuttatása javasolt (DANIEL, 1978).

A csemegekukorica fejlődéséhez fontos a talaj megfelelő *kalcium-* és *nyomelemszintje*. Enyhén savanyú talajokon általában nem okoz gondot a kalcium és a nyomelemek felvétele. Lúgos talajokon a *bór* és a *mangán*, savas talajokon a *magnézium* felvételében jelentkezhet zavar, illetve mutatkozhat a növényzeten hiánytünet, ami lombtrágyázással megszüntethető.

## A TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

Megnevezés	Alapműtrágya	Starter műtrágya	Fejtrágya	Összes hatóanyag (kg/ha)
	hatóanyag (kg/ha)			
Nitrogén	80	15	40	135
Foszfor	120	15	25	160
Kálium	185	15	–	200

**165. táblázat - Csemegekukorica tápanyagellátásához szükséges műtrágya-hatóanyag**

### 23.1.4.4. A TALAJMŰVELÉS, TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A vetés idejére mélyen porhanyós, jól beérett, elegendő vizet tartalmazó, rög- és gyommentes talajról gondoskodjunk.

Az elővetemény lekerülése után mielőbb végezzük el a *tarlólántást*. Az őszi folyamán kijuttatjuk a szerves trágyát, az alapműtrágyát, és elvégezzük az *őszi szántást*. A talaj felszínét még ősszel vagy kora tavasszal elmunkáljuk.

A vetőágyat 10–12 cm mélyen, *kombinátorral* készítsük elő. Vagy ekkor, vagy a vetéssel egy menetbe juttatjuk ki a gyomirtó szereket, a starter műtrágyákat, talajfertőtlenítő szert. A takarmánykukoricához engedélyezett gyomirtó szerek többsége felhasználható, de mindenkor tartsuk szem előtt, hogy a csemegekukorica érzékenyebb a vegyszerekre.

### 23.1.4.5. SZAPORÍTÁS

A nagy termésnek, a gépi betakarításnak fő feltétele az egyenletes, gyors kelés, ami megfelelő talaj-előkészítéssel, a vetésidő és vetésmélység helyes megválasztásával érhető el. A vetésidőt a hőmérséklet és az értékesítés tervezett időpontja határozza meg.

A csemegekukorica fejlődésének alsó hőmérsékleti határa 10 °C. *Vetése* a tavaszi fagyok elmúltával – ha a talaj hőmérséklete 10 °C fölé emelkedett – kezdhető. Hazánkban ez az időpont sok év átlagában április 15–20-a. Gyors, egyenletes kelés 15 °C talajhőmérséklet felett várható.

A friss fogyasztás és a feldolgozóipar folyamatos igényét legnagyobb biztonsággal a hőegységszámításra alapozott vetéssel elégítjük ki.

$$HU = \frac{\text{max. hőmérséklet} + \text{min. hőmérséklet}}{2} - 10 \text{ °C.}$$

Ismerve a fajtáknak a vetéstől a törési érettség eléréséhez szükséges hőösszegét, a képlet alapján naponta való számítással halmozottan megkapjuk a törés várható időpontját.

A *vetésmélység* általában 3–5 cm.

A *tenyészterület* nagyságát a fajta, a talaj szerkezete, tápanyag-ellátottsága és az öntözési lehetőségek határozzák meg.

Házikertben, kisüzemben 70 cm-es sor- és 20–22 cm-es tőtávolsággal 50–60 ezer tő/ha (5–6 tő/m<sup>2</sup>) ajánlható.

Gépi betakarítás esetén a 91, illetve a 102 cm-es sortávolság felel meg a csőtörő fogásszélességének. Ez esetben fajtától függően 10–20 cm tőtávolság mellett 110, illetve 55 ezer tő/ha állománysűrűség érhető el (DANIEL, 1978).

A vetőmagszükséglet a tenyészterület és az ezermagtömeg függvényében 12–20 kg/ha. Vetésre csávázott vetőmagot használunk. A vetéssel egy időben szórható ki az *indító műtrágya*.

### 23.1.4.6. ÖNTÖZÉS

Hazánk időjárási viszonyai mellett öntözés nélkül a legjobb vízgazdálkodású talajokon is legfeljebb jó közepes termés érhető el. Ennél jobb termésre – különösen kedvezőtlenebb körülmények között – csak akkor számíthatunk, ha a növényállomány a teljes vegetációs időszak alatt nem nélkülözi a vizet.

Ha száraz a talaj, először a vetőágy készítése előtt öntözzük, majd ezt követően a természetes csapadékok havonta 100 mm-re, a címerhányás időszakában pedig 120 mm-re egészítjük ki. Ha csak egyszer tudunk öntözni, akkor azt a virágzás időszakában végezzük.

### 23.1.4.7. EGYÉB NÖVÉNYÁPOLÁSI MUNKÁK

A csemegekukorica-termesztés egyik legfontosabb növényápolási munkája a *gyomirtás*, amely végezhető mechanikai eszközökkel, gyomirtó vegyszerekkel és a kettő kombinációjával. Házikertben, ahol kis területen egy időpontban többféle növényt is termesztünk, a mechanikai eszközökkel végzett gyomirtás, nagyüzemben a géppel vontatott kultivátor ajánlható. Tekintve hogy a gyökerek többsége a felső, művelt rétegben helyezkedik el, fontos, hogy a művelőeszköz ne járjon a növényhez túl közel és mélyen.

A *kapálások* számát mindenkor a gyomosodás mértéke és a talaj tömörödöttsége határozza meg. Ha megfelelő a talajszerkezet és sikeres a vegyszeres gyomirtás, fölöslegessé is válhat a kapálás. Amikor a növényállomány elérte a 15–20 cm-es magasságot, a soroktól 15 cm-re kijuttatjuk a *fejtrágyát* és tápkultivátorral 10 cm mélyen bedolgozzuk a talajba.

A csemegekukorica-fajták *fattyasodási hajlama* eltérő, de a termesztési körülményektől függően eltérő módon reagálnak a *fattyazásra* is. Ha jó a vízellátás, ártunk a *fattyazással*, vízhiány esetén viszont növeli a termést, de a *többlettermés* nem feltétlenül térül meg a *fattyazás* költsége.

A *fattyazás* csak kisüzemben, száraz évjáratban, öntözés nélküli termesztésben ajánlható.

### 23.1.4.8. BETAKARÍTÁS

A sikeres termesztés egyik sarkalatos pontja a betakarítási idő helyes megválasztása. A csövek *tejes érésben* piacképesek, amikor a nedvességtartalom 72%, a szárazanyag-tartalom megközelítően 25%.

A *maximális hozamot* is figyelembe véve, a cukor és a különféle zamatanyagok összhangja ekkor a legharmonikusabb.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a biológiailag még nem érett termés enzimtevékenysége a törés után is folytatódik, és az oldható cukrokat tovább alakítja keményítővé. A törésre érett optimális állapot a hőmérséklettől függően néhány napig tart. 16 °C napi középhőmérsékleten 5–6 nap alatt, 30 °C feletti hőmérsékletnél pedig már 1–2 nap alatt le kell törni a csöveket. A törés optimális időpontját kézi betakarításkor *körömpróbával*, gépi betakarításkor *refraktométerrel*, illetve nyirási erőn és lényeredéken alapuló *biometrikus* módszerrel állapítják meg (DANIEL, 1978).

A csemegekukorica a termesztési módtól függően *kézzel* vagy *csőtörő géppel* törhető. Mindkét módszerhez a hűvös éjszakai, hajnali órák alkalmasak, amikor a cukortartalom nagyobb, mint a meleg nappali órákban.

### **23.1.4.9. OSZTÁLYOZÁS, CSOMAGOLÁS, SZÁLLÍTÁS**

Válogatás, osztályozás során a csuhélevelek egy részét célszerű a csövön hagyni, hogy védjen a kiszáradás és mechanikai sérülés ellen.

Igen fontos, hogy a letört csövek mielőbb (lehetőleg hűtőkocsiban) a fogyasztókhöz vagy feldolgozásra kerüljenek. 20 °C-on már egy nap után is 20% feletti lehet a cukortartalom-csökkenés (DANIEL, 1978).

### **23.1.4.10. ÉRÉST SIETTETŐ ELJÁRÁSOK**

– Időjárástól függően akár egy héttel is rövidíthető a tenyészidő *előcsíráztatott magvak* vetésével. A néhány milliméteres csírájú mag csak kézzel vethető.

– 10–12 nappal hamarabb kapunk törésre alkalmas csöveket, ha előcsíráztatott magot *papírcserépbe, tápkockába vetünk*, és 3–5 leveles palántákat ültetünk ki.

– *Perforált fóliás talajtakarással* ugyancsak 10–12 nappal előbbre hozhatjuk a törés időpontját. A fóliatakarás maximum 50 cm-es magasságig maradhat a növényeken (DANIEL, 1978).

## **23.2. Pattogatni való kukorica**

(*Zea mays* L. convar. *mikrosperma* KOERN.)

A származását tekintve több ezer éves pattogatni való kukoricát csak a múlt század vége óta termesztik nagyobb területen, elsősorban őshazájában, Amerikában. Magyarországon az 1970-es évek közepétől mutatkozik számottevő érdeklődés iránta. Termőterülete a forgalmazott vetőmag alapján becsülve 1000 ha alatt van.

*Táplálkozási értéke* elmarad a csemegekukoricától, de étrendi hatása igen jó. Főleg csemegeként fogyasztják. Felhasználási köre az édesipar területén egyre bővül.

A szemek a takarmánykukoricához hasonlóan átlagosan 80% szénhidrátot és 12% fehérjét tartalmaznak. Tápértéke a kipattogott szemek térfogatához képest kicsi. 12 g szemből 0,5 l pattogatott kukorica állítható elő (BAJTAY, 1985).

A takarmánykukorica szemének tápszövetében levő külső, üveges rész vékony, a belső lisztes rész vastag. A pattogatni való kukoricánál fordított az arány, aminek következtében a hevítéskor keletkező gőz a vastag, üveges részen nem tud áthatolni, s a szem valósággal szétrobban, térfogata sokszorosára gyarapodik.

*Küllemét* tekintve néhány vonatkozásban eltér a csemegekukoricától. Gyökérszete kisebb terjedelmű, szára

vékonyabb és alacsonyabb, levéllemezei rövidebbek és keskenyebbek. Az érett szemek üveges fényűek, nem ráncosodnak. Korábban a rizs- és gyöngyszemű, a fehér és a sárga szemszínű fajták egyaránt kedveltek voltak. A jelenleg termesztett fajták gyöngyszeműek, sárga szemszínűek.

**Kecskeméti bőtermő SC.** Magas növésű, kissé fattyasodó, szárazságtűrő. A felső cső hossza 18–20 cm, a második cső átlagosan 16–18 cm. Tövenként 1,5 csövet ad. A szem színe sárga, alakja gömbölyű. Optimális növényszám 5–6 tő/m<sup>2</sup>. Várható termés 4 t/ha.

Április 20. körüli vetéssel szeptember végén, október elején törhető. Pattogatási térfogat-gyarapodása 30–33-szoros (BAJTAY, 1985).

**Kecskeméti gyöngy SC.** Erőteljes növekedésű, magas, állóképes fajta. A felső cső hosszúsága 20 cm. Tövenként 1,7 csövet ad. A szemek sárgák, gömbölyűek. Optimális növényszám 5–6 tő/m<sup>2</sup>. Várható termés 3,5–4 t/ha.

Egy héttel korább a Kecskeméti bőtermő SC-nél, így beérése biztonságosabb. Pattogatási térfogat-gyarapodása 30–31-szeres (BAJTAY, 1985).



151. ábra - Kecskeméti gyöngy SC (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

**Kecskemét aranya SC**, fajtajelölt. Magas növésű, állóképes, szárazságtűrő fajta. A felső cső hosszúsága 20–22 cm, a második cső 18–20 cm. Tővenként átlagosan 1,8 csövet ad. A szem színe sárga, alakja gömbölyű.

Optimális növényszám 5–6 tő/m<sup>2</sup>. Tenyészideje a Kecskeméti gyöngy SC-vel azonos, betakarítása szeptember 20 körül végezhető. Pattogatási térfogata 35–40 cm<sup>3</sup>/g.

A pattogatni való kukorica *élettani igényei* megegyeznek a csemegekukoricáéval, így termesztéstechnológiájuk is azonos.

Lényeges eltérés a *betakarításban* mutatkozik, mert a csemegekukoricát 72%-os nedvességtartalommal, a pattogatni valót pedig 72% szárazanyag-tartalommal kell törni. Ellenkező esetben a pattogatási térfogat-gyarapodás csökken.

Betakarítás, feldolgozás (szárítás, morzsolás) közben ügyelni kell a szemek épségére, mert a sérült szemek rosszul pattognak.

Az optimális térfogat-gyarapodást akkor érjük el, ha a 13–13,5% nedvességtartalmú szemeket étolaj hozzáadásával 230 °C-ra fölhevített készülékbe öntjük (BAJTAY, 1985).

A fajtákkal szemben ma már minimális követelmény a 30-szoros térfogat-gyarapodás.

**A csemege- és pattogatni való kukoricafajták vetőmagtermesztésének** agrotechnikája főbb vonásaiban megegyezik az árukukorica termesztésével. A következőkben a technológiai eltéréseket foglaljuk össze.

A vetőmagtermő tábla kijelölésekor figyelembe kell venni, hogy a szántóföldi szemle szabvány (MSZ 9610–87) szabadon elvirágzó fajtáknál 500 m, kétvonalas hibrideknél 300 m, beltenyésztett vonalagnál 500 m térbeli **izolációs távolságot** ír elő. Természetes szigetelés (pl. erdő, erdősáv) vagy 12 soros köpenyvetés a térbeli izolációt 100–200 m-rel csökkentheti.

A takarmány- és csemegekukoricától eltérően a pattogatni való kukoricánál xénia alapján nem lehet az idegen fajták virágporával termékenyült szemeket eltávolítani a csövekről. Ezért vetőmag-termesztésekor – amely egyéb vonatkozásaiban megegyezik a csemegekukoricáéval – fokozott figyelmet kell fordítani a terület kiválasztására, illetve az izolációs távolság megtartására.

Hibrid vetőmag előállítása esetén 2:1 arányban vetjük az anya- és apavonalak magját. A gyakorlatban egy 6 soros vetőgép két szélső vetőelemét az apavonal magjával, a közbülső 4 elemet az anyavonal magjával töltjük fel, illetve vetjük el.

Hibridvetőmag-előállító táblákban az anyasorok **fattyazása** kötelező.

A virágzás kezdete előtt mind a konstans, mind a hibrid fajtákon el kell végezni **szelekciót** (idegenelést). A fajtától magasságban, levélalakban, színben elütő típusokat, a beteg egyedeket eltávolítjuk.

Virágzáskor, de még a porhullatás kezdete előtt az apasorokból eltávolítjuk az eltérő címerszínű, az anyasorokból pedig bibehányáskor az eltérő bibeszínű egyedeket.

**Címerezés.** A hibridvetőmag-termesztésben döntő fontosságú, hogy a címerezést időben és jó minőségben végezzük el. Amikor az anyanövényeken a címer a legfelső levélből kibújt – jól megfogható, beszakadás nélkül fölfelé húzva kirántható – meg kell kezdeni a címerezést.

Ügyeljünk arra, hogy minimális levélvesztéssel végezzük a munkát, mert két levélnél több veszteség már jelentős termés kiesést okoz.

A címerezést a reggeli órákban kezdjük és naponta, kétnaponta addig folytatjuk, amíg az utolsó címert is el nem távolítottuk.

**Szántóföldi szemle.** A kukoricavetőmag-előállításokat a növényzet fejlődésének meghatározott időszakában a Mezőgazdasági Minősítő Intézet (OMMI) szántóföldi szemlében részesíti.

A szántóföldi szemlék számát, a bírálati szempontokat és ezek értékhatárait az MSZ 9610–87 számú szabvány



rögzíti.

A szemle során bírálat tárgyát képezi a szigetelőtávolság megtartása, az idegen tövek száma, az anya- és apasorokban a fejlettség, kiegyenlítettség, a kultúrállapot, a karantén és nem karantén betegségek, az anyasorok fattyazása, a beérés foka, a megtermékenyülés, a várható csöves termés mennyisége.

*Betakarítás.* A keveredés megelőzése végett az anyasorok betakarítása előtt el kell távolítani az apasorok növényeit. Ezt a munkát célszerű az anyasorok bibéinek beszáradását követően elvégezni, amikor az apasorok növényállománya még zöld és silózásra alkalmas.

Az anyasorok törését 35%-os víztartalom elérése után lehet megkezdeni.

A kombájnnal tört csemegekukorica termése károsodik, ezért a betakarítást lehetőleg *kézzel* végezzük.

A további fertőzés megakadályozása végett már ekkor távolítsuk el a beteg, penészes csöveket.

A *szárítást* csöves állapotban, 40 °C alatti hőmérsékleten végezzük 10–12% nedvességtartalomig. A csövekről morzsolás előtt el kell távolítani az idegen virágpór megtermékenyítéséből származó, elütő típusú, színű, ún. xeniás, valamint a beteg, sérült, kipattogott szemeket.

*Morzsoláskor* fokozottan ügyeljünk a szemek épségére.

Az MSZ 6370–86 számú szabvány a 166. táblázatban közölt minőségi határértékeket írja elő a csemege- és a pattogatni való kukorica-vetőmagra.

	Minőségi osztály	Tisztaság (legalább, tömeg %)	Idegen mag (legfeljebb, dkg/kg)	Csírázóképesség (legalább, db %)	Nedvesség-tartalom (legfeljebb, tömeg %)	Figyelni követelemények
Csemegekukorica		99	1	90	14	eltérő típusú (alakú, színű)
Pattogatni való kukorica	2.	98	20	80	14	idegen magnak tekinthető

**166. táblázat - A csemege- és a pattogatni való kukorica vetőmagjának minőségi határértékei**



---

# 24. fejezet - SPÁRGAFÉLE

## 24.1. Spárga

(*Asparagus officinalis* L.)

### 24.1.1. A termesztés jelentősége

Európában a spárga tudatos termesztése több évszázados múltra tekint vissza. Üzemi méretű termesztése az egyes földrészekben alig több mint 100 éve kezdődött el. A spárga, területét illetően, nem mondható jelentős zöldségnövénynek, de Európa egyes országokban, újabban Japánban, Hongkongban, Szingapúrban is igen kedvelt, ezért kiváló exportnövény.

A spárga Európában és Ázsiában egyaránt őshonos, és mindkét kontinensen zömmel tenger- és folyópartokon él. Már az óegyiptomiak is ismerték, és az általuk termesztett spárgát *Asparagus officinalis*nak nevezték. Az ógörögök az általuk ismert másik spárgafajt, az *Asparagus acutifolius*t fogyasztották!

Magyarországon hasonlóan a többi európai országokhoz már a 15–16. században ismerték, de a 20. század elejéig a spárga csak a főúri kertek növénye volt. Üzemi termesztése az 1920-as években alakult ki. Vetésterülete 400 hektárt ér el. A jó exportlehetőség következtében 1962-ben a spárga termőterülete 1180 hektárra növekedett, ami 1981-re 142 hektárra esett vissza. Az 1990-es években ismét megindultak az új telepítések, és becslés szerint 1994-ben 250–300 hektárra tehető a vetésterülete.

#### 24.1.1.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Magyarország a világ spárgatermesztésének csupán 0,1–0,2%-át adja. 1994-ben mintegy 500–550 t spárgát exportáltunk, a belföldi fogyasztás is növekedett a korábbi időszakhoz képest. Az új telepítések az elkövetkező években az árualapot növelik, ezért a jelentősége egyre számottevőbb.

A spárgát Európán kívül legnagyobb területen az Amerikai Egyesült Államokban, Tajvanban, Új-Zélandon, a Fülöp-szigeteken, a trópusi országokban Indonéziában, Malajziában, valamint Kanadában termesztik. A trópusi országokban egész évben szedik a sárgákat.

Európában Franciaország (18–20 ezer ha), Spanyolország (20–21 ezer ha) spárgatermesztése a legjelentősebb. 1980–1990-es években számottevő Hollandia, Németország, Görögország spárgatermő területének növekedése is. A hektáronkénti terméstömeg az Egyesült Államokban 4,5–6,0 t, Tajvanban 6,5–7,5 t, Franciaországban 2,3–4,0 t, Olaszországban 5,0–6,0 t, Németországban 4,5–5,0 t, Hollandiában 5,0–6,0 t. Hazánkban a hibridfajtákkal 5,0–5,5 t terméstömeg érhető el.

A Magyarországon évenként megtermelt, mintegy 500–600 t spárgasíptömeg 93–98%-át Ausztriába, Németországba és a skandináviai országokba exportálják. Hazai fogyasztása jelenleg még nem számottevő, de évről évre növekvő tendenciát mutat.

Hazánkban a spárgát szakcsoportokban, új szövetkezeti formákban, és főleg kistermelők, magángazdaságok, vállalkozók termesztik. Gazdasági jelentősége különösen azoknál a termelőknél számottevő, ahol a növény igényét optimális szinten kielégítik és a piaci előkészítését az európai előírásoknak megfelelően elvégzik. A spárga igényét kielégítve terméshozamánál és értékesítési áránál fogva hazánkban igen gazdaságosan

termeszthető zöldségféle.

### **24.1.1.2. TÁPLÁLKOZÁSI JELENTŐSÉGE**

A spárga halványított hajtását (síp) és a zöldspárga zárt fejű sípjait fogyasztjuk. A spárga kiváló ízű zöldségféle. Szedési ideje április első napjaitól június közepéig tart.

A spárga sípjában az A-vitamin provitaminja, a *karotin* található. A halványított spárga karotint nyomokban, a zöldspárga 100 g friss anyagban 0,2 g provitamint tartalmaz. A spárga sípja 150 mg *B1*-, 150 mg *B2*- és 60 mg *B6*-vitamint tartalmaz. 100 g halványított nyers spárga 25–56 mg, a zöldspárga 24–128 mg *C*-vitamint tartalmaz. A *P*-vitamin-tartalom 50–95 mg 100 g tisztított spárgában. 100 g friss spárgasíp 0,37% *cukrot*, 1,0 g *nyers rostot*, 0,14 g *nyers zsírt*, 1 g *fehérjét*, valamint makro- és mikroelemeket tartalmaz.

## **24.1.2. Rendszertana, növényteni és élettani sajátosságai**

### **24.1.2.1. RENDSZERTANA**

A spárgát – *Asparagus officinalis* L. – korábban a legtöbb rendszerező a liliomfélék (*Liliaceae*) családjának *Asparagoideae* alcsaládjába sorolta. Újabb felfogás szerint a spárgafélék családszintű besorolása – *Asparagaceae* – célszerű.

### **24.1.2.2. NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE**

**Gyökér.** A spárga bojtos gyökéretű növény. Gyökérzete raktározó és szívógyökerekből áll. Húsos gyökerei hengeresek, nem elágazóak, különböző hosszúságúak, némely egyedé elérheti a 3–4 m-t, vastagsága pedig a 10 mm-t is. A gyökeresedés mélysége 2,0–2,5 m. A teljes gyökérzet zöme 20–26 cm mélyen helyezkedik el.

A *raktározó gyökerek* több évig élnek és folyamatosan vastagodnak. Tenyészcsúcsuk évről évre kihajt az öreg, elhalt gyökerek felett. Így a tönk folyamatosan a talajfelszín felé tör.

A *gyökértörzs* (rizóma) tulajdonképpen megvastagodott földbeli hajtás, amely fásodó és vízszintes helyzetű. A gyökértörzs évről évre elágazással, gyengén gyarapodik.

A húsos tárológyökereken vékony, rostos *szívógyökerek* (hajszálgyökerek) képződnek, amelyek 0,1–0,5 mm vastagok. Ezek minden évben elhalnak és újraképződnek.

Fiatal **hajtásrendszere** minden tavasszal a gyökértörzsből tör elő, sokszor bókoló, dúsan elágazó. A szár magassága 100–160 cm, de elérheti a 200 cm-t. A tövenkénti hajtások száma 10–12, de ennél több vagy kevesebb is lehet. A vegetációs időszakban megvastagodó hajtások elfásodnak, elágaznak. Ezeket spárgaszárnak nevezzük. A spárgaszárak talaj feletti vastagsága elérheti a 20–25 mm-t.

**Levél.** Lomblevelei nincsenek, az elágazásokon – a pikkelyszerű képződmények hónaljából – rövid szártagú oldalhajtások képződnek, amelyeken 3–6 db, mintegy 2 cm hosszú 0,5 mm vastag levél alakú szár – *fillokládium* – képződik. A levelek aprók, pikkelyszerűek.

A **szárak**, az oldalágak simák és kopaszak. A gyökértörzsen levő rügyekből fejlődő hajtásokat – amíg nem

ágaznak el – *sípoknak* nevezzük.

**Virág.** Kétlaki növény, egy növényen rendszerint csak hím vagy csak nővirágok képződnek. A virágok csöves harang formájúak, egyesével vagy kettesével állnak a szártagokon.

**Termése** gömbölyű, vörös vagy barnászörös, fénylő, kb. 8 mm átmérőjű *bogyó* (152. ábra).

**Magja** fekete, átmérője 3–4 mm, vastagsága 2 mm. A magok gömbölyűek, egyik oldalukon kissé lapítottak. Ezermagtömege 18–22 g. Csírázókéességét száraz, hideg raktárban 3–4 évig megtartja.



152. ábra - Spárga a - gyökérzet; b - hajtásrendszer; c - virágzó hajtás; d-e – termés

### 24.1.2.3. ÉLETTANI JELLEMZÉSE

**Fényigény.** Hosszú megvilágítást és nagy fényintenzitást igényel. Termő szakaszában a fotoszintézis 65–70 nappal később kezdődik hazánkban, mint a gyökérzet aktivitásának beindulása. Ezzel a spárga fotoszintézis-ciklusa ténylegesen lerövidül. A fény a sípok fejlődésének időszakában nem közvetlen hatású, de a növény legalább 120–130 nap vegetációs időtartamú megvilágítást igényel. Árnyékban rosszul fejlődik, keveset terem.

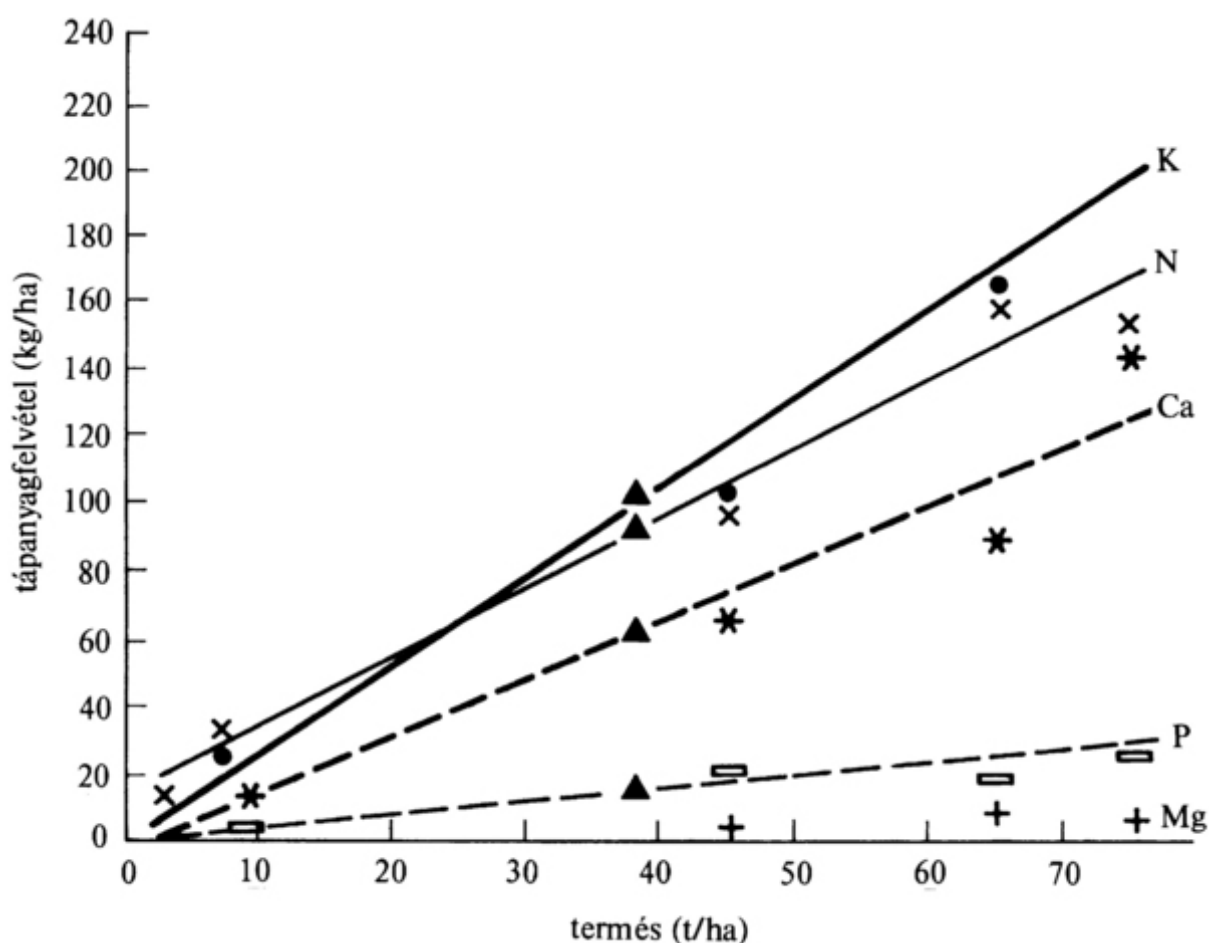
**Hőigénye** a fejlődési stádiumoktól függően  $19 \pm 7$  °C. A hőoptimumtól való  $\pm 14$  °C eltérés a növekedésben stagnálást, hosszabb idő után visszaesést is okoz. A spárga alkalmazkodóképessége a hőmérsékleti változásokkal szemben elég nagy.

Havi 26–29 °C-os középhőmérséklet esetén is igen eredményesen termeszthető. Magjának *csírázási hőoptimuma* 26–28 °C, a maximális talajhőmérséklet 35 °C lehet. A napi hőingadozás 15,6 °C-ig terjedhet. A spárga magja 20 °C alatt igen lassan, 10 °C-on egyáltalán nem csírázik. A spárgamagok csírázási időtartama a hőmérséklettől függően 10–26 nap. *Gyökérzete és hajtásai* 25 °C alatt és 40 °C fölött akadozva fejlődnek. A *sípok* fejlődésének napi mértéke követi a talaj hőmérsékletét, 13 °C-on 1,3 cm-t, 20 °C-on 10 cm-t is növekedhetnek. A spárga sípja fagyérzékeny, kevéssel 0 °C alatt elfagy. A takaratlan sípok 15 °C körüli hőmérsékleten 70–75 cm magasan, 30–35 °C hőmérsékleten 6–7 cm magasan ágaznak el. *Gyökértörzse* a hidegebb teleket is károsodás nélkül jól átvészeli, mert a talajtakaró védi a megfagyástól.

**Vízigénye.** Szárazságtűrő növény, de a bőséges vízellátást meghálálja. A vegetációs időszakban a csapadék optimuma 400 mm (400 l/m<sup>2</sup>). Nedvességigénye általában a hajtások fejlődése idején a legnagyobb. A szedés ideje alatt jelentkező szárazság a sípok minőségét kedvezőtlenül befolyásolja. A pangó vizet nem tűri. A számára kedvező szántóföldi vízkapacitás 62–80%. Átlagos napi párologtatása 3 mm. Viszonylag kevés vizet párologtat, de a zöldtömeg gyarapodásával együtt folyamatosan növekedik a vízigénye.

**Tápanyagigény.** A termő spárga hektáronként, fejlettségtől függően 50–60 tonna zöldtömeget is képes létrehozni. Egy tonna zöldtömeg képződéséhez 2,2–2,3 kg nitrogén, 0,8–1,0 kg foszfor, 2,4–2,6 kg kálium szükséges. Zöldtömegének gyarapodásától függő hektáronkénti tápanyagfelvételét a 153. ábra szemlélteti.

## Termesztett fajták, fajtakiválasztás



153. ábra - A spárga tápanyagfelvétele

A szükséges tápanyagigényt a tervezett síphozam alapján is számítják, eszerint 1 t síphozamhoz 30 kg nitrogént, 8 kg foszfort, 55 kg káliumot, 3,5 kg magnéziumot vesz fel a növény.

A spárga ionmérlegének fenntartásában a *nátrium* kedvezően működik közre, különösen, ha a talajban káliumhiány jelentkezik. Külön nátriumot nem szükséges adagolni, mert a műtrágyákban általában van annyi, hogy az fedezi a szükségletet.

Bórtűrő képessége jó, a kielégítő fejlődéshez a talaj legalább 0,5 ppm-et tartalmazzon. Cinkben szegény talajon termesztve (negatív hatás nem tapasztalható), mangánadagolásra csak szerves eredetű talajokon lehet szükség.

### 24.1.3. Termesztett fajták, fajtakiválasztás

Hazánkban kizárólag külföldi eredetű spárgafajtákat termesztünk. A meglévő idősebb spárgaültvényeket csaknem kizárólag halványításra alkalmas, konstans fajták alkotják. Az újabb telepítések esetében előtérbe került a hím-, valamint a kétszeres hibridek és a halványítás nélküli, ún. zöldspárgafajták termesztése. A halványításra alkalmas hagyományos fajták termőképessége mérsékeltebb, mint a hibrideké.

*Braunschweigi* (Ruhm von Braunschweig). Régi tájfajta, sok típusa terjedt el a termesztésben. Általában középkései vagy kései. Sípjai jól fejlettek, fehérek, hegyesek, jól zártak, esetenként antociánosodásra



## Termesztett fajták, fajtakiválasztás

---

hajlamosak. Közepesen termő, hosszú élettartamú. Halványításra alkalmas fajta.

*Schwetzingen Meisterschuss*. Erős növekedésű, robusztus, korai, a sípok fehérek, tömöttek. Hosszú vegetációs ideje alatt a tövek jól regenerálódnak a következő évi síphozamhoz. Halványításra alkalmas fajta.

*Hófej* (Schnekopf). Közepes termőképességű, halványításra és zöldspárga-termesztésre is alkalmas.

*Conover's Colossal*. Zöldfejű, igen erős növekedésű. Hosszú, vastag sípokat fejleszt. Jó termőképességű.

*Argenteuili*. Korai, fólia alatti hajtásra alkalmas. Erősen antociánosodik, ezért exportra kevésbé kedvelt.

*Mary Washington*. A feje sötétzöld vagy lilászöld, sokáig zártan marad. A hajtása magasan ágazik el. A sípok ízletesek, zsengek. Tartósításra igen alkalmas. Spárgarozsdával szemben toleráns. Zöldspárgaként termeszthető.

*UC-157 F1*. *Mary Washington* típusú, erős növekedésű, jó termőképességű korai hibrid. Sípjai egyöntetűek.

*UC-72*. A *Mary Washington* fajtából szelektált, fuzáriumtoleráns.

*Goldschatz*. Világoszöld, antociánmentes, közepes termőképességű zöldspárgafajta. A sípok igen jó minőségűek.

*Eros*. Halványított és zöldspárgaként egyaránt termesztendő. Erőteljes növekedésű, vastag sípokat fejleszt, magas hőmérsékleten is későn öregszik.

*Limburgia*. Hibrid zöldspárga. Jó termőképességű. Szedés utáni fejlődése erőteljes.

*Limbrás 26*. Hibrid zöldspárga. Sípjai vastagok, jó minőségűek. Korai, ezért fólia alatti hajtásra is alkalmas.

*Lukullus*. Tiszta hímspárga-hibridek keveréke. Zöldspárgaként termesztendő. Termőképessége kiváló, sípjai fejlettek, jó minőségűek, középkorai. Színe világoszöld, a sípfej gyengén lilás.

*Gijnlim F1*. Tisztán hímvárú hibrid. Nagyon korai, jövedelmező fajta. Sípjai közepes vastagságúak, a legnagyobb tömeget április végén, május elején hozza. Sípjai szép formájúak, közepes szárat képeznek, korán öregszik. Az öregedéssel sípjai vékonyodnak. Az öntözést megkívánja. Terméshozama 7,0–11,0 t/ha.

*Thielim*. Középkorai, sípjainak zöme vastag, gombás betegségekkel szemben rezisztens, jó termőképességű. Terméshozama 6,3–8,4 t/ha.

*Boonlim F1*. Hímvárú hibrid. Késői fajta, feltűnően vastag sípú, hosszabb élettartamú, mint a *Gijnlim*, magas száarakat képez. Terméshozama 5,0–5,5 t/ha.

*Backlim F1*. Tisztán hímvárú hibrid. Késői, erős növekedésű, vastag sípú, kettős termesztésre alkalmas (zöldspárgának és halványítottak). Terméshozama 6,0–6,5 t/ha.

*Vulkan (Stamm 234)*. Középkorai, hosszú életű fajta, sípformája szép, közepesen vastag, a sípfej minősége jó.

*Sieg*. Korai, jövedelmező fajta, kevésbé vastag síphozamú, idősebb korban a sípok vékonyodnak, a síp feje és a síp jó minőségű.

*Presto (Titus)*. Új hibrid, ami a *Schwetzingen Meisterschuss* fajtájából származik. Nagy hozamú, egyenletes terméslefutású. Jó a fej és a síp minősége. Betegségekkel szemben rezisztens. A tövek későn öregszenek.

*Mars*. Nagy síphozamú, egyenletes a terméslefutása. Fólia alatti termesztésben a fej pikkelylevelei gyorsan nyílnak, hosszú életű fajta.

*Record*. Közepes sívastagságú, közvetlen piaci értékesítésre ideális, egyenletes termőképességű fajta.

*Franklim F1*. Tisztán hímvárú hibrid, erős növekedésű, vastag sípokat nevel, kettős hasznosítású, jó

termőképességű, öntözést igényel. Előnevelt magoncokról érdemes telepíteni. Az ültetvényt 8–10 évig gazdaságos művelni. Terméshozama 7,6–8,7 t/ha.

*Dariana (Darbonne)*. Középkorai zöldspárga, nagy hozamú, a vastag sípok aránya nagy és a sípok átlagtömege elérheti a 40–45 g-ot.

*Steline*. Igen korai zöldspárga, jó termőképességű. Síp hozamának nagy hányada 16–22 mm vastag.

*Larac (Inra)*. Hibrid, korai, szabadföldi, fólia alatti hajtásra alkalmas, erős növekedésű, sípjai vastagok, igen bőtermő.

*Francullus*. Zöldspárga, fólia alatti hajtásra alkalmas, gyorsan fejlődik és nagy terméshozamú.

### 24.1.4. Termesztés

#### 24.1.4.1. AZ ÉGHAJLAT ÉS A TALAJADOTTSÁGOK HATÁSA

A klimatikus tényezők figyelembevételével spárgatermesztésre leginkább a meszes, homokos talajú Alföld Budapest–Debrecen vonaltól délre eső része alkalmas. Magyarországon a spárgatermesztés legkritikusabb klimatikus tényezője a csapadék. A spárga jó termésének előfeltétele a vegetációs időben legalább 400 mm természetes csapadék.

A spárga alkalmazkodó növény, ezért különféle talajtípusokon termeszthető. Spárgatelepítésre a 6,8–7,5 pH-értékű, *laza* szerkezetű, 1,5–2,0% humuszt tartalmazó, kőmentes talajok alkalmasak. A talaj felső, 30 cm-es rétege 15%-nál több agyagot ne tartalmazzon. Kedvezőek a könnyű homoktalajok, amelyek gyorsan felmelegednek, könnyen művelhetők, a vizet gyorsan átvesztik, a sípok fejlődését és szedését nem hátráltatják. A halványított spárgát a könnyű homoktalajtól a vályogos homoktalajig, a zöldspárgát lehetőleg könnyen felmelegedő vályogtalajon célszerű termesztani. Kötött, agyagos talajra spárgát nem érdemes telepíteni.

A talajvíz szintje 1–2 m között ingadozhat. Az ennél mélyebben elhelyezkedő talajvíz veszélyes, ugyanis a szedés utáni kifakadást késlelteti. A 60 cm körüli talajvízszint szintén káros, mert a talajban kevés az oxigén, a gyökér károsodik és fuzáriumos gyökérrothadás lép fel.

*Magoncneveléshez* meleg fekvésű, *laza* szerkezetű, tápanyagban gazdag talajok kedvezőek. Kötött talajok kevésbé alkalmasak, mert a magoncok felszedésekor a lédús gyökerek könnyen megsérülnek, és a sebeken keresztül a tövek könnyen fertőződhetnek gombás betegségekkel (botritisszel).

A spárga évelő növény, ezért vetésforgón kívül kell elhelyezni.

#### 24.1.4.2. VEGYSZERES GYOMIRTÁS

A spárgaültetvényekben nemcsak az egynyári növények, hanem a tarackos, terjedő tövű, évelő gyomok is igen gyorsan terjednek. Jellemző gyomtársulások: disznóparéj–libatop, egerárpa–libatop, bükköny–kis tótippan.

A gyökértörzsű növények ellen a telepítést megelőző évben, június, július hónapban totális vegyszeres gyomirtásra van szükség. Felhasználható SYS–67, az Omnidel (10 kg/ha). A kezelést célszerű ősszel megismételni. Tarackbúza ellen Bi 3411 (triklóracetaldehid-hidrátt) alkalmazása (20 l/ha) javasolható.

A gyomirtó szerek egy részét a gyomok kezelése előtt, illetve kihajtás előtt vagy kelés után kell a talajban vinni. A spárgaültetvényekben alkalmazható gyomirtó szereket a legkisebb adagban előnyös felhasználni a károsodások elkerülése végett. Vegyszereket csak annyiszor alkalmazzunk, ahányszor az feltétlenül szükséges.

Az alkalmazott szereket bőséges vízben oldva, nyirkos talajra, egyenletesen kell kipermetezni. Posztemergens szer permetezése esetén (Finale 14 SL, Sencor 70 WP) célszerű tapadószer alkalmazni.

*Magvetésben* a Diuron javasolható (1,5–2,0 kg/ha, 500–800 l vízben), 10 cm-es spárganagyságnál.

*A telepítés utáni első évben* az Afalon (2 gk/ha, 300–500 l vízben) egy- és kétszikű gyomok ellen vagy az Afalon+Aresin (1,0+1,5 kg/ha) keveréke alkalmazható.

*A telepítés utáni második évben* a Sencor 70 WP (0,75–1,0 kg/ha, 600 l vízben) vegetáció előtt, majd az Afalon+Aresin (1,0+1,0 kg/ha) keveréke ajánlható.

*Termő spárgában* vegetáció előtt a Karmex (1,0–1,2 kg/ha, 1000 l vízben), a bakhátek felhúzása előtt és után a Sencor 70 WP (0,60–0,80 kg/ha) is alkalmazható.

### 24.1.4.3. SZAPORÍTÁS

A spárga generatív és vegetatív úton egyaránt szaporítható növény. Tőosztással 2–3 növényt kapunk. Generatív szaporítása (magvetés) ez ideig csaknem kizárólagos szaporítási módja.

**Magoncnevelés.** A magból származó növényt magoncnak nevezzük, ami lényegében palántának tekinthető, bár a palántánál fásabb és idősebb, amikor ültetésre kerül.

A spárgamag csírázási ideje alacsony talajhőmérsékleten hosszadalmasabb, ezért *korán tavasszal* kell vetni. Késői vetés (április eleje) csak ott alkalmazható, ahol a terület öntözhető.

A magoncok mintegy 5–6 hónap nevelési idő alatt érik el a szabványnak megfelelő fejlettséget.

A *vetés mélysége* kötöttebb talajon 2–3 cm, laza szerkezetű talajon 4–5 cm.

A vetést 40 cm sortávolsággal, folyóméterenként 20 db maggal célszerű végezni. A mag használati értékétől függően 12–25 kg/ha vetőmag szükséges, amiből 200–300 ezer darab I. osztályú magoncra lehet számítani.

A magvetés *elgyomosodása* ellen vetés előtt kontakt herbiciddel (Hedolit-Koncentrat, Finale 14 SL) kell kezelni a területet. Vegetációs időben a Sencor 70 WP gyomirtó szer a megfelelő. Ezenkívül 1–3 alkalommal kézi kapálásra is szükség van. A vegetáció befejezéséig, kapálások előtt két alkalommal, 50–50 kg, gyengébb talajokon 100–100 kg nitrogén hatóanyagot célszerű a talajba bedolgozni.

*Öntözésre* június második felétől van szükség. Egy öntözés alkalmával 30 mm (300 m<sup>3</sup>/ha) vizet kell adagolni. Az öntözést több alkalommal ajánlatos megismételni úgy, hogy a vegetációs időben a természetes csapadék az öntözéssel együtt elérje a 400 mm vízáradatot.

*Konténeres magoncnevelés.* A hibridspárga magja igen drága, ezért a szabadföldi magoncnevelés helyett korszerűbb eljárást ajánlatos választani abból a célból, hogy minden csíráképes magból növényegyetet kapjunk. A vetőmagot szaporítóládába (10 g/láda), sorba vagy szórva vetjük, februártól április hó elejéig. A szaporítóládákat fóliaházban vagy üvegházban helyezük el, és 20 °C hőmérsékleten tartjuk a mag keléséig. Kelés után 18–20 nap múlva a magoncokat 17×17 cm-es konténerekbe, 7 cm-es cserepekbe vagy tőzeg táphengerbe tűzdelhetjük. A magoncokat egészen a kiültetésig a természetberendezésben tartjuk, rendszeresen öntözzük, és tűzdelés után 14 naponként 0,5%-os Volldünger-oldattal öntözzük, hogy folyamatos tápanyagellátást tudjunk biztosítani.

A magoncokat tőzeg táphengerben is nevelhetjük természetberendezésekben. A hibridspárga magját közvetlenül tőzeg táphengerbe vetjük, és lehetőleg 20–24 °C-os hőmérsékletről gondoskodunk a magvetés számára. A tőzeg táphengerben 9–10 hét alatt kiültetésre alkalmas magoncot lehet nevelni. Előnye, hogy ezzel a módszerrel kiküszöbölhető a telepítésnél jelentkező munkacsúcs, másrészt a vegetációs időszak bármely szakaszában a

magoncok telepítése megoldható.

A spárga **állandó helyre vetéssel** is szaporítható. A módszer jóval gazdaságosabb és könnyebb, mint a magoncnevelés, de gondosabb területkiválasztást és talaj-előkészítést igényel.

A magoncokat őszi vagy tavasszal úgy kell felszedni, hogy tárológyökereik ne sérüljenek. Ehhez az ekét 14–16 cm szántási mélységre kell beállítani, de figyelembe kell venni a gyökeresedési szélességet is. Kisebb területről a magoncokat ásóvillával is jól fel lehet szedni.

A talajtól megtisztított magoncokat azonnal ládába vagy konténerekbe rakjuk és hűvös, napfénytől védett helyen végezzük a szabvány szerinti válogatást és osztályozást (167. táblázat).

Minőségosztály	Minőségi jellemzők	Megengedett eltérés
I.	A (csak egyéves) spárgamagoncnak legalább 3 ép, jól fejlett rügye van. Gyökérzete ép, egészséges, rugalmas, folt- és fonnyadásmentes. A gyökérzet tiszta, de nem mosott. A magonc minden gombás betegségtől és állati kártevőtől mentes	Részben sérült rügy vagy gyökér a spárgamagoncok 2%-án fordulhat elő
II.	Ugyanaz, mint az I. osztályú, de kétéves növény is lehet	Ugyanaz, mint az I. osztályúnál

**167. táblázat - A spárgamagonc minőségi követelményei (MSZ 11 646-62)**

A magoncokat felszedés után azonnal telepíthetjük vagy átmenetileg *tároljuk*. Szabadföldi tároláshoz 16–18 cm mély barázdát húzunk és a magoncokat úgy rakjuk a barázdába, hogy a rügyesek egy magasságban helyezkedjenek el. Ezt követően kapával annyi talajt húzunk rájuk, hogy azokat éppen betakarjuk. A barázda behúzása után a vermetet beöntözzük, ezzel megakadályozható a gyökerek kiszáradása, bepenészedése.

Telepítésre a fejlett, egyéves magonc a legalkalmasabb. A fejletleneket még egy évig nevelni kell, és csak ezután telepíthetők.

**Telepítés** előtt a talaj tápanyagtartalmát P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 250–300 ppm-re, K<sub>2</sub>O-ból 300–400 ppm-re, Mg-ból 60–70 ppm-re kell feltölteni (10 ppm tápanyagszint-emeléshez 62 kg/ha hatóanyag szükséges). Ha a talaj a kívánt tápanyagszintet eléri, hektáronként még 140–220 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és 400–500 kg K<sub>2</sub>O hatóanyagot juttatunk ki.

A homoktalajok szervesanyag-tartalmát hektáronként 60–80 t istállótrágya vagy 200 m<sup>3</sup> komposzt, esetleg tőzeg bedolgozásával növeljük. Az istállótrágyát az ültetést megelőző őszi célszerű kijuttatni.

Az alapműtrágyázást a talajvizsgálati eredmények alapján határozzuk meg. Ha 700 kg-nál több hatóanyagot kell kijuttatni, akkor célszerű azt telepítés előtt két részletben megosztva a talajba dolgozni.

Közvetlenül a telepítés előtt a talajt gondosan *elegyengetjük*.

A spárgamagoncok a vegetáció befejezése után őszi vagy tavasszal, a rügyesek fakadása előtti időszakban, a konténeres magoncok pedig a vegetációs időszakban is ültethetők.

Az őszi telepítés előnye, hogy a magoncokat a téli időszakban nem kell tárolni. Hátrányként említhető, hogy a

tél végi erős szelek 15–20 cm vastag talajtakarót fújhatnak a kiültetett magoncokra.

A tavaszi telepítést a spárgarügyek fakadása előtt célszerű elvégezni. Ezért a talajt már ősszel elő kell készíteni, hogy a telepítést március végére be lehessen fejezni.

A halványított spárgát hazánkban bakhátkészítéséhez elegendő sortávolságra, 140–150 cm-re és 30–40 cm tőtávolságra telepítjük.

A zöldspárganak nem készítünk bakhátat, tehát kisebb sortávolságra (120–150 cm-re) is telepíthetjük, a tőtávolság 20–30 cm lehet.

Javasolható állománysűrűség halványított spárgából 17–23 ezer tő/ha, zöldspárgából 25–30 ezer tő/ha.

A magoncokat 14–18 cm mély barázdába ültetjük. Ehhez 25 cm mély, egyenletes barázdákat húzunk, az aljukra 3–4 cm vastagságban érett istállótrágyát terítünk (ez folyóméterenként 3,0–3,5 kg szerves trágyát jelent). Az összefüggő trágyaréteget 4–6 cm vastag talajréteggel borítjuk, majd erre helyezük a magoncokat, és azokat ismét 5–8 cm vastag talajréteggel takarjuk.

A magoncokat úgy kell elhelyezni, hogy a rügyek egy irányban, a barázda hossz tengelyével párhuzamosan helyezkedjenek el.

### 24.1.4.4. ÁPOLÁSI MUNKÁK

#### 1. Termőre fordulásig

- A spárgaültetvény a telepítést követő első évben különösen gyomnevelő növény. Az őszi telepítésű spárgát fakadása után kell kapálni, a tavaszi telepítésűt pedig akkor, amikor a hajtásai elérik a 15–20 cm-es hosszúságot. Az első kapálással együtt megkezdjük a barázdák behúzását úgy, hogy a spárgatöveket 8–10 cm vastag talajtakaró fedje. A sorok gyomtalanítását a vegetációs időszak alatt 3–4 kézi kapálással, a sorközökét gépi vontatású kultivátorral végezzük. A mechanikai gyomirtás vegyszeres gyomirtással is kiegészíthető.

A fiatal spárganövények jobb fejlődését június és július végén 25–25 kg/ha nitrogén hatóanyag adagolásával segítsük elő.

Öntözésre homok-, vályogos homoktalajon nagy szárazságban lehet szükség. Egy tenyészidőszak alatt 5–6 alkalommal 30–40 mm (300–400 m<sup>3</sup>/ha) vizet juttassunk ki.

A talaj teljes beállottsága végett termőre fordulásig folyamatosan pótoljuk a hiányzó töveket. A munkát lehetőleg ősszel (október végétől december elejéig) végezzük el, mert ebben az esetben teljes biztonsággal megállapítható a töhiány. A pótláshoz olyan mélységű és átmérőjű gödröt kell ásni, hogy a magonc fölé 6–8 cm talajréteg kerüljön úgy, hogy az eredetileg telepített növényekkel egy szintet érjen el. A magoncok fagyérzékenyek, ezért a pótlást csak fagymentes időszakban ajánlatos végezni.

A növényápolás utolsó munkája a száraz letakarítása. A vegetációs időszak befejezése után a levágott spárgaszárat célszerű elégetni, ezzel a spárgabogár tojásai megsemmisíthetők.

- A második éves telepítés növényápolási munkái hasonlóak az első évihez. A gyomirtást igen korán tavasszal kell megkezdni, mert a spárga 10 °C talajhőmérsékleten már fejlődésnek indul. Az áttelelő és a kora tavaszi gyomok ellen eredményesen a sekély tárcsázás alkalmazható. A vegetációs időszakban három-négy mechanikai vagy vegyszeres gyomirtásra van szükség.

A fejtrágyázáshoz 2×50 kg nitrogén hatóanyagot kell hektáronként a talajba dolgozni. A fejtrágyát június közepétől augusztus elejéig célszerű adagolni.

A talaj tápanyagtartalmát a telepítést követő második évben szerves trágya adagolásával növeljük. Hektáronként

40–50 t szerves trágyát, 0,6 t szuperfoszfátot, 0,8 t 40%-os kálisót adunk.

A hiányzó növényeket pótoljuk. A növényvédelem és a szükséges öntözés, a száraz letakarítása megegyezik az első évi munkákkal.

- A *harmadik évben* az ápolási munkák közül különös jelentősége van a *pótlásnak* és a *tápanyag-visszapótlásnak*. Ebben az évben nemcsak a szokásos mennyiségű trágyát juttatjuk ki, hanem többletrágya bedolgozására is szükség van. A szükséges tápanyagokat talajvizsgálati eredmények alapján és a termesztett fajta zöldtömeg-, síptömeg-produkciója alapján célszerű megállapítani. Ha erre nincs lehetőség, akkor legalább 150–160 kg/ha N, 60–80 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 160–180 kg/ha K<sub>2</sub>O hatóanyag adagolása szükséges.

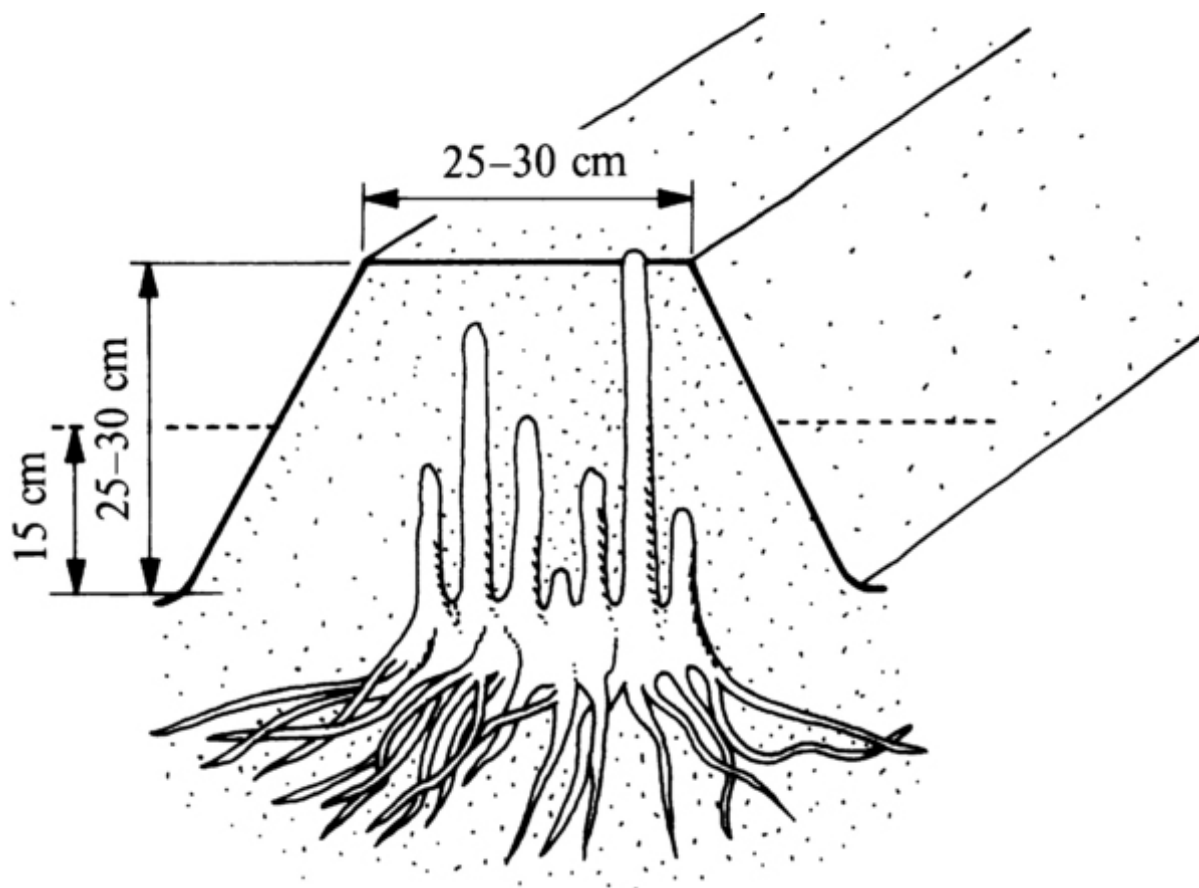
A spárga gyomirtása, növényvédelme, öntözése, a száraz letakarítása megegyezik a második év ápolási munkáival.

### 2. A termő spárga ápolása

A tavaszi talajmunkák – tárcsázás, kultivátorozás – előtt az esetleg le nem takarított, elszáradt vagy elkorhadt szárrészeket ki kell húzni a talajból. A felnyútt spárgaszárakat rendszórával célszerű összegyűjteni, majd a tábla szélén elégetni vagy felszeccskázni és a talajba bedolgozni.

A tavaszi tárcsázást a sorokra merőlegesen kell végeznünk, így nem képződnek műveletlen talajcsíkok. A művelés mélysége az 5–6 cm-t ne haladja meg.

A spárga hajtásai 4–7 °C léghőmérséklet körül már fejlődésnek indulnak, ezért március közepén vagy vége felé *bakhátakat* készítünk. A bakhát magassága a spárgatőtől számítva 25–30 cm, a bakhát koronaszélessége 25–30 cm (*154. ábra*). Idősebb ültetvényekben a bakhát koronaszélessége 40–50 cm is lehet. Mindenképpen törekedni kell arra, hogy se magasabb, se szélesebb bakhátat ne készítsünk, mint amit a spárgatövek fejlettségi állapota megkíván.



154. ábra - A bakhátkészítés vázlata

A bakhátak elkészítése után a sípok szedésének befejezéséig talajápolási munkát nem kell végezni.

A bakhátak lehúzása után (június 15–20.), a vegetációs időszakban vegyszeres *gyomirtásra*, esetleg *sor- és sorközkapálásra*, tápanyag-visszapótlásra, növényvédelmi munkára van szükség.

A termő spárga évente rendszeres *tápanyag-visszapótlást* igényel. Növekedésének megkezdése előtt 100 kg nitrogén hatóanyag adagolása elegendő. A sípok szedésének befejezése után (június közepe) a sorközökben ekével középmező barázdát húzunk és ebbe 30–40 t/ha szerves trágyát szórunk. A szerves trágyára 100–150 kg/ha nitrogén, 80–100 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 180–200 kg/ha K<sub>2</sub>O hatóanyagú műtrágyát célszerű adagolni. A barázdákba beszórt szerves és műtrágyát rövid időn belül 6–8 cm vastag talajréteggel kell fedni, mert így a szerves trágya tápanyagvesztesége és a talaj kiszáradása megakadályozható.

A termőspárga-ültetvényt minden harmadik évben célszerű szerves trágyázni. A szerves trágyázást kihagyó években pedig kora tavasszal – a tárcsázással egy időben – 100 kg/ha nitrogén hatóanyagot, szedés után – június és július hónapban – 100 kg/ha nitrogént, 40 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-t, 150–180 kg/ha K<sub>2</sub>O-t dolgozunk a talajba.

A spárgaültetvény vízigénye a vegetációs időszak előrehaladtával, illetve a zöldtömeg gyarapodásával együtt – egész szeptember végéig – folyamatosan növekszik. Csapadékszegény tél után a nagyobb hozam elősegítésére a szedési időszakban 2–4 alkalommal 20–25 mm (200–250 m<sup>3</sup>/ha) vízzel, vagy szedés előtt 60–80 mm (600–800 m<sup>3</sup>/ha) vízzel öntözzük. Június közepétől augusztus végéig az utóbbi években rendszeres vízzel való öntözésre van szükség, ezzel a spárga fejlődését elősegítjük. A spárga legalább 60–65% körüli szántóföldi vízkapacitást kíván. A vegetációs időszak alatt a természetes csapadékkal együtt legalább 400 mm vízzel kell ellátni.

szükséges az intenzív fajták számára kijuttatni. Az öntözést addig folytatjuk, amíg a talaj szántóföldi vízkapacitása 90 cm mélységig el nem éri a 80–82%-ot.

### **24.1.4.5. SZEDÉS**

A spárganövény sípjai a harmadik évtől szedhetők. A halványított spárgáé akkor, amikor eléri a bakhát felső szintjét, a zöldspárgáé pedig még zárt pikkelylevelekkel. A sípok maximális hosszúsága halványított spárga esetében 22 cm, a zöldspárgáé 27 cm hosszú lehet.

Hazánkban a spárga szedése április 1–12. között kezdhető, és általában június 10–20. között fejeződik be.

Magyarországon a legnagyobb tömegű napi síphozamra május közepén számíthatunk.

A hozam május közepétől folyamatosan csökken.

A sípokat naponta egyszer vagy kétszer szedjük. A halványított spárgáét lehetőleg töből törjük ki, mert a talajban visszamaradó vágott sípok esetleg az egész tő elrothadását idézhetik elő.

A bakhátakat ott bontjuk ki kapával, ahol a síp a talaj felszínét megrepeszi és a sípfej kezd kibújni. A kézzel kitört sípokat nedves vászonnal bélelt kosárba rakjuk és betakarjuk, hogy a fény ne érje. Ezzel megóvhatók az elszíneződéstől és a fonnyadástól.

Az előválogatást, az osztályozást, a csomagolást szedés után minél hamarabb és sötét helyiségben kell végezni. Az osztályozott és csomagolt spárga hűtőtárolóba kerül.

A zöldspárgásíp szedése valamivel korábban kezdődik, mint a halványított spárgáé. Az első évi szedést május közepéig, a termő spárgáét pedig június közepéig célszerű folytatni. A sípokat a talaj felszíne alatt 2–3 cm mélyen, kézzel kell kitörni vagy kivágni. A beteg vagy túl vékony sípokat le kell szedni, hogy a spárga kártevői ne szaporodhassanak el.

### **24.1.4.6. PIACI ELŐKÉSZÍTÉS**

A spárgásípok piaci előkészítése mosásból, válogatásból, osztályozásból, a főlegesen részek levágásából és hűtésből áll. A bő vízben megmosott sípokat vastagság szerint osztályozzuk, majd méretre vágjuk.

- A halványított spárgát az MSZ 6323–66 számú szabvány szerint osztályozzák.

Az **I. osztályú** spárga méretei a következők:

*Solo A* – 16 mm-es átmérőtől fölfelé, a sípok hossza 12–22 cm;

**B** – 13–16 mm-es átmérő között, a sípok hossza 12–22 cm;

*Leves C* – 10–13 mm-es átmérő között, a sípok hossza 12–22 cm;

*Fejtörmelék D* – 10 mm-es átmérőtől fölfelé, a sípok hossza 4–12 cm. A sípoknak teljesen épeknek, mindenféle károsodástól, deformálástól, elszíneződéstől mentesnek kell lenniük.

A **II. osztályú** spárgára vonatkozó előírások ugyanazok, mint az I. osztályúé, de kisebb sérülés, elszíneződés lehetséges.

A termelők a szabványnak megfelelően osztályozott spárgát fehér csomagolópapírral bélelt ládába rakják úgy, hogy azok védjék a fénytől. A tele ládát vizes zsákvászonnal célszerű letakarni. Az így előkészített spárgát



naponta szállítják a hűtőtárolóba.

A spárga átmenetileg 0–2 °C-on és 95% relatív páratartalmú tárolóban, 2–3 hétig károsodás nélkül tárolható.

Az átmeneti hűtőtárolás idején kerül sor az *exporttétel*ek feldolgozására. A *Solo* és *Leves* spárgából 0,5 kg-os tételket mérnek ki, majd a gumigyűrűvel összefogott kötegeket külön papírba csavarják, végül lyuggatott pergamenpapírral vagy lyuggatott fóliával bélelt ládába rakják. Az azonos méret- és minőségi kategóriába tartozó kötegekből hatot vagy tizenkettőt helyeznek el egy ládába. A sípok fejét a láda közepe felé kell fordítani. A kötegek berakása után a spárgát fóliahálóval fedjük, majd a ládákat egymásra helyezve, pántolva raklapra rakva készítik elő a szállításhoz (hűtőkamion).

*Belföldi* értékesítésre nem kötegelik, hanem csomagolópapírral bélelt, 12 cm-es, műanyagból készült rekeszekbe egységcsomagokat készítenek.

*Konzerv- és hűtőipari* feldolgozásra termelői csomagolás is megfelelő.

A *rövid fejspárgát* ömlesztve csomagolják. Nyugati exportra papírtálcákon 1 kg-os tételket készítenek, és 10 kg-ot tartalmazó gyűjtőket használnak.

*Spárgatörmelék*ből (4 cm-nél rövidebb szártörmelék) 18 kg-ot, *cérnaspárgából* 10 kg-ot csomagolnak bélelt ládába.

- A zöldspárgát hazánkban a német szabvány előírásainak megfelelően minősítik, azonkívül az Európai Közösségek Bizottsága 454/1992 EGK számú rendelete is szabályozza.

Az **I. osztályú (A)** síp átmérője 16 mm feletti, 15–27 cm hosszú, zárt fejű. A síp üreges és 33 g-nál kisebb nem lehet.

A **II. osztályú (B)** hossza megegyezik az I. osztályúéval. A síp átmérője 8 mm körüli.

A **III. osztályú (C)** hossza azonos az I–II. osztályúéval, és görbült, repedt, üreges is előfordulhat.

### 24.1.5. Hajtatás

A bakhátakat március elején fekete vagy szintelen fóliával borítják. Ehhez 5 méterenként 4 mm átmérőjű acélhuzalból készített íveket párosával szúrnak le a talajba. Az ívek közé 1,5 m széles fóliát húznak, majd hosszában a bakhátak felett talajjal rögzítik. Fontos, hogy a fólia ne feküdjön rá a talajra. A fóliaborítás alatt a fejek nem színeződnek nagyon gyorsan, így elég minden második nap szedni. Fóliatakarással a szedés 1–2 héttel korábban kezdhető. Spárgát ágyásokban, fóliaházakban is hajtathatjuk, ebben az esetben 40F140 cm sor- és tőtávolságra kell telepíteni a magoncokat és tápanyaggal, vízzel jól el kell látni a vegetáció időtartama alatt, valamint különösen gondos növényvédelmet kell alkalmazni.

### 24.1.6. Ökonómia

A spárga hazánkban gazdaságosan termeszthető. A nyers spárga nyugat-európai exportlehetősége szinte korlátlan. A spárga csaknem minden termesztéstechnikai művelete gépesíthető, de napjainkban is csak *kézzel szedhető*k a sípok, ami kiemelkedően nagy munkacsúcsot jelent.

Spárgatermesztésben arra kell törekedni, hogy a termőkortól függően a termésmeg stabilizálódjék. A hagyományos fajták 2500–3000 kg/ha, az új hibridek 5000–7000 kg/ha tömeget is képesek teremni.

A halványított spárga fedezeti pontja 800 kg/ha, a zöldspárgáé 600 kg/ha. A spárgatermesztésben nagy hatékonyságú mindaz a ráfordítás, ami az átlagár növelését, valamint a terméstmeg gyarapítását idézi elő.

A termelési költségek mintegy 60–66%-át a munkabér teszi ki. A munkaidő 80–85%-a a szedésre fordítódik. 3 t/ha síphozamú halványított spárga szedéséhez, csomagolásához 1300–1350 óra, a zöldspárgáéhoz 680–700 óra szükséges.

A spárga termesztésének költségszintje terméstmegtől függően 56–73%, jövedelmezőségi szintje 35–76% közé tehető. Átlagosnál nagyobb hozamok esetében az eredmények ennél kedvezőbbek is lehetnek.

### 24.1.7. Magtermesztés

Magtermesztéshez állandó helyre vetéssel szaporítjuk a spárgát, vetési mélysége 3–4 cm, a magszükséglet 4 kg/ha. A sortávolság 100 cm, a 30–40 cm tőtávolságot ritkítással állítjuk be.

Az állományt harmadik évben kezdjük *szelektálni*. A sorok fölé 25–30 cm magas, 40 cm széles bakhátakat húzunk. A sípok növekedésének megkezdése után a bakhátat lebontjuk és a fajtaazonos, sok sípot hozó töveket kijelöljük, de a sípokat nem szedjük le. A hím egyedek mellől a karókat eltávolítjuk. A vetőmagot a karókkal kijelölt tövekről a telepítést követő negyedik évben kezdjük szedni.

A spárgamagot akkor *aratjuk*, amikor a bogyók teljesen beértek, fényes skarlátvörös színűek, a bennük levő magok feketék és kemények.

A mag érése szeptemberben várható. A spárgaszárazakat levágjuk, kérébe kötjük és 3–4 hétig *utóérleljük*. A bogyókat cséplőgéppel leveretjük. A szárról leválasztott és szelelőn áteresztett bogyókat kádba öntjük és vizet engedünk rá. Két-három napi áztatás és dörzsölés után a héj és a hús a felszínre emelkedik, a mag az edény alján marad.

A tiszta magot ritka szövésű zsákba tesszük és *kicentrifugáljuk*, majd 40 °C hőmérsékletű szárítóban 1,5 cm vastag rétegben kiszárítjuk.

1 ha spárgaültetvényről 20–120 kg magra számíthatunk.

---

# 25. fejezet - TERMESZTETT GOMBÁK

## 25.1. A gombákról általában

### 25.1.1. Helyük az élővilágban

Az utóbbi évtizedekig az élővilág növényvilágra és állatvilágra tagozódott, és a gombákat a növényvilághoz tartozó élőlényekként rendszerezték. A rendszerezők hosszan tartó vitákban bebizonyították, hogy a gombák az élővilágnak egy teljesen önálló, külön csoportját képezik. Az új rendszerezés tehát az élővilágot három csoportra osztja: gombákra, növényekre és állatokra. A gombák külön csoportba tartozását a következő tények indokolják.

a) sejtjeik általában jellemzően fonál alakúak, vastagságuk néhány mikrométer, hosszuk több milliméter is lehet. A sejtek belső felépítettsége is mind a növényekétől, mind pedig az állatokétól eltérő;

b) sejtjeik fala nem cellulóz, hanem *kitin* (csak a petespórás gombák fala cellulóz). A gombákra jellemző az erős fehérjeszintézis, a sejtekben jelentős mennyiségben képződik komplett fehérje, állati keményítő (glikogén), enzimek és vitaminok;

c) *színanyagaik* (kinonok, fenoltartalmú festékek stb.) nem a szintestecskékben, hanem a sejtnedvben oldott állapotban vannak jelen;

d) a gombasejtékben erős az élettani hatású anyagcsere-melléktermékek, *metabolitok* (aromatikus anyagok, antibiotikumok, szerves savak, alkohol stb.) *szintézise* is. Emiatt inkább az állati, mint a növényi sejtekhez állnak közelebb;

e) anyagcseréjük eltér a növényekétől. A növények táplálkozása autotróf, a gombáké az állatvilághoz hasonlóan *heterotróf* (napfény nélkül, kemoszintézissel „asszimilálnak”);

f) erősebb az *enzimtevékenységük*, mint az állati sejteké. Enzimjeikkel a kémiai vegyületeket szervesen vegyületekké redukálják, így hozzájárulnak a földön az anyag körforgásához;

g) szaporodásuk eltér a növényekétől. Vegetatív testük minden sejtje *haploid* kromoszómaszámú. Csak ivaros szaporodáskor jön létre két egyed (vagy annak két sejtje) összeolvadása által egy diploid zigóta, mely számfelező osztódással ismét haploid spórákat termel.

A felsoroltakon kívül még vannak olyan alapvető sajátosságaik a gombáknak, melyek az új rendszerezők igazát bizonyítják, de a felsoroltak máris elegendők. Igaz, a természetüket különösebben nem befolyásolja a gombák rendszerezési gondolja, mégis jó, ha ismerik a tudományos állásfoglalást is.

### 25.1.2. Gyakorlati csoportosításuk (felépítettség szerint)

Igen számos faj tartozik a *mikrogombák* csoportjába. Ezeknek gazdasági, biológiai stb. jelentősége rendkívül nagy. A természetüket és a fogyasztókat azonban elsősorban a makrogombák érdeklik.

A **makrogombák** életmódjuk szerint lehetnek:

a) *Szaprobionták* (korábban szaprofiták) vagy korhadéklakók. Ezek ehető és mérgezők lehetnek. Az ehető részben vadon termők és kis részben termesztettek.

b) *Paraziták*. Étkezés vagy termesztés céljára is számba vehető parazita makrogomba jelenleg egy – a gyűrűs tuskógomba – ismert.

c) *Mikorrizás gombák*, azaz szimbióta életmódot folytatók, más néven gyökérkapcsolt gombákként is ismertek. Ezek is lehetnek ehető és mérgezők, de szimbióta életmódjuk miatt valamennyi csak vadon fordul elő. Közülük egynek egy közvetett termesztési módja alakult ki.

• **Szaprobionták.** Csak a termesztendő szaprobionta fajokkal foglalkozva, azokat két csoportba lehet sorolni életmódjuk alapján.

a) A még teljesen ép, lebontatlan szerves anyagon tenyésztők (ép szalmán, kukoricaszáron, kukoricacsutkán, nádon, fűrészporon, fán és egyéb szerves mezőgazdasági hulladékanyagon). Ide tartoznak a következő fajok: *Pleurotus* fajok (*ostreatus*, *florida* és intermedierjeik) – laskafajok, *Volvariella volvacea* – bocskoros gomba, *Stropharia rugoso-annulata* – harmatgomba *Lentinus edodes* – shii-take gomba, *Agaricus macrosporoides* – hortobágyi csiperke, *Flammulina velutipes* – téli fülöke, *Agrocybe aegerita* – déli tőkegomba.

b) Néhány szaprobionta gomba nem lebontatlan, hanem bizonyos mértékig komposztált, tehát lebontott szerves anyagon tenyészik. Ilyenek: *Agaricus bisporus*, *Agaricus bitorquis* (fakultatív mikorrizás is) – csiperkék, *Coprinus comatus* (fakultatív szaprobionta) – gyapjas tintagomba, *Lepista nuda* – lila pereszke.

• **Paraziták.** A parazita gombák között néhány fakultatív parazita is van. Ilyenek a laskák, a *Lentinus* és a taplógombák. Ezek többnyire vadon, sebszaprofitaként élőködnek. Előnyös tulajdonságuk, hogy szaprobionta életmódra is képesek, tehát lebontatlan szerves anyagon is képesek megfelelően fejlődni.

Valódi parazita az *Armillariella mellea* – gyűrűs tuskógomba. Ez, parazita jellege miatt csak zárt területen termesztendő.

• A **mikorrizás gombák** termesztése egyelőre még nem oldódott meg. A kutatás elég intenzíven tanulmányozza életmódjukat, és a cél a mielőbbi termesztésbe vonásuk. Közülük a *Tuber melanosporum* – francia szarvasgomba – közvetve előfordul a termesztésben. A kutatásban lényeges szerep jut a *Boletus* sp. – a vargányának és a *Cantharellus cibarius* – a rókagombának is.

### 25.1.3. A termesztés eddigi története

Évezredek óta szeretnék a fogyasztók a gombákat is a kerti növényekhez hasonlóan termesztetni. Közülük igen extenzív körülmények között, elsősorban Ázsia trópusi körzeteiben a *Lentinus edodes* – a shiitake – termesztése igen régi múltra tekint vissza. Hasonlóképpen nagyon régen termesztik primitív körülmények között, szintén a trópusi országokban, a *Volvariella volvacea*-t, a bocskorosgombát is.

A biztonságos és többé-kevésbé már intenzív termesztés csak hosszú próbálkozás, kísérletezgetés után oldódott meg. Ennek a termesztési eljárásnak az időszaka három részidőre tagolható.

a) Az 1700–1900 közötti időszakban főként a *csiperkegombákkal* folytak kísérletezgetések a megbízható, gazdaságos termesztés kialakítására. Ekkor még nem ismerték a szaporítóanyag előállításának a módját. Nem volt teljesen tisztázott a táptalajokkal szembeni követelmény sem. Emiatt a termés teljesen bizonytalan volt, amihez hozzájárult a gyakori fertőzöttség, a szaporításra használt közeg előregedett biológiai állapota, továbbá a megbízható szaporítóanyag hiánya. A kísérletek elsősorban Franciaországban és kisebb mértékben Angliában folytak.

b) 1900 táján a francia Pasteur-intézetben sikerült steril körülmények között a gomba szaporítóanyagát

## A gombatermesztés jelentősége

---

előállítani. Ekkor kezdődik a klasszikus termesztés időszaka, mely kb. 1950-ig tart. Ebben az időben folyamatosan tisztázták a komposztálás technológiáját, a termesztés kizárólag lótrágyán folyik, és az elérhető termés 3–5 kg körüli. Ebben az időszakban indul a *Pleurotus* fán való termesztése is.

c) A korszerű termesztés időszaka 1950-től napjainkig. A legalapvetőbb változást az eddigiekhez képest a táptalaj hőkezeléses fertőtlenítése jelentette, ami az amerikai LAMBERT nevéhez fűződik. A fertőtlenített táptalaj használatával 3–5 kg-ról 20 kg fölé nőtt a termésmennyiség. Ebben az időszakban dolgozták ki a zsákos termesztési eljárást is. Megindult az egyéb gombafajok termesztésbe vonásának a kutatása is, így ekkor vált teljesen biztonságossá a *Pleurotus* fajok termesztése, a *Stropharia*, a *Coprinus* termesztésbe vonása, és közel állunk a *Lentinus* sp. korszerű termesztésének megoldásához is.

A legjelentősebb termesztők Franciaország, az Amerikai Egyesült Államok, Hollandia, ezek részben ma már 100 ezer tonna, feletti évi termést produkálnak. Jelentős még Anglia, Németország, Olaszország és Japán gombatermesztése is. Magyarország napjainkban mintegy 20 ezer tonna gombát termeszt.

A világon 1985-ben mintegy 1,5 millió tonna, 1993-ban már közel 3 millió tonna gombát termesztettek, ennek 70%-a a csiperkegomba. Jelentős a csiperke mellett a shii-take termesztése, amelyből mintegy 150 ezer tonnát termesztenek évente (168. táblázat).

## 25.1.4. A gombatermesztés jelentősége

### 25.1.4.1. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

A gombatermesztés egyik hazai jelentősége abban rejlik, hogy olyan berendezésekben, helyiségekben végezhető a termesztésük, melyek más célra nem vagy csak gazdaságtalanul használhatók. Ma hazánkban és a hozzánk hasonló feltételekkel rendelkező országokban a termesztés többnyire pincékben folyik. Ezeknek a hasznosítása évente kétszer lehetséges.

Több olyan föld feletti, más célra nem használt létesítményben is folytatnak gombatermesztést, amelyek a termesztéshez szükséges feltételeknek megfelelnek. Ezekben szintén évi 2–3-szori hasznosítás lehetséges.

Egyes országokban ma már az e célra épített, teljesen klimatizált házakban, egész esztendőn át termesztenek gombát, így bennük 7–7,5-szeres évi hasznosítás válik lehetővé.

A gombák termesztése az élelmezési szempontokon túl azzal is magyarázható, hogy a fehérjeprodukáló képességük nagyon intenzív. Rövid tenyészidejük miatt egy termesztési ciklus az alapanyag beoltásától az utolsó szedésig 10 hét. Ez alatt az idő alatt 1 m<sup>2</sup> termesztőfelületen átlagosan 20 kg gomba terem. A polcos vagy ládás módszerrel 5 szinten végezhető a termesztés, így 1 m<sup>2</sup>-en egy ciklusban 100 kg gomba produkálható. Évi ötszöri hasznosítással tehát átlagosan 500 kg gomba termelhető 1 m<sup>2</sup> termesztőfelületen. Ez kb. 126 kg húsból levő fehérjemennyiségnek felel meg, aminek az előállításához nincsen szükség szabad földön különféle takarmánynövények megtermelésére, a termesztéshez elegendő valamilyen mezőgazdasági szerves hulladékanyag.

A jövőben jelentős lehet egyes gombafajok visszamaradó táptalajának takarmányozásra, esetleg trágyázásra való felhasználása is.

### 25.1.4.2. ÉLELMEZÉSI JELENTŐSÉGE

A gombák fehérjetartalma nyers tömegük 5%-a körül van. A húskok fehérjetartalma 20, az egyéb állati termékeké (tejtermékek, tojás) 10%-nyi, így a gombák ezekhez viszonyítottan nem jelentős fehérjeforrások. A

## ÉLELMEZÉSI JELENTŐSÉGE

bennük levő aminosavak mennyisége és egymáshoz való aránya azonban teljesen azonos az állati termékekével. A növények fehérjéi nem komplettek, például a szója, mint táplálék, fehérjeértékben kb. 40–50%-os a húshoz viszonyítva. A gombák azonban ilyen tekintetben 100%-os értékűek, tehát ilyen értelemben *húspótlóknak* értékelhetők (169. táblázat).

Élelmiszer	Víz (%)	Összes fehérje (%)	Zsír (%)	Szénhidrát (%)	Nyersrost (%)	Ásványi anyagok (%)	Energia-tartalom 100 g anyagban (joule)
Friss vargánya	87,0	5,4	0,4	5,2	1,0	1,0	141,4
Friss csiperke	90,0	4,8	0,2	3,5	0,8	0,8	116,5
Friss rókagomba	91,5	2,6	0,8	3,5	1,0	0,7	95,7
Száritott vargánya	12,0	35,9	2,7	34,5	6,9	6,4	1177,3
Burgonya	74,9	2,0	0,1	20,9	1,0	1,1	378,6
Sárgarépa	86,8	1,2	0,3	9,0	1,7	1,0	141,4
Fejes káposzta	92,1	1,5	0,1	4,2	1,2	1,9	99,8
Spenót	93,4	2,2	0,3	1,7	0,5	1,9	104,0
Spárga	95,4	1,6	0,1	1,7	0,6	0,6	70,7
Uborka	95,2	1,2	0,1	2,3	0,8	0,4	33,3
Alma	84,8	0,4	0,2	12,9	1,5	0,5	241,3
Körte	83,0	0,4	0,1	12,0	4,3	0,3	232,9
Mazsola	32,0	2,4	0,6	62,0	1,7	1,2	1152,3
Rozskenyér	42,3	6,1	0,4	49,3	0,5	1,5	944,3
Búzakenyér	35,6	7,1	0,5	56,6	0,3	1,1	1060,8
Tej	87,2	3,5	3,7	4,8	–	0,7	257,9
Vaj	13,6	0,7	84,4	0,6	–	0,7	3128,3

Tojás	73,7	12,5	12,1	0,5	–	1,1	632,3
Marhahús	72,0	21,0	5,5	0,5	–	1,0	719,7
Tőkehal	81,5	16,9	0,3	–	–	1,2	291,2
Hering	46,2	18,9	16,9	1,6	–	1,4	694,7

### 169. táblázat - A gomba és néhány élelmiszer összetétele

A gombák *korszerű élelemnek* tekinthetők, mert

- a) szénhidrátban igen szegények (a szárazanyag-tartalom 17–55%-a a szénhidrát);
- b) ásványi sókban gazdagok (P, K, Ca, Mg);
- c) a vitaminok közül jelentős a D-vitamin-tartalmuk és sok E- és B-vitamin is van bennük;
- d) enzimeik jelentősek (maltáz, trehaláz, glikogenáz, amináz, proteináz, laktáz, ureáz);
- e) olaj- és zsirtartalmuk kicsi, 0,1–0,7%;
- f) jelentősek az ízanyagaik, sok éterikus olajat tartalmaznak, amelyek fajoként eltérő jellegűek. Így a gombák kitűnő fűszerezők;
- g) bizonyos betegségekkel szemben védenek, illetve segítik a gyógyulást, ami folsav-, antibiotikum- és egyéb kémiai anyag-tartalmukkal magyarázható.

Fogyasztásuk mértéke nemzetközileg nagyon eltérő. Rendkívüli esetben, így a vietnami háborúban, a lakosság évente 8–12 kg-nyi gombát fogyasztott fejenként. Ma Európában a legtöbb gombát a Németországban fogyasztják, évente kb. 3 kg-ot. Magyarországon 1,0 kg körüli az évi fogyasztás.

Becsléseink szerint ideálisnak mondható volna a heti 10 dkg (évi 5 kg) körüli fejenkénti fogyasztás. Ennek kielégítésére a jelenlegi termesztést többszörösére kellene emelni hazánkban. A fejlődés ütemét, továbbá a jelentőségüket figyelembe véve valamivel 2000 után érhető el Magyarországon ez a fogyasztási színvonal.

## 25.2. Csiperkegomba

(*Agaricus bisporus* LANGE SINGER QUELL. SACC.)

### 25.2.1. Környezeti igénye

**H6.** A csiperkegomba hőigénye az egyes termesztési ciklusokban eltérő: más az átszövetési (1) időszakban, más a lappangás (2) idején és ismét más a termesztési (3) időszakban. Az átszövetési időszakában 22–25 °C-ot igényel optimális fejlődéséhez. Ilyen hőmérsékleten az átszövődés két hét alatt megy végbe. Ha a hőmérséklet az említett optimális értéktől eltér, akkor az átszövődés is megnyúlik. Az átszövetéshez szükséges minimális hő 16–18 °C körül van. Ilyen hőmérsékleten az átszövetés már 4 hétig is elhúzódik. 16 °C alatt a micélium átszövődése leáll, s legtöbbször el is pusztul. Ha a táptalajt 22 °C fölött tartjuk, s közelítünk a 30 °C-hoz – tehát

melegebb van az optimálisnál –, szintén megnő az átszövődés időtartama. A gomba micéliuma maximum 30 °C-ig képes életben maradni, ennél magasabb hőmérsékleten elpusztul. 22 °C-tól 30 °C-ig tehát az átszövődés ideje fokozatosan egészen 4 hétre hosszabbodhat. Tudnunk kell azonban, hogy a felsorolt hőmérsékleti értékek a táptalajban mért értékeket jelentik (BALÁZS, 1982).

Az utóbbi években a termesztésben kipróbálták az *Agaricus bitorquis* fajt is. Ennek nagyobb az optimális hőigénye, a gyakorlati tapasztalatok szerint 25–27 °C között van. A nyári időszakban ennek a fajnak a termesztésével több országban foglalkoznak. Nálunk növényházi termesztésre, de nyáron más föld feletti építményekben is gazdaságosnak tűnik a faj termesztése. Terjedésének ma még egyik akadálya, hogy íze kicsit eltér az *Agaricus bisporus* fajétól.

**Fény.** A csiperkegomba egyáltalán nem igényel fényt sem a termőtest megjelenése előtti fázisokban, sem termő állapotban. Ez a tulajdonsága a termesztésben előnyös, mert kiegyenlített hőmérsékletű pincékben, fény jelenléte nélkül jól terem. Föld feletti termesztőberendezésekben, növényházban természetve elkerülhetetlen, hogy kisebb-nagyobb intenzitású fény ne érje. A fénynek közvetve is hátrányos a jelenléte, mert a levegő hőmérsékletét befolyásolja. A közvetlen fénytől a termőtestek kissé sötétebb színűek lesznek. A hőingadozás a páratartalom egyenletességét is befolyásolja, ezért a fényben megjelenő termőtestek rendszerint pikkelyesednek.

**Levegő.** A növényekkel ellentétben a gomba CO<sub>2</sub>-ot nem igényel a fejlődéséhez, sőt a levegő szén-dioxid-tartalmának a természetesnél nagyobb koncentrációja károsan befolyásolja a fejlődését. Tízszeres szén-dioxid-koncentráció hatására a micélium fejlődése teljesen leáll. A trágyából készült folyamatosan bomló komposzt állandó jelleggel termel szén-dioxidot, amelyet rendszeres szellőztetéssel távolítunk el. Különösen káros a nagy szén-dioxid-tartalom a termő időszakban (170. táblázat).

Szalma	Fűben oldható	Forró vízben oldható	Oldhatatlan hamu	Oldhatatlan fehérje	Hamumentes lignin	Hamumentes és pentozánmentes alfa-cellulóz	Oldhatatlan CO <sub>2</sub>			Összesen
							pento-zán	acetil-iron-savból	hemicelulóz	
Őszi búza	1,1	10,4	6,1	1,4	15,8	36,0	25,3	2,1	0,9	99,1
Rozs	1,8	7,7	1,0	1,2	18,0	38,9	27,1	2,2	1,0	98,9
Zab	1,4	12,8	1,7	1,6	16,1	37,6	27,0	1,0	0,7	99,9
Őszi árpa	1,2	3,2	3,2	1,4	16,7	37,7	24,5	1,5	0,9	98,5

170. táblázat - Különböző szalmafélek szárazanyagának összetétele (%)

A jó levegőzés miatt a termesztőhelyiség légtere csak egy bizonyos mértékig hasznosítható. Mesterséges ventiláció nélkül 1 m<sup>3</sup> légtérre legfeljebb 1 m<sup>2</sup> termőfelület számolható. Mesterséges ventilációval 1 m<sup>3</sup> légtérre legfeljebb 2 m<sup>2</sup> termőfelület juthat.

**Víz.** A csiperkegomba micéliuma a közvetlenül juttatott víztől nagymértékben károsodik. Ezért a tenyészidő alatti teljes vízkészletet a táptalajban kell felhalmozni, és a tenyészidő alatt ezt a nedvességet kell óvni az idő



## KOMPOSZTKÉSZÍTÉS ÉS HŐKEZELÉS

---

előtti elpárolgástól. A táptalaj ideális nedvességtartalma 70% körüli. Ezt kell tehát gondosan őrizni egészen a termő időszak végéig. A táptalaj nedvessége a természethelyiség páratartalmának növelésével, szinten tartásával őrizhető meg. Ez különösen a termő időszakban fontos, amikor 85–95% közötti páratartalom a legkedvezőbb, de előtte is 70–80% páratartalmat kell tartani. A nedvesség megtartásának másik módja a takaróanyag nedvesen tartása. A takaróanyag öntözésekor a táptalajba nem kerülhet víz, csak a takaróanyagot nedvesítjük.

**Táptalaj.** A csiperkegomba olyan táptalajt szeret, amely a számára szükséges tápanyagokat közvetlenül felvehető állapotban tartalmazza. Enzimrendszere a cellulózt nem bontja, tehát a szalma vagy a szalmás trágyák csak komposztálás után alkalmasak csiperketáptalajnak. A közelmúlt kísérletei ezt a mai napig hivatalosnak tartott elméletet némileg megváltoztatták. Komposztálás nélkül, de fizikailag összezúzott szalmán – amelyet speciális hőkezelésnek teszünk ki – a micélium képes fejlődni, és a trágyakomposzthoz hasonló termést ad rajta. Ezek a megfigyelések és eredmények magyar kutatóktól származnak.



**155. ábra - Csiperkegomba (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)**

Gyakorlati tapasztalatok szerint a csiperkegombának a legjobb táptalaja a lótrágya. Más állatoktól származó trágya is alkalmas lehet csiperketermesztésre, de azokon az elérhető termés rendszerint kisebb a lótrágyán elérhetőnél. A legtöbb országban már nincsen elegendő lótrágya, ezért helyette szükségmegoldásként mesterséges (szintetikus) táptalajt használnak. A szintetikus táptalaj szalmából, baromfitrágyából, műtrágyákból és egyéb szerves, nitrogént tartalmazó adalékanyagokból áll. Ezeknek a szintetikus komposztoknak az előállítása költségesebb, mint a trágyakomposzté.

### **25.2.1.1. KOMPOSZTKÉSZÍTÉS ÉS HŐKEZELÉS**

## KOMPOSZTKÉSZÍTÉS ÉS HŐKEZELÉS

---

**Hagyományos komposzt.** A lótrágya minőségével szemben szigorúak az elvárások. A trágyának frissnek kell lennie, vagy rövid ideig úgy lehet tárolni, hogy benne a lebontódás ne induljon meg. Fontos az is, hogy az ürülék és a szalma aránya 30:70 legyen; az ennél koncentráltabb vagy hígabb trágya nem alkalmas a felhasználásra. További feltétel, hogy a gombatermesztésre használt trágya olyan lovak alól származzék, amelyek megfelelő mennyiségben és rendszeresen kapnak abrakot. A gyakorlat azt is bizonyította, hogy különösen jó a zabbal abrakolt lovak trágyája. Alkalmatlan azonban táptalaj készítésére a csak zölddel etetett lovaké. Egyes mezőgazdasági üzemekben nyáron gyűjthető ilyen trágya.

A gombatermesztéshez megfelelő trágyát komposztálni kell, hogy a trágyában levő, a gomba számára kedvezőtlen ammónia (más gázokkal együtt) részben eltávozzék, részben nitrogéntartalma beépüljön a komposztba. A komposztálás másik fontos célja a kb. 70%-os nedvességtartalom kialakítása a komposztban. Ugyancsak cél a szalmában levő cellulóznak egyszerűbb vegyületekké való lebontása cellulózbontó baktériumokkal. A komposztálás végső célja homogén, specifikus táptalaj kialakítása.

A gépesített központi komposztálóknál könnyen kialakítható a homogén, specifikus táptalaj. A komposztálás a trágya benedvesítésével kezdődik. A beérkező trágyát kb. 50 cm vastagságban szétterítik és annyi vizet adnak hozzá, amennyit az lényeges elfolyás nélkül fel tud venni. A nedvesítés után a 2. vagy 3. napon kezdődik a trágya kazlazása. A 180×140–150 cm keresztmetszetű kazlak hossza a végtelenségig növelhető. Az ennél nagyobb keresztmetszetű kazalban nagyon eltérő hőmérsékletű részek alakulnak ki, amelyekből nem lehet homogén alapanyagot készíteni. Összerakáskor ismételt benedvesíti a szalmát. Az összerakás után a nedves trágyában az ún. termofil baktériumok megkezdik a cellulóz és a lignin lebontását. Tevékenységükkel hő fejlődik a kazalban. A külső hőmérséklettől függően a 3–4. napon a kazal közepén a hőmérséklet eléri a 70 °C-ot. A levegő – különösen a belső részekben – lassan fogy, és ha nem nyúlunk a kazalhoz, annak hőmérséklete lassan csökkenni kezd. Ezt az állapotot nem szabad megvárni, a 70 °C elérése után egy-két nappal a kazlat át kell forgatni. A levegőtleniséget meg kell szüntetni. A kazal külső részén ugyanis a hőmérséklet nem tudja elérni a 70 °C-ot, és ott a lebontódás nem vagy alig megy végbe. Forgatáskor a külső részek a kazal belsejébe kerülnek, a belső rész pedig kívülre. Még az első forgatáskor is szükség szerint nedvesítünk. A komposztálás tehát 3–4 naponkénti – összesen – háromszori forgatásból áll, kellő nedvesítéssel. Így kaphatunk 70%-os nedvességtartalmú, jól és egyenletesen beérett táptalajt.

A kész komposzt egységes barna színű, a benne levő szalma már könnyen szakítható és nincs kellemetlen ammóniaszaga. Az ilyen komposzt akkor használható csírázásra, ha hőmérséklete 30 °C alá süllyed.

**Szintetikus komposzt.** Megfelelő mennyiségű és minőségű trágya híján egyre gyakrabban készítenek szintetikus komposztot, de ahol még akad trágya – gazdaságossági okokból – ott is hígítják a meglevő trágyát szalmával. A jó minőségű lótrágyát 50% tömegarányban lehet szalmával keverni. Előtte vagononként 30 kg nitrogéntartalmú műtrágyát adnak hozzá. A friss szalmával a komposztálási idő legalább egy forгатásnyi idővel, tehát 4–5 nappal hosszabb lesz.

A teljesen szintetikus komposztoknak különböző receptjeik ismertek. Legújabbban a 70%-os nedvességtartalmú szalmához tömegszázalékban 10–15%-nyi, nagyüzemekből kikerülő baromfitrágyát adnak. A nagyüzemi jelleg abból adódik, hogy a baromfinevelésben használatos szecsakázott szalma- vagy forgácsalomhoz egy ciklusban felhalmozódott baromfiürülék kerül. Az ilyen összetételű ürüléknek a maximális adagolási mennyisége 20% lehet. Ehhez a szalma és baromfitrágya kombinációhoz még vagononként 30–50 kg nitrogéntartalmú műtrágyát is szoktak adni.

A különböző országokban más-más összetételű szintetikus komposztot használnak. A szalmához adott nagy nitrogéntartalmú, könnyen bomló tápanyag sörtörköly, vágóhídi vérliszt, szójaliszt, lucernaszéna lisztje stb. lehet. Ezek azonban sokkal kevésbé terjedtek el, mint a szalma és a baromfitrágya keverékéből készült szintetikus komposzt.

A szintetikus komposzt készítése lényegében megegyezik a lótrágya komposztálásával. A szalma lebontódása itt hosszabb időt vesz igénybe, mint a trágya használata esetén. Ezért a szalmát az adalékanyagok hozzáadása előtt 5–7 napig előáztatják. Ezután keverik össze a baromfitrágyával vagy az egyéb tartozékanyagokkal. A keverést

követően éppen olyan kazlakat képeznek, mint a trágyakomposzt készítésekor. A továbbiakban mind az időpontok, mind a készítési mód azonos a lótrágyából készült komposztnál leírtakkal.

**Hőkezelés.** A már ismertetett komposztálás eredményeként homogén, szelektív táptalajhoz jutunk. Ez a táptalaj azonban a 70 °C-os hőmérséklet ellenére sem teljesen fertőzésmentes. Az 1950-es évekig a termesztés biztonságát a komposzt különböző mérvű fertőzöttsége veszélyeztette. 1950 táján LAMBERT feltalálta a táptalaj hőkezeléses fertőtlenítését, amely ma is a termesztés egyik alapvető eljárása. A komposztálás után a táptalajban maradt kórokozók vagy kártevők 55–60 °C közötti hőkezeléssel pusztíthatók el. A lebontást végző termofil baktériumok viszont éppen ezen a hőmérsékleten szaporodnak a legjobban (VEDDER, 1972).

A hőkezelés 55–60 °C-on mintegy 12–14 óráig tart, ezt követően a kellő mérvű lebontódás elősegítésére 2–3 napon át még 50 °C körüli értéken tartjuk a komposztot. Ez alatt az idő alatt gyakran levegőztetünk a káros szén-dioxid és ammónia eltávolítása végett. A hőkezelés tehát összesen 5–6 napot vesz igénybe, de általa kitűnő minőségű, fertőzésmentes táptalajt kapunk.

## 25.2.2. A termesztés feltételei

A csiperkegomba környezeti igényeit ismerve a termesztőnek olyan feltételeket kell teremtenie, amelyek révén a már ismertetett környezeti igények kielégíthetők. A környezeti igények kielégítéséhez

- termesztőberendezés,
- táptalaj,
- takaróanyagok és
- szaporítóanyag szükséges.

### 25.2.2.1. TERMESZTŐBERENDEZÉSEK

Termesztésre az olyan berendezés a legalkalmasabb, amelyben a hő-, a pára- és a levegőigény a termesztés mindhárom fázisában optimálisan kielégíthető. Ilyenek az e célra épített *gombatermesztő házak*. Ezekben elsősorban Hollandiában és Angliában termesztenek. Előnyük, hogy az optimális hőmérséklet megteremtése mellett a gomba rövid idő alatt „leterem” bennük, tehát a legrövidebb a tenyészidő. Ezekben egy esztendő alatt 7–7,5 alkalommal lehet termesztetni. Az optimális hőigény kielégítéséhez a berendezésekben télen szabályozhatóan fűteni, nyáron pedig hűteni kell. Ilyen körülmények között ezek a berendezések rendkívül drágán építhetők és üzemeltethetők. Éppen ezért világszerte ma még a legtöbb országban olyan berendezéseket használnak termesztésre, amelyekben, ha nem is egész évben, de az év bizonyos időszakában a gomba hő- és egyéb környezeti igénye kielégíthető. Ilyenek a különböző mélységű *pincék*. Ezekben nálunk és a miénkhez hasonló klímájú országokban általában kétszer, ősszel és tavasszal termesztünk fűtés és hűtés nélkül. Gombatermesztésre a 10 m körüli mélységben elhelyezkedő pincék a legalkalmasabbak, mert hőmérsékletük télen sem süllyed 12 °C alá, nyáron pedig nem emelkedik 22–25 °C fölé. Ha télen fűtjük a pincét, akkor esetleg még egy termesztési ciklust be lehet iktatni. A földfelszínhez közeli, épületek alatti pincék már kevésbé használhatók, de azokban is kétszer, tehát ősszel és tavasszal lehet termesztetni.

Az év egy-egy időszakában olyan föld feletti építmények is használhatók, melyekben a hőmérséklet minimálisan 12 °C körüli, maximálisan pedig 25 °C. Ilyen építmények a más célra már nem használt *gazdasági épületek, istállók, magtárak, raktárhelyiségek*. (Ezeket esetleg fűtéssel – a nyár kivételével – alkalmasabbá lehet tenni folyamatos termesztésre is, bár a fűtés drága, és a kezelési munkákat is bonyolultabbá teszi.)

Ősszel a *növényházakban* is lehet gombát termesztetni, amikor még a szabadban termett zöldségfélék miatt nem

gazdaságos bennük a zöldség-hajtás, tehát a ház üres. A növényházak hasznosítása augusztus végén, szeptember elején kezdődhet el – korábban a nagy meleg miatt nem szabad próbálkoznunk –, és december végéig a gomba leadja a tervezett termést. A növényházi termesztést szeptemberben és október első felében a nagy hőingadozás nehezíti, s ez a termés mennyiségre és -minőségre egyaránt kihat.

A csiperke nagy oxigénigénye miatt a fóliás berendezések közül csak az egészen nagy légtérű, ún. *vízfüggönyös berendezések* alkalmasak termesztésre. Felvetődött a kiegyenlített hőmérsékletű kimerült bányák használhatósága is. Az eddigi próbálkozások azt mutatják, hogy a több száz méter mélységben levő bányák már nem használhatók gazdaságosan, mert nagyon körülményes és drága a levegőcsere bennük, ezenkívül a szállítási költségek annyira megnövelik a termesztés költségeit, hogy ráfizetéses lesz.

A **táptalajról** a komposztkészítésnél már szoltunk.

### 25.2.2.2. TAKARÓANYAGOK

A szaporítóanyaggal beoltott táptalaj 2–4 hét után a gomba micéliumával átszövődik. A teljes átszövődést követően a táptalajt 3–5 cm vastagon letakarják takaróanyaggal. A takaróanyag egyrészt védelmet nyújt az erősebb hőingadozás ellen (minél nagyobb a termesztőhelyiségben a hőmérséklet-ingadozás, annál vastagabb a takaróanyag, de legfeljebb 5 cm lehet), másrészt nagy szerepe van az alpanyag nedvességének megőrzésében. A táptalajba nem juthat közvetlenül víz, ettől a takaróanyag védi. Az állandóan nedvesen tartott takaróanyagból a víz nem juthat a táptalajba, de a micélium fejlődéséhez elegendő vizet kell tartalmaznia. A micélium ugyanis egy idő után a takaróanyagba is beszövődik. A takaróanyag véd a különböző gombás betegségektől és kártevőktől is, vagy legalábbis azok táptalajba jutását erősen késlelteti. Nem tisztázott még, de feltételezhető, hogy a takaróanyagban levő különböző tápanyagoknak is szerepük van a termés hozam alakulásában.

Ahhoz, hogy a takaróanyag ezen funkcióit megfelelően elláthassa, meghatározott tulajdonságokkal kell rendelkeznie. Összetétele termesztővidékenként változó. Nagyon fontos, hogy benne a víz és a levegő aránya a gomba számára megfelelő legyen. Ne engedje át a vizet, tehát túlzottan levegős se legyen, de legyen víztartó képessége is. Szélső értékű takaróanyagnak mondható az agyag, ha a vizet teljes mértékben magában tartja, de nincs elegendő levegő benne. A másik végletet a homok vagy durva mészkőpor képviseli. Ezekben túlzottan sok a levegő és kicsi a víztartó képességük. Az ideális takaróanyag a kettő megfelelő keveréke. A gyakorlatban a jó *kerti föld* felel meg leginkább az elvárásoknak, de sötét színe miatt a termőtesteken maradvá piszkítja azok felületét, és az ilyen gomba a piacon kevésbé kelendő. Magyarországon a termesztők nagyjából a *mészkőporzúzalék* és *tőzeg keverékét* használják takarásra. Ennek van víztartó képessége is, és jó a levegőzöttsége.

A takaróföldnek az említett tulajdonságok mellett fertőtlenítésnek kell lennie, ezért a felhasználás előtt fertőtleníteni kell. Ez történhet formaldehiddel, amelyből – 40%-os formaldehidet véve alapul – 11/m<sup>3</sup> mennyiség szükséges. A prizmába rakott takaróföldet alaposan beöntözik formaldehidoldattal, majd fóliával letakarják. Néhány napos átgőzölés után a takarófóliát eltávolítják, és a takaróföldet átlapátolják, így annak formalintartalma erősen lecsökken. A fertőtlenítést 15–20 °C közötti hőmérsékleten célszerű végezni, a hőmérséklet azonban ennél magasabb is lehet. Hidegben a formalin kevésbé gőzölög, így fertőtlenítő hatása is csökken.

### 25.2.2.3. SZAPORÍTÓANYAG

A gomba szaporításához laboratóriumban előállított, ún. *csírárt* használunk. A csírákésztés egészen az utóbbi évtizedekig titkos eljárás volt, manapság azonban már szinte mindenütt a világon ugyanazzal a módszerrel állítják elő. A csiperkegomba csírákésztése speciális laboratóriumban történik. A szaporításhoz spórát vagy szövetdarabkát egyaránt fel lehet használni. A csírákésztésre steril, ún. csírázófülkében kerül sor, amelynek a levegőjét és az eszközöket is fertőtleníteni kell. Az első fázisban agar-agar táptalajt készítenek, ami kémcsőbe

vagy petricsészébe kerül, erre viszik rá steril körülmények között a spórát vagy a szövetdarabkát. A spórából, illetve szövetdarabkából induló micélium laboratóriumi körülmények között, 25 °C-on néhány hét alatt átszövi a táptalajt. Ezt a micéliummal átszött táptalajt kell átvinni a szintén fertőtlenített francia perje vagy hozzá hasonló értékű, ún. köztes táptalajra. A köztes táptalaj tápanyagai már koncentráltabbak, mint az alap táptalajéi voltak. Erre oltjuk rá a kémcsöves, átszött micéliumtömeget. A köztes táptalaj átszövetése körülbelül hasonló ideig tart, mint az alap táptalajé. Ezt követően kerül sor a kereskedelmi forgalomba kerülő csíra előállítására. Ennek a korszerű termesztésben már gabonaszem az alapanyaga. A gabonaszemet nagy tömegben megfőzik, ezáltal sterilizálják, a benne levő tápanyagok pedig könnyen felvehetőek lesznek. Az összeragadás elkerülése végett a gabonaszemeket keverik össze bizonyos mennyiségű mészporral, majd üvegbe vagy fémből készült edényekben helyezik. A klasszikus csíragyártásban ezek az edények literesek voltak. A csíratartó edény közepébe helyezik az átszött köztes tápanyagot, amelyet előzőleg autoklávban sterilizáltak. Ezután a teljes átszövődésig 20–25°C-on tartják az edényeket, majd sor kerülhet az anyagnak csíráként való felhasználására.

A kész csíra kiszerezése és csomagolása a felhasználás célja szerint eltérő lehet. Azok az üzemek, amelyeknek van csíra-előállító laboratóriumuk és csak saját célra termelnek csírákat, nem szükséges azt szállításra alkalmas állapotban előkészíteniük. A csak csíragyártással foglalkozó laboratóriumok igyekeznek megoldani a minél hosszabb tárolás lehetőségét. A franciák pl. olyan műanyag fóliában tartósítják a csírákat, hogy az hosszabb ideig esetleg még szobahőmérsékleten is eltartható.

Az elkészült csíra szobahőmérsékleten néhány napig, 2–4°C-on fél évig minden károsodás nélkül eltartható. Ennél tovább nem célszerű tárolni a kereskedelmi csírákat, mert biológiailag előregedik, másrészt a hűtőtárolás során mechanikai és egyéb hatások következtében károsodhat.

A különböző országokban más-más fajtát szaporítanak. Ma egész hosszú sora ismert a csiperkegomba-fajtáknak. Az egyes fajták között terméshozamban, a termés alakjában és a különböző termesztési körülményekhez való alkalmazkodás tekintetében van különbség. A fajták színe zömében fehér, kisebb mennyiségben azonban használnak krém- vagy barna színű fajtákat is.

### 25.2.3. A termesztés módszerei

A csiperke termesztésben ma három alapvető módszer terjedt el világszerte. A gombaházakban a **polcos termesztés** a leggyakoribb. Ez az eljárás Hollandiában alakult ki az 1940-es években. A polcos rendszer lényege, hogy a termesztésnek mind a három fázisa (átszövetés, lappangás, termesztés) ugyanabban a termesztőhelyiségben megy végbe. Sőt a hollandoknál a komposztot is itt hőkezelik. A termesztési módot ezért *egyzónásnak* is nevezik. A polcrendszer négy-öt, 70–80 cm-re elhelyezett egymás fölötti szintet jelent. A polcok szélessége 120 cm körüli, így két oldalról a szükséges szedési és ápolási munkák elvégezhetőek. Egy-egy termesztőhelyiségben természetesen egymás mellett több polcrendszer állítható fel. A polcra 20 cm vastagságban terítik el a komposztot, majd az átszövetés után erre kerül a 4–5 cm vastagságú takaróanyag. Újabban a hollandok a polcos rendszerben a termésszedést is gépesítették. A gépesítés előnye, hogy a szedés gyorsan végezhető, nem kell kézierő, hátránya viszont, hogy a takaróanyag javítását munkaerő hiányában nem végzik el, és a bent maradt tönkmaradványok miatt a termés jelentősen kisebb lesz.

A korszerű építményekben sok helyen – így Németországban, Dániában, az Amerikai Egyesült Államokban is – sok termesztő ládában termeszt. A **ládás termesztés** is a szedés kivételével teljesen gépesíthető. Egy-egy ládának a mérete több négyzetméter is lehet, ezeket emelőtargoncával mozgatják. Általában 4–5 ládadoros jelent a helyiség megfelelő kihasználását. A ládadorosok között 80 cm-es utakat alakítanak ki az anyagmozgatáshoz. A ládás rendszerben valamivel több alapanyag helyezhető el, mint a polcosban.

Az egyszintes termesztés legelterjedtebb módja ma az ún. **zsákos termesztés**. A kész komposztot a becsírázás után 20 kg-onként fóliazsákokban helyezik el. A zsákokban 25–35 cm magasan helyezkedik el a komposzt. 1 m<sup>2</sup>-en 5 db helyezhető el belőlük, tehát 1 m<sup>2</sup> felületen hozzávetőlegesen 100 kg alapanyag van. A zsákos termesztés hátránya, hogy kevésbé gépesíthető, mint a ládás és polcos rendszer. Maguk a zsákok is helyezhetőek

polcokra, ez azonban a gyakorlatban még kevésbé terjedt el.

Magyarországon a termesztés többnyire a Buda környéki pincékben folyik, ahol majdnem kizárólagosan a zsákos módszert alkalmazzák.

Bármelyik eljárással termesztjük is a csiperkegombát, a csíra behelyezése – a komposztálást követően – csak akkor kezdhető, ha a komposzt hőmérséklete 30 °C-ra csökkent. Tehát a polcra, a ládába vagy a zsákokba már becsírázott komposzt kerül.

A legtöbb üzemben 100 kg komposzthoz 1% körüli szaporítóanyagot kevernek, lehetőség szerint minél egyenletesebben.

### 25.2.3.1. ÁPOLÁSI MUNKÁK

A helyesen elkészített és becsírázott komposzt kezelési munkája az *átszövési* időszakban nagyon leegyszerűsödik. Ebben az időszakban arra kell törekedni, hogy a hőmérséklet 22 °C körül legyen. Ekkor a páratartalomnak és a levegőcserének még lényegesen kisebb szerepe van, mint majd később lesz. Természetesen nagyon száraz körülmények között a táptalaj nedvességtartalma erősen csökkenhet, emiatt legalább 70%-os páratartalmat célszerű tartani az átszövetőhelyiségben. Ebben az időszakban kívánja a gomba a legkevesebb levegőt, tehát a levegőcserét csak abban az esetben kell erőltetni, ha a termesztőhelyiség levegője kellemetlen szagot áraszt. Arra már ebben a stádiumban is ügyelni kell, hogy a helyiségbe kártevők – gombalégy, gombaszúnyog vagy atka – ne kerülhessenek, mert ha a táptalajhoz jutnak, akkor a termőidőre nagymértékben elszaporodnak és súlyos termés kiesést okozhatnak. Megelőzőképp a szellőzőnyílásokra olyan hálót kell feltenni, amelyen keresztül ezek a kártevők nem tudnak bejutni.

Az átszövés befejeztével kerül sor a *takarásra*. A takarás után a levegő hőmérsékletét kell csökkenteni 18 °C körüli értékre, és valamivel több friss levegőt kell a táptalajnak juttatni. A páratartalom is emelkedhet, elérheti a 80–85%-ot.

A megfelelő hőmérséklet tartása mellett a takarást követő két hét múltán megjelennek az első *termőtestek*. A korszerű üzemben ma már legfeljebb három terméshullámig tartják bent a gombát. A három hullám alatt a termés 80%-a kifejlődik. A további 20% már olyan lassan képződne, hogy a helyiséget nem lehet gazdaságosan kihasználni. A hullám fogalma azt jelenti, hogy a gomba az első időszakban szinte egy időben a teljes termőfelületet borítja, majd ennek lekerülése után szükség van egy bizonyos időre ahhoz, hogy új termőtestek képződjenek. Ez az egyszerre való termés megjelenés jelenti a gyakorlatban a hullámot. A klasszikus termesztésben hat hullámmal számoltunk, de úgy, hogy az utolsó két hullámból már igen kis mennyiségű gomba szedhető.

Általában a jó minőségű, hőkezelt komposzt 100 kg-onként 20%-os termést ad hazai körülmények között. (Szerencsés esetben elérheti a 30%-ot is, de átlagosan csak 20%-os kihozattal szabad tervezni.)

## 25.3. Laskagombák

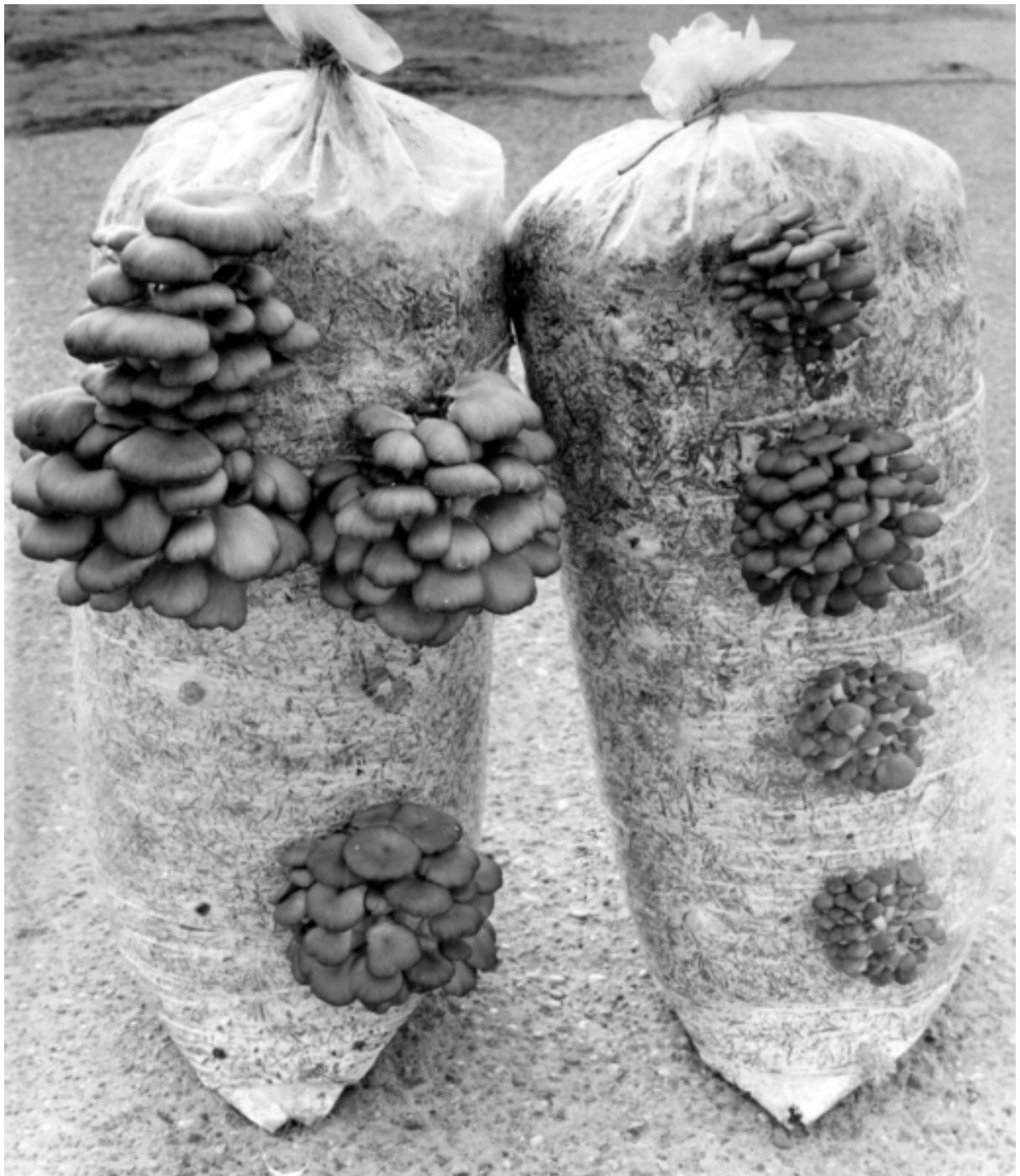
(*Pleurotus* sp.)

A laskagombák közül a *Pleurotus ostreatus* (JACQ. EX FR.) KUMMER – őszi laskagomba –, a *Pleurotus florida* – egy Amerikából származó laskagombafaj (vitatható, hogy önálló faj-e) –, továbbá a *Pleurotus pulmonarius* FR. – nyári laskagombafajok váltak ismertté a termesztésben. A termesztés kezdeti időszakában a *P. ostreatus*, később a *P. florida*t is termesztették. A *P. ostreatus* közép- vagy sötétszürke termőtesteket képez, ezért is kedvelt, de húsának a konzisztenciája is jó. Hosszabb ideig eltartható, mint a nyári típusú fajták. Hibája, hogy a termőre forduláshoz viszonylag alacsony hőmérsékletet (15 °C alatt) igényel. Ezért körülményeink

között késő tavasztól ősziig csak hűtéssel lehet termőre fordítani.

A *P. florida*, de a *P. pulmonarius* is hőtűrőbb, s nyáron is termesztendő fajok. Színük egészen fehéres, s ezért a fogyasztók kevésbé kedvelik. Eltarthatóságuk is gyengébb, mint a *P. ostreatus*é.

A felsorolt fajok tehát eléggé eltérő környezeti igényűek, ennek következtében a nemesítők a két faj keresztezéséből olyan hibrideket állítottak elő, melyek tulajdonságaikban a felsoroltakat felülmúlják, de azok jó tulajdonságait általában egyesítik. Ma már számos olyan hibrid vagy intermedier van, amelyik még nem szabályozható hőmérsékletű berendezésekben is egész évben folyamatosan termesztendő. Hazánkban és Európában is ma a legelterjedtebb hibrid a HK-35, mely magyar nemesítésű.



156. ábra - Laskagomba (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)

### 25.3.1. Környezeti igénye

**H6.** A felsorolt három laskagombafaj közül a *Pleurotus ostreatus* hidegtűrő képességével, a *P. florida* és a *P. pulmonarius* pedig melegigényességével tűnik ki (ZADRAZU et al., 1973.). Ezeknek a hőmérsékleti igényét a 171. táblázat mutatja.

Gombafaj	Fejlődési szakaszok		
	átszövetés (°C)	érlelés (°C)	termő időszak (°C)
<i>P. ostreatus</i>	22–25	18–22	12–14
<i>P. florida</i>	22–25	18–22	20–25

**171. táblázat - A laskagombák hőigényének alakulása a tenyésztő alatt**

A nemesített *intermedierek* hőigénye nagyon rugalmas, 12–25 °C közötti hőmérsékleten egyaránt termesztethők. Nyilván alacsonyabb hőmérsékleten az optimálishoz képest a vegetációs idő – beleértve a termő időszakot is – hosszabb lesz.

A termesztőnek tudnia kell, hogy milyen hőmérsékleti érték mellett képes még a micélium fejlődni, hiszen így tudja indítani a termesztést. A *P. ostreatus* micéliumának fejlődése 10 °C alatt nagyon lelassul, esetleg le is áll. Mint több gombafaj, a *P. ostreatus* is, túljutva az átszövetési időszakon, még 10 °C alatt, sőt 0 °C alatti hőmérsékleten sem pusztul el, csak fejlődésében leáll. Ha a hőmérséklet ismét kedvezőbbé válik, akkor újra teljes értékű termés képzésére képes. A hőmérséklet felső értéke a *P. ostreatus*-nál 25 °C. E fölött termőtesteket nem képez. A *P. florida* 10 °C alatti hőmérsékleten szintén leáll fejlődésében, de egészen 35 °C-ig képes vegetálni és termőtesteket képezni. E tulajdonsága lehetővé teszi nyári termesztését is. A két fajtából keletkezett hibridek között egészen eltérő hőmérsékletigényűek is vannak. A *P. ostreatus*-nak jellegzetes tulajdonsága, hogy a termőtestek megjelenése csak 15 °C hőmérsékleten kezdődik el.

**Fény.** A laskafajok a termő időszakban igényelnek fényt. A gyakorlati tapasztalat szerint a 80 lux fényerősségű, 8 órán keresztül megvilágítás (GYURKÓ, 1973) váltja ki a termőtestek képződését. A fény a termőtestek színét erősen módosíthatja. Az erős fénytől sötétebbek, gyenge fényben színtelenebbek lesznek a termőtestek. A fénynek ez a szint módosító hatása a hőmérséklet változásával még intenzívebbé válik. Ugyanis alacsony hőmérsékleten – ha elegendő fény van – a termések határozottan szürkébbek (172. táblázat).



A megvilágítás erőssége (lux)	Hozam (kg) 100 kg szárazanyagra vonatkoztatva			
	30	40	50	60
	nappal a csírázás után			
300–430	54	62	94	113±8
70–300	59	69	90	103±4
8–42	42	71	75	92±6
4–10	39	61	73	99±10

### 172. táblázat - A fényerősség hatása a *Pleurotus florida* termőtestképzésére

**Víz.** A termőtest képzéséhez szükséges vizet a laskák számára is a táptalajban kell megteremtenünk. Ellentétben a csiperkével, az átszótt táptalaj anélkül öntözhető, hogy a micéliumot károsítanánk. Az átszótt táptalajba, a táptalajt képező közegbe azonban már ebben a stádiumban nem tudunk vizet bejuttatni, mert a micélium olyan keményen átszotta a táptalajt, hogy az nem képes vizet felvenni. A jól nedvesített táptalaj 70% körüli nedvességet tartalmaz. A táptalajban lévő nedvesség huzamosabb időn keresztül való megtartásához a levegőben 90%-os páratartalomnak kell lennie. Az ennél kevesebb pára következtében nemcsak a táptalajnak lesz nagyobb a vízvesztése, hanem a termőtestek minősége is romlik.

**Levegő.** A csiperkegombáénál valamivel kisebb a levegőigénye. A normális szén-dioxid-tartalom tízszeresénél a micélium fejlődése már leáll. A gyakorlati tapasztalatok mégis azt mutatják, hogy a laskagomba kevesebb friss levegővel termeszthető, mint a csiperke. A csiperkét ugyanis kis légtérű fóliás berendezésekben nem lehet kielégítő eredménnyel termeszteni, a laskagomba viszont az ilyen berendezésekben is szépen díslik (SZABÓ, 1986).

## 25.3.2. Termesztés

A laskagombák eredetileg olyan parazita fajok, amelyek a természetben élő fák sebein keresztül fertőzik az élő fát. A termesztés kezdeti időszakában ezt a tulajdonságukat igyekeztek a kutatók a termesztési eljárás kidolgozásához figyelembe venni. Később rájöttek arra, hogy a laskagombák még a lebontatlan cellulózt bőségesen tartalmazó táptalajon is eredményesen termeszthetők. Ilyen értelemben a laskák fakultatív parazitáknak tekinthetők. A termesztésben szinte kizárólag cellulózbontó tulajdonságukat vesszük számításba, és szalmán vagy kukoricacsutkán termesztyük őket elsősorban. Érdekes sajátossága a laskának, hogy a táptalaj közvetlen dúsítását nitrogéntartalmú tápanyagokkal nehezen viselik el. A szalmához vagy a kukoricacsutkához a felhasználás előtt adott műtrágyák a micélium fejlődését nagyon lelassítják vagy teljesen le is állítják. Egyéb nitrogéntartalmú, dúsító anyagokat lehet ugyan használni – pl. szénaliszttel –, de nem biztos, hogy az többelhozamot ad (BALÁZS, 1982).

A szalmával kapcsolatosan különösebb követelmények nincsenek. Fontos, hogy a szalma friss legyen, mert a korhadt, penészes szalma értéke még jó hőkezelés esetén is gyengébb a friss szalmakénál. A nálunk termesztett minden gabonafaj szalmája alkalmas a laska termesztésére. A szalmát közvetlenül a felhasználás előtt – annak a

konzisztenciája vagy a táptalaj homogenitása miatt – felaprózzák és zúzzák. Az 1,0–1,5 cm hosszúságúra felaprózott szalmát kalapácsolóval összezúzzák, így az a nedvességet könnyebben fel tudja venni. A kukoricacsutka a darálást követően szintén alkalmas laskagomba termesztésére. Feltehetően nagyobb szénhidrátartalma miatt azonban a fertőződési lehetősége jóval nagyobb, mint a szalmáé. Tapasztalat szerint a kisméretű bálákban tárolt szalma jobb minőségű, egészségesebb, mint a nagyméretű körbálákban tárolt.

Korábban a felaprított szalmát és kukoricacsutkát benedvesítették és azután keverték össze a szaporítóanyaggal, a csírával. Ugyanúgy, mint a csiperke táptalaja, az ilyen szalma is még fertőzött kisebb vagy nagyobb mértékben a konkurens kórokozókval és kártevőkkel. Ezért a biztonságos termesztéshez a szalmát vagy az egyéb, táptalajul használt anyagokat fertőtleníteni kell. Ezt hőkezeléssel érjük el legbiztosabban.

A csiperke táptalajánál szokásos hőkezelés mellett – amit pasztörizálásnak is nevezünk – a laska táptalaját ma már más módon is fertőtleníthetjük. Az 55–60 °C-on való hőkezelést, vagyis a pasztörizálást ma már nem használják.

A laskánál eredményesen és gazdaságosan alkalmazható az ún. steril táptalaj-készítési módszer. Ennek lényege, hogy a felaprított szalmát 100 °C-on 1 órán át szárazon hőkezeljük. Ezután a szalmát 70%-osra nedvesítjük. A szárazon kezelt, valóban steril táptalaj azonban nem nyújtana teljes védelmet a konkurens szervezetekkel szemben, sőt azoknak kitűnő táptalaja lenne, ezért a nedvesítő vízben 1 ezrelék Fundazol (benomyl hatóanyag) oldunk fel. A két hőkezelési eljárás közül ez utóbbi az olcsóbb, mert a 100 °C-os kezeléssel – a lényegesen rövidebb kezelési idő következtében – kb. 30%-os az energiamegtakarítás. A nedvesítés és a csírázás ugyanarról a gépsorról végezhető. A laskagombák táptalajához 1–1,5 tömegszázalék csírárt keverünk. A becsírázott szalmát oldalt perforált, polietilén- vagy PVC-zsákokba egyenletesen berázzuk. A túlzott fölmelegedés elkerülésére egy zsákba nem kerülhet 20 kg-nál több szalma. Vannak üzemek, ahol 10 kg-os zsákokat készítenek.

A laskagomba minden olyan helyiségben termesztendő, amelyben a hőmérséklet az átszövődés idején legalább a 16–18 °C-ot eléri. Hűvösebb helyiségben olyan lassú az átszövődés, hogy a táptalaj fertőződhet és a továbbiakban is gondot okozhat a tenyészidő hosszúsága. De az is lényeges, hogy legalább 12 °C legyen az átszövődés után és termésérés idején.

**Pincében** – ha megfelelő a hőmérséklet – termesztendő, de a termésérés idején gondoskodni kell világításról. Fűtés nélkül április és június vége, valamint szeptember eleje és november vége között termesztendő. Télen csak fűtéssel szabad termesztetni.

**Fóliás berendezésben** a nagyobb hőingadozás miatt több gondosságot igényel. Ősszel és tavasszal egy-egy ciklusban használható ki a fólia, kivéve a fűtött fóliát, mely télen is hasznosítható laskával.

**Egyéb** – más célra nem vagy csak az év bizonyos időszakában használt – föld feletti *épitmények* szintén a hőmérséklettől függően alkalmasak laskatermesztésre. Így hűtőházak, istállók, ólak, más gazdasági épületek főleg tavasszal és ősszel jöhetnek számításba.

A csírázás után a táptalajt 22–25 °C-on kell tartani. Ilyen hőmérsékleten az átszövődés 12–15 napig tart. A már átszövött táptalaj számára 18 °C a megfelelő. Ez idő alatt csupán a levegő páratartalmát kell szabályozni és szükség szerint szellőztetni. Ilyen körülmények között az érlelés vagy lappangás 3 hét alatt végbemegy, és elérkezik a szedési periódus (SZABÓ, 1986). Szedés idején 12–15 °C-on célszerű tartani a laskát. Természetesen – különösen nyáron – 20 °C-ig nincsen különösebb gond ebben a fázisban. A termés 3–4 hullámban jelenik meg, a termőtesteknek kb. 80%-a az első két hullámban, emiatt üzemekben a harmadik hullámot már nem várják meg a termesztőhelyiség jobb kihasználása végett.

Hazai körülmények között 100 kg átszövött tápanyagon átlagosan 20 kg terméssel lehet számolni. A tenyészidő alakulását a 173. táblázat mutatja.

Megnevezés	Átszövetés	Érlelési	Termő
	időszak		
P. ostreatus	3 hét	3 hét	6 hét
P. florida	2 hét	2 hét	4 hét

### 173. táblázat - A laskagomba tenyészidejének átlagos alakulása

Az ismertetett intenzív termesztési eljárás mellett a kistermesztők körében még ma is gyakran találkozunk az extenzív **farönkös termesztéssel**. Ennek az eljárásnak az az előnye, hogy nagyon olcsó, és kevés munkával is eredményes. Hátránya, hogy az évnek csak a szeptember végi, októberi időszakában ad szedhető termést. Az eljáráshoz – az akác és a fenyő kivételével – bármelyik egészséges és 20–25 cm átmérőjű lombos rönk használható (GYURKÓ, 1973). Az ennél vékonyabb rönkök „termőképessége” gyengébb. Három hónapnál régebben kivágott fa laskatermesztésre nem alkalmas. A rönköket 25–30 cm vastagságú darabokra vágjuk fel. A csírákat 4–5 cm mélyen a fa belsejébe fűrt lyukakba helyezük el. A rönkökön annyi lyukat kell fűrni, hogy 100 kg tömegű rönkanyaghoz 1,5 kg csírákat ültethessünk be. Ezt követően a beoltott rönköket fóliával körül vesszük, hogy ki ne száradjanak, és egyenletes hőmérsékleten, pincékben tartjuk a micéliummal való teljes átszövésig. Az oltást április végén, május elején kell végezni, így augusztus végére az átszövődés megtörténik. Ekkor az átszótt rönköket árnyékos helyre, egymástól 30–40 cm távolságra kirakjuk, úgy, hogy azoknak kb. fele a talajba kerüljön. Ezután, ha nagyon száraz az időjárás, a környéket, de magukat a rönköket is gyakran öntözzük. Szeptember végén vagy október elején – az időjárástól függően – megindul a termőtestek képződése és a fagyok beálltaig tart. Rönkös termesztésre elsősorban a *P. ostreatus* faj alkalmas, a *P. florida* vagy a *P. pulmonarius* egyáltalán nem. 100 kg rönkre számítva 20%-os kihozatal várható, tehát 20 kg termés, de keményfán ez a termés 5 év alatt, puhafán 3 év alatt érhető el (BALÁZS, 1982).

A laskagombának egyelőre jelentősebb betegsége nem ismert. A kártevők közül a gombalégy, a gombaszúnyog, az atka éppen úgy károsítja, mint a csiperkét.

## 25.4. Harmatgomba

(*Stropharia rugoso-annulata* FARLOW EX MORR.)

A hatvanas években nagy reményekkel indult termesztésének a kidolgozása. Az NDK-ban kezdték termesztetni, de gyorsan átvették más országokban is, így nálunk is. A harmatgomba jellegzetes, jó ízű, kitűnő konzisztenciájú faj. Gazdasági értéke olcsó természetességében rejlik. Bizonytalan, ingadozó terméseredménye miatt sajnos eddig nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Hosszú tenyészidejű, ezért inkább más fajokkal használják ki a berendezéseket. Szabadban, fűtetlen, más fajok termesztésére alkalmatlan helyiségekben azonban kis méretekben lehet vele foglalkozni, főleg a választékbővítés végett.

### 25.4.1. Környezeti igénye

**Hő.** A micélium normális fejlődése ugyanolyan hőmérsékleti értéken megy végbe, mint a csiperkéé vagy a

laskagombáé. A gyakorlatban azonban tapasztalható, hogy az optimálistól lényegesen eltérhet a külső hőmérséklet, még jóval 0 °C alá is süllyedhet. Ilyen hőmérsékleten a harmatgomba fejlődésében esetleg leáll vagy lelassul, de vegetál. A számára optimális hőmérséklet a termesztés három fázisában lényegében azonos a csiperkéével.

Az átszövődés leggyorsabban 22–25 °C-on megy végbe, 18 °C alatt is jól szövődik, de nagyon lassan. A csiperkével ellentétben alacsonyabb hőmérsékleten, tehát 10 °C alatt nem pusztul el. 30 °C feletti hőmérsékleten nagyon lelassul az átszövődés, és kb. 35 °C-on elpusztul. A lappangási időre vonatkozóan a gyakorlati megfigyelések nem mutatnak különösebb eltérést a többi gombafajhoz képest. Tény, hogy ebben az időszakban a 18 °C körüli hőmérséklet a legkedvezőbb számára. Ez idő alatt is ingadozhat a hőmérséklet, emiatt a vegetációs idő hosszabbodik. Szedés idején 12–15 °C között szépen fejlődik, és viszonylag gyors a termőtestek képződése, és egészen 0 °C körüli hőmérsékletig képes termőtestképzésre (BALÁZS, 1982).

**Fény.** Teljesen nem tisztázott a fényigénye. Fénytől teljesen elzárva nem képez normálisan fejlett, egészséges, értékesíthető terméseket. Gyenge, szűrt fényben azonban a termőtestek szabályos alakúak, normális nagyságúak és megfelelő a minőségük is (ZADRAZIL–SCHLIEMANN, 1975).

**Levegő.** A nagy CO<sub>2</sub>-tartalomra ez a faj is érzékeny, de nem olyan mértékben, mint a csiperke. A levegőzésre tehát a termesztés során, különösen a termő időszakban gondolnunk kell (SZABÓ, 1978). A mélyített ágyakban a CO<sub>2</sub>-felhalmozódás gondot jelenthet, mert ezekből nehezen lehet a CO<sub>2</sub>-dal dús levegőt cserélni. Viszont – ellentétben a csiperkével – jól termesztethető fűtetlen fóliás berendezésekben, ami szintén kisebb érzékenységre vall.

**Víz.** A harmatgomba micéliuma a közvetlen vizet jobban elviseli, mint a csiperke. Jelentős károsodás csak akkor lép fel, ha a nedvességtartalom 85% feletti a táptalajban, vagy a már fejlődő micéliumot állandó öntözéssel tönkretesszük. Jellemző e fajra, hogyha a nagy víztartalom miatt a micélium le is áll fejlődésében, a nedvességtartalom kedvezőre fordulása után ismét megindul a növekedése. A táptalaj ideális nedvességtartalma 75% körüli. A levegő páratartalmát célszerű a harmatgomba-termesztés során is 90% körüli értéken tartani, ezzel elsősorban a termőtestek minőségét tudjuk javítani.



**157. ábra - Harmatgomba (fotó: TÓTH ISTVÁN)**

## 25.4.2. Termesztés

A harmatgomba termesztésére csak teljesen lebontatlan cellulózt tartalmazó hulladékanyagok jöhetnek számításba. Kísérletek bizonyítják, hogy lebontódott táptalajon egyáltalán nem terjed a micélium. Valamennyi gabonaféle szalmáján jól terem, ha az korábban nem penészesedett be vagy nem rothadt el. Különös sajátossága ennek a fajnak, hogy a szalmához adott kiegészítő tápanyagokat nem tűri. Ez elsősorban a műtrágyákra vonatkozik. Feltehető, hogy azok koncentrációja miatt a micélium nem tud az ilyen táptalajon fejlődni. Eredményes termesztéshez tehát csak benedvesített, egészséges szalma felel meg. A konkurens mikrogombákkal szemben elég agresszív, így a táptalaját nem szokták hőkezelné.

A táptalajként használt szalmát nem kell feltétlenül felaprítani és zúzni a termesztéshez, tehát a szalmabálák szétbontás nélkül beázathatók. Ha azonban a laskához vagy a harmatgombához hasonlóan fóliazsákokban termesztjük, akkor a tömöríthetőség végett célszerű kalapácsos darálóval a nedvesítés előtt összezúzni. A nedvesítésnek többféle módja lehetséges. Minden esetben a szalmát 75–80% nedvességtartalomra állítsuk be. Az ilyen szalma elhelyezhető 20–30 cm vastagságban a termesztőberendezésekben. Tehát az ágyásokat úgy kell kialakítani, mint a hagyományos csiperketermesztéskor. Újabban az egészen extenzív átteleltetési termesztéshez a szalmabálákat beázattják, de nem bontják szét. Az egyben hagyott bálákba 4–5 cm mélyre juttatják be a szaporítóanyagot (BALÁZS, 1982).

A **klasszikus termesztése** a csiperkegombáéhoz hasonlít. A szalmaágyazását május végén lehet kezdeni. E célra megfelelnek a május végéig palántanevelésre használt fóliás berendezések vagy melegágyak. A tömörített szalmát 2%-nyi csírával keverjük össze, vagy mint a csiperkénél, 20×20 cm-es kötésben fészkesen csírázunk. Az átszövődés időszakában csak a levegő páratartalmát szabályozzuk, védjük a kiszáradástól a táptalajt. Az átszövődés még optimális hőmérsékleten is kb. 2 hónapot vesz igénybe, tehát ez a fázis legalább kétszer olyan hosszú, mint a csiperkénél. A teljes átszövődés után takarjuk a lelapogatott és elegyengetett táptalajt. A takaróanyag vastagsága 3–4 cm. Különösen ügyeljünk arra, hogy a kémhatása pH 7 alatti ne legyen, inkább kissé lúgos takaróanyagot használjunk. A takarást követően 6–8 hetes lappangási idő következik, és augusztus végén indul a termésképződés. A termések egészen a fagyok beálltáig fokozatosan képződnek.

A harmatgomba termése eddig még nem ismert okok miatt nagyon ingadozó. Mindenben azonos kísérleti körülmények mellett a termés 2 és 20 kg között változik. Csupán feltételezzük, hogy ebben genetikai okok játszanak közre.

A termésbizonytalanság, továbbá e faj igénytelensége miatt a harmatgombát ma csak kisüzemekben, extenzív körülmények között érdemes termesztetni. A termesztés költségei ugyanis ilyen körülmények között nem számottevőek. Ilyen extenzív eljárásnak tekinthető az **átteleltetési módszer** is. Ez esetben a szalmát bálákban hagyva alaposan benedvesítik, majd a bálákban 4–5 cm mélységben elhelyezik a csírákat. Ezután a bálákat egymás végébe helyezik, és takarják, árnyékos részeken telettetik át. A téli csapadék, a hőmérséklet-ingadozás különösebben nem árt a harmatgombának. A micélium lassan szövi át a bálákat, de az átszövődés erőteljes és biztos. Ez némileg ellentmond a hőigényére vonatkozó laboratóriumi mérések eredményeinek. Tavasszal, a hőmérséklet emelkedésével, rendszerint április végétől megjelennek a termőtestek. Főként a csapadékos, hűvös, párás nyugati országokban sikeres az ilyen extenzív termesztési eljárás. Magyarországon, ha meleg a tavasz, a termőtestek zöme nem a szalmabálák felületén jelenik meg, hanem a bálán belül képződik. Így nagyon körülményes időben és megfelelő, piacra is alkalmas állapotban kiszedni azokat. Ilyen extenzív eljárással is el lehet érni akár 10 kg-os termést is 100 kg nedves szalmán. A termésszedés június közepéig, végig tart.

A harmatgombának eddig a termesztésben gombás vagy baktériumos betegsége nem ismeretes, de az állati kártevők ugyanúgy károsítják, mint a többi termesztett gombát. Különösen az atkák, a meztelen csiga szokott nagy kárt tenni a termésekben, de a gombalégy és gombaszúnyog sem kíméli.

## 25.5. Gyapjas tintagomba

(*Coprinus comatus* [MÜLL. EX FR.] S. F. GRAY)

Termesztése az utóbbi két évtizedben alakult ki. A gyapjas tintagomba magyarországi körülmények között kora tavasztól késő őszig mindenütt előfordul vadon. Termesztését Németországban kezdték el, csiperketáptalajon. Lótrágyán, de más állatok, így elsősorban szarvasmarha trágyáján is eredményesen termesztethető, ha a trágyát a szokásos módon komposztálják. A termesztéshez a szabadból szelektálták ki azokat a törzseket, amelyek viszonylag huzamosabb időn át tárolhatók, nagyobb és küllemre tetszetős termőtesteket képeznek. A szelektált törzsek a szabadban előforduló tintagombával szemben 0 és 4 °C között tárolva 2–3 napig is fogyasztásra alkalmasak. Szobahőmérsékleten azonban a termőtestek néhány óra alatt elfolyósódhatnak. A nagyüzemi termesztésnek ez a legnagyobb akadálya.

A gomba kitűnő ízű, jó konzisztenciájú, ezért – elsősorban a gyors felhasználási kényszer miatt – házi körülmények között javasolható a termesztése. A kevésbé fűszeres gombákhoz keverve jó alapanyaga a szárított gombakeverékeknek is.

Fontos tudni, hogy a tintagombák olyan vegyületet tartalmaznak, amely megakadályozza az alkohol lebomlását, tehát alkohollal együtt fogyasztva kellemetlen mérgezési tüneteket okoznak!



158. ábra - Tintagomba (fotó: ifj. BALÁZS SÁNDOR)



## 25.5.1. Környezeti igénye

**Hő.** A tintagomba az átszövetési időszakban 22 °C körüli hőmérsékleten 4–6 hét alatt átszövi a táptalajt. A lappangási időszakban 18 °C körüli hőmérsékleten fejlődik a leggyorsabban. Ilyen körülmények között az átszövődés után 6 héttel elérkezik a termőre fordulás. A termő időszakban alacsonyabb, 12–15 °C közötti hőmérsékleten fejlődnek a legszebb termőtestek, de ennél jóval alacsonyabb hőmérsékleten sem áll le a folyamat. 20 °C körüli vagy még nagyobb melegben igen gyors a fejlődése, de a termőtestek satnyábbak, nem tetszetősek és gyorsan elfolyósodnak. Tehát a nyári nagy melegben csak hűvösebb pincékben érdemes termesztetni (LELLEY, 1978).

**Fény.** Ugyanúgy, mint a laskának vagy a harmatgombának, a gypjas tintagombának is szüksége van kevés fényre, de csak a termő időszakban. Ez 100 lux körüli intenzitást jelent és napi 6–8 órán át szükséges. Fény nélküli körülmények között a termőtestek nyúltabbak lesznek, különösen, ha még meleg is van és gyenge a szellőzőttőség.

**Levegő.** A levegő oxigéntartalmára ez a faj is elég érzékeny. A felgyülemelő szén-dioxid hatására a termőtestek megnyúlnak és kevésbé tetszetősek. Ezért a termő időszakban ugyanúgy, mint a csiperkénél megfelelő szellőztetésről kell gondoskodni.

**Víz.** A gypjas tintagomba elsősorban a táptalajban lévő vízből él, ezért a táptalaját 70–75%-os nedvességre fel kell tölteni. A csiperkénél meszesebb komposzton is szépen terem (BALÁZS–KOVÁCSNÉ, 1986). Közvetlenül a táptalajhoz a csírázást követően már nem célszerű vizet juttatni. A csiperkéhez hasonlóan a gypjas tintagombát is takarni kell, így a szükséges nedvességről a takaró föld nedvesítésével lehet gondoskodni.

## 25.5.2. Termesztés

Kísérletekkel bizonyított, hogy a gypjas tintagomba nemcsak komposztált táptalajon termeszthető, hanem teljesen lebontatlan táptalajon is szépen díszlik. Minthogy ilyen táptalaj szinte korlátlan mennyiségben áll rendelkezésre és olcsóbb, mint a trágyakomposzt, ezért termesztése nedvesített és hőkezelt szalmán a leggazdaságosabb. Valamennyi gabonaféle szalmája egyaránt jó táptalaj a tintagombának.

Intenzív termesztés esetén egész évben folyamatosan termeszthető, elsősorban pincékben, de minden kis hőingadozású föld feletti berendezésben is. A fóliás berendezésekben a hőingadozás és az intenzív levegőigény miatt nem érdemes termesztetni. A táptalajul szolgáló szalmát 70–75%-ra benedvesítik, majd azt 55–60 °C-on hőkezelik, vagy nedvesítés nélkül a szalmát 100 °C-on hőkezelik és ezt követően nedvesítik, lehetőség szerint 1 ezrelékes fundazolos vízzel. A nedvesítéssel egyidejűleg adják a szemcsírat a szalmához 1–2%-os mennyiségben. A becsírázott alapanyagot 10 vagy 20 kg-os zsákokba töltik, és azt nedves, 22 °C körüli hőmérsékleten tartják. Az átszövetés után kerül sor a takarásra. Erre a csiperke takaróanyaga is alkalmas, ha fertőtlenítt van. A takarás vastagsága 2–3 cm. Üzemi körülmények között 100 kg nedves táptalajon 15–20%-os termés biztonságosan elérhető, sőt aprólékos gondozással ennél több is (BALÁZS–KOVÁCSNÉ, 1986).

## 25.6. Bocskorosgomba

(*Volvariella volvacea* BULL. EX FR. [SING])

A bocskorosgombát, más néven rizsszalmagombát Kínában, Indokínában, a Fülöp-szigeteken, Vietnamban, Koreában, Japán egyes részein elég nagy területen termesztik. Évente a világon mintegy 10–50 ezer tonna bocskorosgombát termesztnek. Küllemre eltér az eddig ismert termesztett gombáktól, színe sötétbarna vagy fekete, hússzíne fehér, konzisztenciája nagyon jó, íze jellegzetes, de nagyon kedvelt. Terméséből elsősorban

konzerveket készítenek, mert csak nagyon rövid időre tartható el, szobahőmérsékleten legfeljebb 1 napig. Ezért nem frissen forgalmazzák, hanem sós vízbe szedik és mindjárt konzerválják. A bocskorosgomba-konzerveket főleg az Amerikai Egyesült Államokban fogyasztják.

Nagy előnye, hogy olcsó táptalajon termeszthető. Egyaránt díszlik szalmán vagy más lebontatlan szerves táptalajon és különböző állatok komposztált trágyáján is. Másik előnyös tulajdonsága, hogy rövid a tenyészideje; megfelelő körülmények között a csírázástól számítva 3–4 hét alatt a termésképződése is befejeződik. Tehát egy termesztési ciklus legfeljebb 6 hét. Nagyon melegigényes, emiatt Magyarországon csak a legmelegebb nyári hónapokban termeszthető, elsősorban termálvízzel fűtött berendezésekben, mert hűvös éjszakákon még nyáron is fűteni kell rá. 15–20%-os terméskihozatalra is képes. Egyes nyugati kutatók 30–40%-os terméskihozatalról is írnak. Egyelőre a trópusi országokban kialakult extenzív termesztési eljárással termesztik mindenütt a világon.



**159. ábra - Bocskorosgomba (fotó: TÓTH ISTVÁN)**

## 25.6.1. Környezeti igénye

**Hő.** A hőigényével kapcsolatos közlések eléggé ellentmondásosak. A kutatók többsége szerint a csírázás alatt 35–40 °C-ot igényel. Ilyen hőfokon a spórák csaknem háromnegyed része 24 óra alatt kicsírázik. Egyes megfigyelések szerint már 10 °C-on is lassú csírázás észlelhető, és 45 °C-ig a micélium képes vegetálni. Hazai megfigyelések szerint 25 °C alatt a micélium fejlődése leáll, sőt a legtöbbször el is pusztul. Az átszövési időszakban elég, ha néhány órára 20–25 °C alá süllyed a hőmérséklet a micélium közelében, már bekövetkezhet a pusztulás. Ezért hazai körülmények között csak úgy természetesen biztonságosan, ha 25 °C alatti külső hőmérséklet esetén még a nyári időszakban is van lehetőség fűtésre. Ez nyáron a termálvizes berendezésekben nem jelenthet gondot.

**Levegő.** A legtöbb kutató közepes levegőigényűnek ismeri. A trópusi klímájú országokban szabadban termesztik, ahol levegőigénye könnyen kielégíthető. Feltételezhető, hogy a CO<sub>2</sub>-koncentrációra ez a faj is érzékeny, és zárt berendezésekben természetesen gyakori szellőztetést igényel.

**Fény.** A bocskorosgomba csak a termőtestek fejlesztésekor igényel fényt. A micélium sötétben, a gombaágak belsejében gyorsan fejlődik, ugyanúgy a kis gombák is. A termőtestek további fejlődéséhez azonban már fényre van szükség. Irodalmi adatok szerint 12 órás megvilágításban legalább 500 lux fényerősség volt számára a kedvező. Vannak olyan megjegyzések is, hogy a túlzott fény szintén hátrányos a termőtestek képződésére, és a termő időszakban az ágyak szalmával való árnyékolását javasolják (174. táblázat).

Fejlődési stádiumok	Teljes fény		Fény nélkül			Szalmatakarás						
	Gombák száma a kezelés*		Pusztulás (%)		Gombák száma a kezelés*		Pusztulás (%)		Gombák száma a kezelés*		Pusztulás (%)	
	előtt	után	előtt	után	előtt	után	előtt	után	előtt	után	előtt	után
Gombostüfe	200	6	97	200	80	60	200	124	38			
Gömb	100	71	29	100	97	3	100	97	3			
Tojás	30	30	–	30	30	–	30	30	–			
Bocskor	30	30	–	30	30	–	30	30	–			

**174. táblázat - Közvetlen napfény hatása a különböző fejlődési stádiumban levő termőtestekre**

\* A kezelés időtartama 8 óra

**Víz.** Hazai kísérletek azt bizonyították, hogy a bocskorosgombának több víz kell, mint a csiperkének vagy a harmatgombának (BALÁZS–SZABÓ, 1975). Ez valószínűleg összefügg nagy hőigényével is. Normális termés kifejléséhez a táptalajban 75% vízre van szükség. A termő időszakban 90% körüli páratartalom mellett vagy az alatt a termőtestképződés lelassul, a burok egy része már a kalapon marad és a kalap széle is fölrepedezik (175. táblázat).

Kezelések	Az átszótt réteg vastagsága (cm)
40%-os nedvességtartalom	0
45%-os nedvességtartalom	4
50%-os nedvességtartalom	8
55%-os nedvességtartalom	18
60%-os nedvességtartalom	35
65%-os nedvességtartalom	53
70%-os nedvességtartalom	85
75%-os nedvességtartalom	100
80%-os nedvességtartalom	78
85%-os nedvességtartalom	47
90%-os nedvességtartalom	5
95%-os nedvességtartalom	0

**175. táblázat - A komposzt nedvességtartalmának hatása a bocskorosgomba micéliumának növekedésére (21 nap)**

0 = nincs növekedés

## 25.6.2. Termesztés

A különböző gabonafélék szalmája megfelelő táptalaj számára. Az ázsiai országokban rizsszalmán termesztik, hazánkban a búzaszalmán is jól termett. A szalmának frissnek, tisztának és száraznak kell lennie. Dúsító anyagként rizskorpát és törkölyt is szoktak használni. Ugyanígy használható dúsításra a különböző állatok trágyája is. Jó eredményt értek el ló-, szarvasmarha-, baromfi- és sertéstrágya-dúsítással is. Ezek kedvező hatását nitrogén-, valamint vitamin- és ásványianyag-tartalmukkal indokolják. Hatásukra a termésmennyiség akár kétszeresére is növekedhet.

Hazánkban az ázsiai termesztési módszert a hazai körülményekhez igazítottuk. Az ázsiai termesztési módszer ismeretében hazai körülmények között PHAM VAN UT és SZABÓ (1975) dolgoztak ki olyan termesztési módszert, amely a magyarországi viszonyok között alkalmasabb a bocskorosgomba termesztésére. A magyarországi termesztési módszerrel kisebb a munkaerő-felhasználás és nagyobb a termés, mint az ázsiai módszerrel termesztett bocskorosgombáé.

**A termesztési módszer főbb mozzanatai:**

- területrendezés,
- a táptalaj előkészítése és nedvesítése,
- az ágyazás és csírázás,
- az ágyások takarása,
- ápolási munkák és
- a szedés.

A bocskorosgombát ágyásokban termesztik. A szalmát nem a talaj felszínén, hanem sekély árokban helyezik el azért, hogy a berendezésekben könnyebben és biztosabban tudják kielégíteni a gomba igényét, és az optimumhoz közeli szinten tudják tartani a termősáv hőmérsékletét és nedvességtartalmát.

A *területrendezés* az ágyásrendszer kitzítéséből és az árok elkészítéséből álló összetett munkafolyamat. A felszántott és elsimított területen kijelölik az ágyásrendszer helyét, amelynek szélessége 120 cm. Egy 7 m széles fóliásátorban 3 ágyássor alakítható ki úgy, hogy a széleken 1 m, közöttük pedig 70 cm széles utak maradnak szabadon.

A kitzítés után elkészítik az árkokat. Ezek mélysége 12 cm. Mivel az ágyásokkal és utakkal elfoglalt terület aránya 50–50 százalék, a 12 cm-es mélység kialakításához elegendő, ha az árokból csak 6 cm vastag földréteget emelnek ki és azt az utakon elterítik. Nagyon fontos még, hogy az árkok alja domború legyen. Ezzel a túlnedvesedés ellen tudunk védekezni.

A *táptalaj előkészítése*. Nagyon fontos, hogy a termesztéshez felhasznált szalma száraz, friss és gyommentes legyen. A nedves anyagon ugyanis a konkurens mikroorganizmusok (penészgombák) már a felhasználás előtt elszaporodnak, és felélik a táptalaj egy részét. A többéves szalma, valamint a kazal alja és teteje szintén alkalmatlan a termesztésre.

A gyomnövények zöld és érett állapotban is károsak. Zöld, fiatal gyomnövények főleg aratáskor, júliusban találhatóak a szalmában. Nedvesítés után az ilyen anyag megrothad és nyálkássá, levegőtlené válik. A gyomnövények kórójával kevert anyag pedig tápanyagban szegényebb és lassabban bomlik.

A szalmát lehet tisztán és dúsító anyagokkal együtt felhasználni. Dúsításra használható a rizshéj, a lucernaszéna és érett marhatrágya. Arányuk 10% lehet.

A gomba termőteste 88–92% vizet tartalmaz. Ennek megfelelően vízigénye igen nagy. A számára szükséges víz nagy részét a táptalajba kell juttatni. A táptalaj víztartalma akkor kielégítő, ha eléri a 75%-ot. Ezt *nedvesítéssel* lehet elérni. E célra megfelelnek a beton- és fóliával bélelt medencék. A nedvesítés időtartama 8–10 óra,

amely függ a felhasznált szalma nedvességtartalmától. A nedvesítés akkor kielégítő, ha a szalmából kezünkkel vizet tudunk kisajtolni.

Az ágyások *bálás módszerrel* készülnek. Ennek lényege, hogy a bálák épek, bontatlanok. A szaporítóanyag szalmacsíra. Vívőanyagként a búza-, a rizs- és az árpszalma egyaránt megfelel.

Az *ágyazás és a csírázás* kapcsolt művelet, egy menetben végezhető. Ágyazás előtt az árkokat használt fóliával takarjuk. Ennek célja a szigetelés, a gomba számára szükséges hőmérséklet megteremtése és a feltöltésre használt talaj nedvességtartalmának megőrzése.

A szalmaágyás az árok közepére kerül. Szélessége, magassága a bálák szélességétől és magasságától függ. Általában 80 cm széles és magas. Egy ágyássor két rétegből áll. Készítéskor a széleire 10 cm vastag szalmahurkákat helyezünk. Erre kerül a csíra, ténenként 15 cm távolságra, majd erre helyezzük az alsó bálásort.

A második balaréteg felrakása előtt az előző műveletet megismételjük. Ha a termesztéshez dúsító anyagokat is használunk, azokat rétegenként a szalmahurkák közé helyezzük, mert bontatlan bálák esetén az alpanyaggal nem tudjuk összekeverni.

A szalmaágyások hosszúsága változó lehet, véleményünk szerint azonban 8–10 m-enként célszerű folyamatoságukat közlekedőutakkal megszakítani. Ezek 50–60 cm szélességűek és könnyítik az ápolási és szedési munkákat.

E módszerben az anyagszükséglet folyóméterenként 25–30 kg szalma, 2,5–3 kg dúsító anyag és 1 l csíra.

Az *ágyások takarása* két műveletből áll, az ágyások takarásából és a mellettük lévő, szabadon maradt árokrészek feltöltéséből. A takaráshoz műanyag fóliát, a feltöltéshez pedig istállótrágyát és jó minőségű, ún. melegágyi földet kell használni. A fólia – amely lehet használt – az ágyások felületére kerül úgy, hogy azok alsó harmada szabadon maradjon. A takaráshoz célszerű fekete fóliát használni, bár a szintelen is megfelel.

A trágya és a melegágyi föld az ágyások melletti 20 cm széles és 12 cm mély, szabadon maradt árokrészekbe kerül. Az árkokba először a trágyát, majd a földet helyezzük el. Mindkét réteg vastagsága 6 cm. E feltöltés célja a termőtestképződés és növekedés elősegítése. A gomba ugyanis kedvező feltételek esetén a termőtesteket itt és nem az ágyás felületén hozza. Tapasztalatunk szerint a termés mennyisége nagymértékben függ e sáv talajának minőségétől.

E művelettel az ágyáskészítés befejeződik. Egy ember napi 8 óra alatt e technológiával 32 folyóméter ágyásrendszert tud elkészíteni.

A gomba egyszerű technológiájából és rövid tenyészidejéből következik, hogy *minimális ápolási munkát* kíván. Ápolási munkái a termőre fordítás, a szellőztetés, az öntözés és az árnyékolás.

A *termőre fordítás* a legfontosabb ápolási munka. E művelettel – amely az ágyások tömörítéséből és öntözéséből áll – tulajdonképpen a hőmérsékletet és a nedvességet szabályozzuk. Elvégzésére általában a 7. napon kerül sor. Ezt a gomba a termősávba való micéliumkifutással jelzi. Ekkor az átszövődés az ágyásközép kivételével már megtörtént. Az ágyásközép átszövését pedig a magas (60–70 °C) hőmérséklet akadályozta.

Termőre fordításkor az ágyásokat taposással tömörítjük, és alaposan beöntözzük. E művelet célja az ágyás hőmérsékletének csökkentése (40 °C-ra), a lassúbb, de huzamosabb biofűtés kialakítása. Ez a hagyományos biofűtéshez hasonló, amikor a bemelegedett trágyát az ágyakba betaposták. Az alacsonyabb ágyáshőmérséklet lehetővé teszi a szalma teljes átszövését és a termőtestek képződését.

*Szellőztetéssel* elsősorban a hőmérsékletet szabályozzuk. A berendezésekben és a termő időszakban (nyáron) ugyanis a hőmérséklet szabályozásával a gomba levegőigényét is kielégítjük.

Az első héten csak akkor szükséges szellőztetés, ha a légtér hőmérséklete az 50 °C-ot meghaladta. A termő időszakban már gyakrabban kerül rá sor. Ekkor naponként kell szellőztetni, minden esetben akkor, ha a

léghőmérséklet a 35 °C-ot elérte.

*Öntözéssel* a levegő páratartalmát, az ágyás és a termősáv nedvességtartalmát szabályozzuk. Ez a termő időszakban a legfontosabb, amikor a páratartalomnak állandóan 80% felett kell lennie, amit az utak nedvesen tartásával lehet elérni.

A szalma és a termősáv vízvesztését a 7. napon és a terméshullámok közötti időben kell pótolni. Ilyenkor finom permetű öntözést végzünk, levéve az ágyást borító fóliatakarót.

Az *árnyékolás* célja a kis gombák védelme. Tartós, erős intenzitású fény hatására ugyanis elpusztulnak. Az ágyásrendszer borító (fekete) fóliatakarónak ez is feladata. Védi a kis gombákat a napfénytől, a hőmérséklet káros hatásától, megteremti a kis gombák feletti légtér kellő páratartalmát és gátolja az ágyás és a termősáv párologtatását.

Ágyáskészítés után a 10–12. napon megjelennek a kis gombák, és 2–3 nap múlva már szedhetők. A gomba akkor szedésre érett, amikor megnyúlik (tojásdad lesz) és a burok éppen felreped. A korábban vagy később szedett gomba kereskedelmi értéke csökken.

A termés hullámokban jelentkezik. Normál körülmények között egy kultúránál 3 hullámmal lehet számolni. Hullámok idején a szedést naponként kétszer kell végezni.

Mennyiség vonatkozásában az első hullám a legjobb. Ekkor kapjuk az összes termés 50%-át. A második és a harmadik hullám eredménye 30 és 20%,

A csiperkéhez hasonlóan kézzel szedünk. A bocskorosgomba csoportosan hozza termését, ezért gyakran előfordul, hogy egy-egy csoportot együtt kell kiemelni úgy, hogy a mellette lévő kis gombákat meg ne sértsük.

A gomba – mint minden gomba – nyomásra érzékeny, ezért a szedéshez merev falú edényeket használunk.

Tisztításkor csak a földszennyeződést kell eltávolítani, és utána már csomagolható. Gyümölcsrekeszekben szállítható, ezekbe besorolva a gomba igen esztétikus.

Tárolása nagyon egyszerű, hűtést nem igényel. 13–14 °C-on 2–3 napig is tárolható. Hűteni nem szabad, mert mint minden trópusi gomba, 0 °C körüli hőmérsékleten ellucskosodik, a vizet elengedi (SZABÓ, 1976).

A bocskorosgomba nagyon intenzív növekedésű. Tenyészideje a javasolt technológia alkalmazása esetén 1 hónap. Az átszövési időszak tartama 7, a termő időszaké 21–24 nap.

A kis gombák a 10–12. napon megjelennek és a 12–14. napon szedhetővé válnak. Az első hullám a 12–17., a második a 19–24., a harmadik a 26–31. napon várható.

A bocskorosgomba bőtermő. Tiszta alapanyagon a termésmennyiség 12–14 kg, dúsító anyagok hatására pedig 20–24 kg. E mennyiségek 100 kg száraz szalmára vonatkoznak.

Rövid hazai termesztési múltja még nem tette lehetővé, hogy esetleges kártevőit és betegségeit megismerjük. Őshazájában természetve minimális növényvédelmet igényel.

A termesztés során a különböző trágyapenészek, gombás betegségek és gombaszúnyogok okozhatnak kárt. A penészgombák ellen a táptalaj lúgosításával védekezhetünk. Ezek a 8 pH-értékű táptalajokat nem kedvelik. A lúgosítás oltott mésszel történhet (BALÁZS, 1982).

## 25.7. Shii-take

(*Lentinus edodes* BERK./SING.)

A Lentinus edodes a shii-take nevet onnan kapta, hogy Japánban elég nagy gyakorisággal fordul elő egy *Castanopsis cuspidata* fán, melynek shii a neve, a take szó pedig japánul gombát jelent. Bár zömében nem ezen a fafajon termesztik, feltehető, hogy a termesztésbe vonás idején főként az ezeken a fákon előforduló törzseket figyelték meg, és innen kapta a gomba a nevét (BALÁZS, 1982).

A csiperkegomba után a Lentinusból természetesen legtöbbet a világon, valamivel több mint 100 ezer tonnát évente. Jellegzetes, kissé fokhagymás ízű termőtesteket képez, amelyek alakra a csiperkéhez hasonlítanak. A termőtest külső színezete inkább egy varangyosbékához teszi hasonlónak. Napjainkban különösen nagy az érdeklődés iránta. Az ázsiai (kínai, indonéz) konyhák majdnem kizárólag ezt a gombát használják a gombás ételekhez. Más gombából nem készíthetők hasonló ízű ételek. Az Európában üzemelő kínai stb. éttermek Távol-Keletről hozzák a gombát, bár a szállítás nagyon körülményes és drága. Ezért is nőtt meg az érdeklődés a nyugat-európai országokban a Lentinus termesztése iránt. Kedveltsége nem kis részben gyógyhatásának is köszönhető. Japán kutatók bizonyítják, hogy előnyösen használható a koleszterin normális szinten tartásához. Újabban bizonyítottan alkalmazható több daganatos betegség gyógyítására is. Japánban a belőle kivont hatóanyagból készített gyógyszerek vannak forgalomban. Távol-Keleten a természetgyógyászatban igen elterjedten használják a shii-takét főként a két említett betegség gyógyítására. Sajnos ezt a fajt a laska rönkök termesztésmódszeréhez hasonlóan tudjuk csak előállítani, a csiperke- vagy a laskatermesztéshez hasonló, korszerű eljárás még nem született (CHANG–HAYES, 1978). Ez pedig nagyon extenzív termesztési módszer. Az ázsiai országokban, Kínában, Japánban, fűrészpor és kiegészítő anyagok keverékéből elég hosszú vegetációs idő alatt tudnak termést produkálni.

### 25.7.1. Környezeti igénye

**Hő.** A shii-take a laskához hasonlóan sebsparazitának tekinthető. Japánban ma is elsősorban a szabadban termesztik. Ilyen körülmények között a hőmérsékleti igényre vonatkozó értékek kevésbé lényegesek, mint zárt térben. Ennek ellenére vannak a hőigényére vonatkozóan kísérletekkel mért adatok. Az átszövetés idején a 24–28 °C-os hőmérséklet a legkedvezőbb számára. A termőtestek 12–20 °C-on képződnek a legjobban. A micélium növekedésének optimális hőigénye 25 °C. 35 °C fölött a növekedés leáll, és többnyire már elpusztul a micélium (STEINECK, 1973).

**Víz.** A laskához hasonlóan mondható a vízigénye is. A micélium ideális fejlődéséhez 65%-os nedvességtartalom szükséges a táptalajként szolgáló faanyagban. A minimális nedvességérték a fában 40%. Legtöbb vizet a termőtestképzéskor igényli. A levegő páratartalma a termő időszakban 80% felett optimális, de több szerző 90–95%-os páratartalom-igényről számol be. A laskától eltérően a nem kellő nedvességű fát utólagos áztatással is lehet kezelni.

**Fény.** A fényigényére vonatkozó irodalmi adatok eléggé ellentmondásosak. Egyesek szerint a termés fejlődéséhez nincs szüksége fényre, mások szerint igen. Vannak, akik a fényt a micélium növekedését gátló tényezőnek ismerik. Többen azt tartják, hogy a termőtestképzéshez kb. 10 lux fényre van szüksége.

### 25.7.2. Termesztés

A Lentinus táptalajaként jelenlegi ismereteink szerint elhalt vagy frissen kivágott lomblevelű fák jöhetnek számításba. A felhasználandó fát a lombohulláskor ki kell vágni. A kivágott fatörzseket helyben hagyják, és csak közvetlenül a beoltás előtt vágják fel 1, esetleg 1,5 m hosszúságú darabokra. A fatörzsek átmérője csupán 5–15 cm közötti. Az oltás fűrészporon átszövetett csírával történik, melyet fűrővel készített lyukakba helyeznek be. Ehhez az 1–1,5 m hosszúságú fatörzsről vagy a végén 15–20 lyukat fűrnak, egymástól egyforma távolságra. A lyukak 1–1,5 cm átmérőjűek.

Beoltás után a fatörzseket kiegyenlített hőmérsékletű helyre viszik, és vagy rézsútosan helyezik el azokat, vagy



álló gúllákba rakják. Az átszövetés ideje alatt a beoltott törzseket gyékénnyel vagy egyéb takaróanyaggal takarják, hogy a kiszáradástól óvják. Valamilyen formában a levegő páratartalmát is igyekeznek szabályozni, hogy a törzsek ki ne száradjanak. Ez a talaj gyakori öntözéséből állhat úgy, hogy finom porlasztással a levegőt is párasítják. Maga a fatörzs is nedvesíthető. Az átszövetés igen hosszú idő múltán, 1–1,5 év alatt fejeződik be. Az intenzív próbálkozások azért nem járnak sikerrel, mert a nagyon lassú átszövődés miatt a steril táptalajon a konkurens mikroba előbb szaporodnak el, és ez a „fertőződés” lehetetlenné teszi a *Lentinus* fejlődését. Az átszövődés után a törzseket végleges termőhelyükre, árnyékos, párás környezetbe helyezik. A termőre fordulás után – mely tavasszal kezdődik – a faanyag 3–6 évig marad termőképessé. A termő törzseket öntözéssel tartják nedvesen. Az öntözés gyakorisága a csapadék mennyiségével függ össze. A naponkénti szedésen kívül más gondozásra nincs szükség. Fogyasztásra azok a fiatal, még behajló kalapú, nem spórázó gombák a legjobbak, amelyeken a gallér is látható.

Az elmúlt évtizedekben intenzív termesztése jelentősen terjedt, nagyrészt fűrészporból és dúsító anyagokból készített táptalajon. Európában és hazánkban is a szalmából készült táptalajon való termesztése látszik gazdaságosnak. A táptalajt összetételétől függetlenül hőkezelik. Egyesek autoklavokban, mások 55–60 °C-on hőkezelve (mint a csiperke táptalaját) fertőtlenítik. A szalma táptalajt száraz hőkezeléssel készítik. A dúsításhoz használt anyagok mennyisége és anyaga eltérő. Zömében sok N-t tartalmazó anyagokról van szó. Fontos a táptalaj kémhatásának a helyes beállítása is.

Az elkészített, hőkezelt táptalajhoz 1–3% csirát keverve fóliazsákokba adagolják, a csiperketáptalajhoz hasonlóan, de a zsákot az átszövődés megtörténteig bekötik, főként a fertőződés csökkentése miatt. Ma még a leg súlyosabb gondot az átszövődés alatti *Trichoderma*-fertőzés jelenti. Ebben az időszakban ez a kórokozó szinte teljesen elpusztítja a shii-take micéliumát. Ma még nem tudunk ellene közvetlenül védekezni.

Az átszövődés fajtától függően változhat, a rövidebb tenyészidejű fajták vagy törzsek 65–75 nap alatt veszik birtokukba a táptalajt. A magyar tapasztalatok azt mutatják, hogy átlagos higiénés feltételek között 10% kieséssel (*Trichoderma*) kell számolni. Az átszövődés utolsó időszakában a felszínen megjelenő fehér micéliumbevonat lassan eltűnik, és a táptalaj egyenletes barna színűvé válik. Ekkor kell a táptalajt megszabadítani a fóliazsáktól.

Ezt követően kell – a csiperke- vagy a laskatermesztéshez hasonlóan – a kezelési munkákat folytatni. A hőmérsékletet 16–20 °C-on kell tartani, gondoskodni kell a páratartalom 80–90%-os szinten tartásához. Szükségszerűen a levegőcseréről is gondoskodni kell.

Az első terméshullám végére a táptalaj annyira kiszárad, hogy további termés megjelenésére csak a táptalaj kellő átnedvesítésével számíthatunk. E célból a táptalajt nagyméretű, vízzel telt kádakba rakják, s 8–10 órás áztatás után kezdődhet egy újabb hullám beindulása.

Míndez költséges eljárásnak látszik, egyelőre azonban a shii-take jó ára miatt (a csiperke árának 3–4-szerese) ez nem jelenthet gondot. Harmadik hullámot a várható kis hozam miatt üzemi körülmények között nem érdemes kivárni. Kistermelők azonban még a harmadik hullámot is tervezhetik.

## 25.8. Szarvasgomba

(*Tuber melanosporum* WITT.)

A legízletesebb ehető gombák a mikorizás vagy gyökérkapcsolt gombák közé tartoznak. Ez az életforma a természetben a mikrogombáktól a kalapos gombákig nagyon gyakori. Lényege, hogy egy élő növény – rendszerint fa – mikroszkopikus vagy nagy testű gombával kerül olyan kapcsolatba, amelynek révén mind a két faj előnyösen használja ki a másikkal való együttélést. A szimbiózis megszakítása rendszerint a gazdanövény és a gomba pusztulását is jelentheti, de sokszor csak gyengébb fejlődésben mutatkozik. Az ehető gombák közül ilyenek a *Tuber* és a *Boletus* fajok, amelyek igen ízletesek. Hosszú ideje, az utóbbi években pedig különös

intenzitással kutatják az ilyen gombafajok mesterséges körülmények közötti termesztésének lehetőségét. Az egzakt termesztés megoldása – tehát a szimbiózis feladása – eddig egyáltalán nem hozott sikert. A kutatásnak ma az is jelentősége ad, hogy az erdők pusztulása kapcsán igyekeznek olyan mikorizás fajokat kiválogatni, amelyek a rendkívül savas talajviszonyokat is elviselik. Ezek mesterséges „fertőzése” révén kívánják részben megoldani az erdőpusztulás egyik alapvető okát: a szimbióta partnergombák hiányát a talajban. Az eddigi tapasztalatok azt igazolják, hogy e célra néhány ehető gombafas számításba jön, mert a nagyon savas talajban is megmaradnak. Úgy tűnik, több mérgező faj alkalmassá válik ilyen célra, például a légyölő galóca (*Amanita* sp.).

A mikorizás gombafajok közül már hosszabb ideje szokásban van a franciaországi *Tuber melanosporum* közvetett termesztése, amely vadon a tölgyesekben ismert, kedvelt és szívesen gyűjtött faj (DELMAS, 1976). A szarvasgomba szaporítóanyaga (a csíra) ugyanis mesterséges körülmények között, agar-agar táptalajon előállítható. A teljesen átszőtt táptalajt felhígítják, és az így nyert szuszpenzióba mártogatják a tölgygöngyöket, amelyeket ezt követően még faiskolában tartanak 1–1,5 éven át. A tapasztalatok ugyanis azt bizonyítják, hogy a szikleveles göngyök a szuszpenzióba mártva szinte 100%-osan „fertőződnek” a szarvasgombával. A szimbiózis tehát létrejön, amelynek egyik előnyös következménye, hogy a csemeték, majd később a fák erőteljesebben is fejlődnek. A telepítést követően azután 5–10 év múlva a fák gyökérzetén az erőteljes átszőződés következtében az őszi időben megjelennek a termőtestek, és a fa élete végéig minden esztendőben rendszeresen „terem”. A gombát gyűjtők a termésképződés idején az így megjelenő terméseket a földből kiássák. Az aszályos éveket kivéve szép termést lehet begyűjteni. A termőtestek a föld alatt, a gyökérzethez közel képződnek, ezért azok felderítése gondot jelent. Tekintve, hogy a gomba illatanyaga a sertésekre, illetve a kutyákra izgatólag hat, azok szaglása révén pontosan jelzik a gomba helyét. Ezt használják ki a gyűjtők, és így tudnak viszonylag gyorsan, eredményesen gyűjteni.

Korábban Franciaországban mintegy 2000 tonna szarvasgombát gyűjtöttek be ilyen módon (DELMAS, 1976). Egy időben azonban elhanyagolták a csemeték beoltását, és a begyűjtendő gomba mennyisége jelenleg alig több pár száz tonnánál. Most tervezik, hogy a jövőben telepítésre kerülő csemetéket fertőzni fogják, hogy a korábbi évi 2000 tonna mennyiséget ismét begyűjthessék. A kutatás több céllal folyik a mikorizás gombák „termeszthetőségének” kérdésében, egyrészt a termőre fordulás idejét kívánják lecsökkenteni a törzsek szelektációjával, másrészt hasznosítani kívánják a mikorizás adta lehetőséget, többek között a tölgycsemeték fejlődésének gyorsítására. Végül egyesek remélik, hogy mesterséges szimbiózis is létrehozható (talán erre van a legkisebb lehetőség). Még egy lehetőség kínálkozik a szimbiózis előnyeinek a kihasználására, mégpedig a fakultatív szimbióták és a parazita, illetve szaprobionta fajok keresztezése révén olyan intermedierek létrehozása, amelyek értékükben megközelítik vagy elérik a jelenlegi mikorizás fajok értékes tulajdonságait. Ezek már elvileg, s talán majd gyakorlatban is mesterséges, „nem élő” táptalajon is termesztethetők lesznek (BALÁZS, 1982).

## 25.9. Egyéb gombák

Az eddig ismert fajok termesztése több-kevesebb sikerrel már megoldódott. Legfeljebb ezek termesztéstechnológiájának korszerűsítésével várhatunk majd jobb terméseredményeket vagy jobb minőségű termést. Vannak azonban olyan fajok, amelyek étkezési szempontból „egyelőre” még kis jelentőségűek. Vannak olyanok is, melyek termesztésük megfelelő ugyan, de termesztésük a kis hozam miatt vagy a nagyon hosszú tenyésztési idő következtében nem látszik gazdaságosnak. Továbbra is elsősorban a szaprobionta fajok termesztésbe vonása látszik megoldhatónak az eddig még nem termesztett fajok közül. Pontosan nem lehet tudni, melyek lehetnek a jövőben ezek közül jelentősebbek, mert a kutatás számos, eddig nem ismert tényezőt tárhat fel, amelyek révén olyan új fajok is termesztethetővé válnak, amelyekre eddig ilyen értelemben nem is gondolhattunk.

A következőkben az egyelőre csak távlatokban jelentősnek látszó fajokat ismertetjük.

### 25.9.1. Téli fülőke

(*Flammulina velutipes* [CURT EX FR.] SING.)

Különleges ízű, jó konzisztenciájú, halra emlékeztető illatú, kissé ragadós külsejű gomba. Az ázsiai országokban, főként Japánban elég jelentős felületen termesztik, mert élettani igényei könnyen, egyszerűen kielégíthetők, és emellett különféle hulladékanyagokon is megél. Az európai fogyasztók nincsenek eléggé megelégedve ízével és küllemével, főként ezért nem terjed Európában (BALÁZS, 1982).

A fülöke jó étkezési gomba, levesek és egyéb ételek készítésére Japánban nagyon kedvelt. Népszerűségét növeli, hogy a japánok néhány rákellenes anyagot is kimutattak benne (ZADRAZIL–PUMP, 1973).

**Környezeti igénye.** Hőigénye az oltást követő átszövődési időszakban 25 °C körüli (de nagy hőingadozást is elvisel), a termő időszakban 15 °C a legkedvezőbb számára. Fejlődése 34–35 °C körül leáll, és e fölött a micélium is elpusztul. Fényigényéről eltérőek a vélemények. Egyesek a termő időszakban fényigényét tartják jelentősnek. Fény nélkül csak csökevényes termőtesteket képez. Micéliuma leggyorsabban a 60–65%-os nedvességtartalmú táptalajon növekszik. Többen viszont 80–85%-os nedvességtartalmat vélnek optimálisnak (TONORUMA, 1978).

**Termesztése.** Kétféle termesztési eljárása ismert. A régi *japán termesztési mód* lényege, hogy a kiválasztott fát megsebzik és a sebet bedörzsölik a gomba nyálas kalapjával. Az így megsértett és befertőzött fán néhány hónap múlva – a hűvösebb őszi és tavaszi időszakban – megjelennek az első termések.

A *termesztés korszerűbb* változata a szalmán történő, laskatermesztéshez hasonló módszer. A néhány adalékanyaggal kiegészített szalmát kb. 70%-os nedvességtartalmúra nedvesítik. A táptalajt laboratóriumban készült csírával oltják be. A beoltástól számított 26–45. napra várható a termőtestek megjelenése. Ettől kezdve a levegő páratartalmát 80–90%-on célszerű tartani. Erősen levegőigényes, ezért a termő időszakban rendszeres légcseréről kell gondoskodni. Az ilyen mesterséges táptalajon való termesztés idején a termő időszakban 10–12 °C-ot kell tartani. A termések egészen 3–4 °C-ig rendszeresen megjelennek. Termésének nagy részét általában két hullámban adja le.

## 25.9.2. Ízletes tőkegomba

(*Kuehneromyces mutabilis* [SCHIFF EX FR.] SING. SMITH)

Az ízletes tőkegombát Európában először Németországban kezdték termesztetni a 40-es években. A laskához hasonlóan farontó, de szaprobiotaként is termesztethető. A tőkegomba termései aprók, vadon a természetben is sűrű, apró csomókban növekszik. Először a félgömb alakú kalap rajzolódik ki, amely később szétterül és a közepén púpos lesz. A teljesen kifejlett kalap 3–5 cm átmérőjű, ritkán a 10 cm-t is eléri. A kalap barnás színű, szélein gyakran sötét csíkokkal. A lemez szintén barna színű, húsa fehér, igen fűszeres illatú és kitűnő ízű. Természetes körülmények között nálunk elhalt, lomblevelű fákön szokott megjelenni. A fertőzés még rendszerint az élő fán megtörténik, s a termőtest már az elhalt fán fejlődik ki. Megtalálható bükk-, juhar-, nyír-, nyár-, éger- és fűzfán. Nem fordul elő a csonthéjasokon és a tűlevelű fákön (LELLEY, 1978). Európai körülmények között április és december között hozza a terméseit.

**Környezeti igénye.** Micéliuma optimálisan 22–25 °C-on fejlődik. A termőtestképződés azonban már 5–6 °C-on megindul. Leggyorsabban 14–18 °C-on terem. A faalapanyag átszövése 17–20 °C-on 2 hónapig tart, de 12–16 °C-on 3–4 hónapig is elhúzódik. Nedvesség iránti igénye hasonló a laskáéhoz. Legjobbnak a 70%-os nedvességtartalmat tartják. A termőtestek megjelenéséhez fény is szükséges (CHANG–HAYES, 1978). A fényvel szembeni igénye szintén azonos a laskáéval. Levegőigényére alig van adatunk. Többek szerint a CO<sub>2</sub>-tartalommal szemben meglehetősen közömbös.

**Termesztése.** Termesztése hasonló a laskáéhoz. Többek szerint a laskát sikeresen termesztőknek a tőkegomba termesztése is sikerül. A termesztéshez az 50–60%-os nedvességtartalmú, télen kivágott fa rönkje vagy a 4–5

napig előáztatott száraz fa is felhasználható. A fát 35 cm hosszúságú darabokra aprítják. A legjobb átmérő a 20 cm körüli. A csírázást és az átszövetést a laskáéhoz hasonlóan kell végezni. Az átszövetett rönköket 1,2 m széles és 50 m hosszú ágyásokba (egymástól 10–12 cm távolságra) helyezik el, kétharmad részükig a talajba süllyesztve. Így a kiszáradástól is védik a rönköket. Kihelyezése után 2–4 hónapra jelennek meg az első termések. A szedési idő a fagymentes hónapokra esik, de a legmelegebb nyári hónapokban is sokat terem. A kezelés elsősorban a nedvesség pótlásából áll. A nyári, meleg hónapokban célszerű az ágyásokat papírral vagy szalmából készült takaróval *árnyékolni*, és emellett naponta egyszer vagy kétszer – a páratartalom növelésére – permetezni. Külföldi tapasztalatok szerint a szedés akkor kezdődik, amikor a termőtestek teljesen kifejlődtek, de még a spóra nem hullik. Szedéskor a kalap rozsdabarna színű. A termés mennyisége 1 t fára vonatkozóan 175–580 kg közötti, a termesztés körülményeitől függően.

A **Pholiota nameko** (T. ITO) S. ET IMAI az ízletes tőkegombával rokon faj, amelyet főleg Japánban termesztnek. Különböző lomblevelű fák törzsdarabjait használják táptalajul, de fűrészporon is jól terem. A termésképzéshez szükséges optimális hőmérséklet 10–15 °C. Ebben az időszakban 300–500 luxnyi fényt is igényel. A szedés idején 90–95% páratartalmat kell tartani. A csírázástól a termések megjelenéséig 90–120 nap szükséges. Kitűnő íze gombakeverékek fűszerezésére teszi alkalmassá (LELLEY et al., 1976).

### 25.9.3. Lila pereszke

(*Lepista nuda* [BULL. EX FR.] SMITH)

Nálunk gyakori, vadon előforduló, jó ízű, közkedvelt gomba. Termesztésével azért nem foglalkoznak különösebben, mert tenyésziideje igen hosszú. A legkülönbözőbb berendezésekben termesztendő, esetleg még szabadon is. Franciaországban már a század elején foglalkoztak termesztésbe vonásával (LELLEY et al., 1976). A próbálkozások táptalajként lomblevelet, lótrágyát vagy ezek keverékét használták. A szaporítóanyagot a csiperkéhez hasonlóan, steril lótrágyán állították elő. A franciáknál szabad földön a pereszke általában ősszel fordult termőre, amikor a hőmérséklet 12°C alá csökkent. Az átszövődéshez legalább 6 hónapra van szükség. Táptalajként egyébként felhasználható a csiperkének készített komposzt is, de megterem korhadt lomblevélen, sőt fenyőlombon is. Az említett táptalajokat 60 cm széles és közel ilyen magas bakhátakba rakják, és egy bizonyos ideig így érlelik. Az érlelés azonban forgatás nélkül megy végbe. Ezután ugyanúgy csírázzák be, mint a hagyományosan termesztett csiperke táptalaját. Pincében tapasztalat szerint – feltehetően a kiegyenlítettebb klíma miatt – 6–12, szabadban azonban 24 hónap szükséges a teljes átszövéshez. A termés a pincében egész évben folyamatosan jelentkezik, szabadban azonban csak tavasszal vagy ősszel, amikor a hőmérséklet 10–12 °C körüli értékre csökken.

A lila pereszken kívül még a **csoportos pereszke** (*Lyophyllum conglobatum*) (WITT.) és a **májusi pereszke** (*Calocybe gambosa* Fr./DONK) is alkalmas lehet a termesztésre.

### 25.9.4. Kucsomagomba

(*Morchella esculenta* [L.] PRSOON)

Nálunk gyakran előforduló, elég jó ízű gomba. Eddig humuszos kerti talajban úgy termesztették, hogy spórákkal vagy gombadarabkákkal, esetleg burgonyán vagy sárgarépan előállított micéliumcsírával a területet beoltották. Négyzetméterenként kb. 10 termés várható, tehát kis hozamú gomba. A laboratóriumi oltóanyag előállítására maláta helyett inulin-keményítő tartalmú táptalajt kell használni. Intenzív termesztési eljárás eddig még nincsen.

### 25.9.5. Déli tőkegomba

(*Agrocybe aegerita* BRING/SING)

Nagyon régen ismert gomba, amelyet már a görögök és a rómaiak is fogyasztottak. Az ókorban vastag nyár- és fűzfa korongokon termesztették (VÉSSEY, 1972). Spórái nagyon lassan csíráznak, ezért a micélium terjedése is lassú. Termőre fordulásáig 1–2 év is eltelik. Elég melegigényes. Vadon főként augusztusban jelenik meg. Szalmán, fűrészporon egyaránt termeszthető. A rendkívül apró, törékeny, barna spórájú termőtestek azonban csak rövid ideig tárolhatók. Ezért sincs nagy jelentősége a termesztésének.

### 25.9.6. Mezei szegfűgomba

(*Marasmius oreades* [BOLT. EX FR.] FR.)

Termesztésével eddig Angliában és Kanadában foglalkoztak. Táptalajul ló- és marhatrágyát használtak. Mindkettőből meglehetősen nagy mennyiség szükséges egységnyi felületre. Termesztésmódja nagyon hasonló a csiperkegombáéhoz. Tenyészideje azonban hosszabb, ennek ellenére még az oltás évében képez termőtestet. Termesztésben a vadon előforduló egyedeknél nagyobb, vastagabb termőtestek képződnek. Hibája, hogy a termőtestek rövid ideig tárolhatók. Hosszú tenyészideje, gyenge tárolhatósága miatt termesztése nem terjed.

Az eddig leírt fajokon kívül a következő gombák lehetnek alkalmasak még termesztésre:

- *Agaricus marcosporoides* BOHUS – hortobágyi csiperke,
- *Agrocybe praecos* (PRS. EX FR.) FAY – tavaszi rétgomba,
- *Amanita rubescens* (PRS. EX FR.) GRAY – piruló galóca,
- *Auricularia polytricha* (MONT.) SACC. – termesztett fűlgomba,
- *Clitopilus prunulus* (SCOP. EX FR.) KUMMER – kajsza lisztgomba,
- *Leucoagaricus naucinus* CKE. – tarló özlábgomba,
- *Macrolepiota procera* (SCOP. EX FR.) SING. – nagy özlábgomba,
- *Polyporus squamosus* (HUDS.) FR. – pizstricgomba,
- *Pluteus petasatus* (FR.) GILL – csoportos csengettyűgomba,
- *Rhodophyllus clypeatus* (L. EX FR.) KUMMER – tövisaljgomba.



---

# Irodalom

- [1] *Paradicsomtermesztés* BALÁZS S. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1985):
- [2] *Termesztett gombáink* BALÁZS S. Akadémiai KiadóBudapest (1982):
- [3] *Zöldségkülönlegességek* BALÁZS S. FILIUS I. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1973):
- [4] *Zöldségtermesztés a házikertben* BALÁZS S. FILIUS I. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1977):
- [5] *A bocskoros- és harmatgombák termesztési technológiái* BALÁZS S. SZABÓ I. Kertészeti EgyetemBudapest (1975):
- [6] *Fűtés a kertészetben* BALOGH J. NÁFRÁDI I. -Budapest (1961):
- [7] *Handbuch des gesammelten* BECKER-DILLINGEN J. GemüsebauesBerlin (1950, 1956):
- [8] *Ovocsevodsztna otrkütöva grunta. 2. izd.* BELIK V. F. KoloszMoszkva (1976):
- [9] *Feldgemüsebau.* BIELKA R. -Berlin (1965):
- [10] *Ovoscsnüe Kulturü* BURENIN V. I. LenizdatLeningrad (1980):
- [11] *Vegetables* CHOUDHURY B. National Book TrustNew Delhi (1970):
- [12] *Odmainoznawstwo warywne* CHROBOCZEK E. -Warszawa (1960):
- [13] *Borsó- és babtermesztés* CSATÁRI SZ. KOMJÁTI I. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1965):
- [14] *Az öntözés rendszerének tényezői a zöldségnövényeknél* CSELŐTEI L. Akadémiai doktori értekezés. KéziratGödöllő (1965):
- [15] *Kertészet* CSELŐTEI L. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1985):
- [16] *A csemege és pattogatni való kukorica termesztése* DANIEL L. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1978):
- [17] *Vetőmagismeret, vetőmagminősítés* DANISSKA J. BAGI J. ANTAL J.-NÉ Mezőgazdasági KiadóBudapest (1965):
- [18] *Termesztett zöldségnövények eredete* DE CANDOLLE, A. FordításBudapest (1984):
- [19] *Ratgeber für die Gemüseproduktion unter Glas und Plasten* DEHNE J. -Berlin (1969):
- [20] *Rukovodsztno po agrobacii bahcsevüh kultur* DOROFJEJEV V. F. AgropromizdotMoszkva (1985):
- [21] *Ovocsevodsztno* EDELSTEIN V. I. -Moszkva (1953):
- [22] *Talajtan és agrokémia* FEKETE Z. HARGITAI L. ZSOLDOS L. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1967):
- [23] *A hő- és fényenergia hatékonysága a zöldségajtatásban* FILIUS I. -Doktori értekezés (1982):
- [24] *Zöldségtermesztés I. Főiskolai jegyzet* FILIUS I. FEHÉR B.-NÉ et al. -Kecskemét (1975):
- [25] *Zöldségtermesztés II.* FILIUS I. et al. KéziratKecskemét (1976):
- [26] *Gemüseproduktion unter Glas und Plasten* GEISSLER TH. -Berlin (1976):

- 
- [27] *Vegetable seed production* GEORGE R. A. T. Longman London–New York (1985):
- [28] *A burgonya öntözéses termesztése* HAJDÚ M. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest (1968):
- [29] *Gyökérzöldségek termesztése* HÁJAS M. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest (1976):
- [30] *Vegetables in South-East Asia* HERKLOTS G. A. C. Geory A. and Unwin Ltd London (1972):
- [31] *Műanyagok a mezőgazdaságban* HORÁNSZKY ZS. SZABÓ A. TURI I. -Budapest (1979):
- [32] *Épületgépészet a termesztőtelepeken* KARAI J. -Budapest (1979):
- [33] *A borsó termesztése* KISS A. Mezőgazdasági Kiadó Budapest (1980):
- [34] *Die Pflanze und das Licht* KLESNIN A. F. -Berlin (1960):
- [35] *Gyakorlati zöldségvetőmag-termesztés* KOCSIS P. Mezőgazdasági Kiadó Budapest (1977):
- [36] *A burgonya Magyarországon* KÓSA L. Akadémiai Kiadó Budapest (1980):
- [37] *Ökologie der Pflanzen* LARCHER V. -Stuttgart (1976):
- [38] *Pilzanbau. Handbuch des Erwerbgärtners 12.* LELLEY J. SCHMAUS F. MUSIL V. -Ulmer Stuttgart (1976):
- [39] *Posoni kert* LIPPAY J. -Bécs (1664):
- [40] *A burgonya termesztése* LŐRINCZ J. Mezőgazdasági Kiadó Budapest. Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv (1976–1984) (1979):
- [41] *A sárgadinnye* MOLNÁR B. Akadémiai Kiadó Budapest (1973):
- [42] *Az állománysűrűség hatása a borsó fejlődésére és termés hozamára* NAGY J. Kézirat. Egyetemi doktori értekezés. Kézirat Budapest (1964):
- [43] *A sárgadinnye (Cucumis melo L.) termesztéstechnológiájának korszerűsítése* NAGY J. Kandidátusi értekezés. Kézirat Budapest (1980):
- [44] *Dinnyetermesztés* NAGY J. ZATYKÓ L-NÉ Mezőgazdasági Kiadó Budapest (1981):
- [45] *Zöldségfélék vetése korszerű gépekkel* NÁDAS P. Mezőgazdasági Kiadó Budapest (1981):
- [46] *Fotoszintézis i teoria polucsenia vüszokih urozsav* NICSIPOROVICS A. A. -Izd. AN. SZSZSZR (1956):
- [47] *Nutritional disorders in glasshouse tomatoes, cucumbers and lettuce* ROORDA VAN EYSINGA, J. P. SMILDE K. W. Centre for Agricultural Publishing and Documentation Wageningen (1981):
- [48] *A pardicsom* SOMOS A. Akadémiai Kiadó Budapest (1971):
- [49] *A paprika.* SOMOS A. Akadémiai Kiadó Budapest (1981):
- [50] *Zöldségtermesztés. 5. kiadás* SOMOS A. Mezőgazdasági Kiadó Budapest (1983):
- [51] *Zöldségajtatás* SOMOS A. KORÓDI L. TURI I. Mezőgazdasági Kiadó Budapest (1980):
- [52] *Műanyagok a kertészetben (berendezések, eszközök és alkalmazásuk)* SOMOS A. FILIUS I. TURI I. Mezőgazdasági Kiadó Budapest (1985):



- 
- [53] *Vegetable Corps. 5. ed.* SPITTSTOESSER W. E. Mc Graw-HillNew York–London–Toronto (1979):
- [54] *A laskagomba termesztése* SZABÓ I. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1986):
- [55] *Tápanyagtáblázat* TARJÁN R. LINDNER K. Medicina KiadóBudapest (1974):
- [56] *Vegetable Crops. 5. ed.* THOMPSON H. C. KELLY W. C. Mc. Graw-HillNew York–London–Toronto (1957):
- [57] *Zöldség- és virágmagtermesztés* TIBORCZ GY. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1972):
- [58] *A bab (Phaseolus vulgaris L.)* UNK J. Akadémiai KiadóBudapest (1984):
- [59] *Zöldbab- és zöldborsótermesztés* VELICH I. CSIZMADIA L. Mezőgazdasági KiadóBudapest (1985):
- [60] *Gemüsebau unter Glas und Plasten* VOGEL G. -Berlin (1981):
- [61] *Paprikatermesztés* ZATYKÓ L. (szerk.) Mezőgazdasági KiadóBudapest (1979):