

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING  
AND  
FEEDING

## ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВІДСТВО И КІПРМЛДНИЕ

TIERZUCHT  
UND  
FÜTTERUNG

ÉLEVAGET ET ALIMENTATION

### TÁRTELAM

<i>Bozó Sándor</i> : Tejelő típusú populációk kialakítása terén nyert legfontosabb új kutatási eredmények összegezése . . . . .	481
<i>Várhegyi József—† Szentmihályi Sándor—Várhegyi Józsefné</i> : Elterő tejtermelő képességű tehenek takarmányfelvétele a laktáció elején . . . . .	489
<i>Ács István—Szűcs Endre—Monori Ilona—Ugry Kornél—Ábrahám Mária</i> : Elterő abrakhányadú takarmányadagok megtérülése a növendékmarha-hizlalásban . . . . .	495
<i>Bedő Sándor—Hajas Pál—Burghard Tibor—Mouner Polus</i> : A monénsin, flavomycin és salinomycin adagolásának hatása a holstein-fríz genotípusú hízó bikák takarmány- és táplálóanyag-értékesítésére . . . . .	505
<i>Szabó Ferenc—Nagy Nándor</i> : A különböző genotípusú hízó bikák hasított testszöveti összetételének becülhetősége . . . . .	515
<i>Kishonti László—Ádám Tamás</i> : A meleg hatása a tejelő tehenre és a hőterhelés kompenzálása zuhanyozással . . . . .	521
<i>Sándi Ottó—Nagy Zoltánné—Bárány Imre</i> : Modellszámítás a húsmarhaágazat komplex elemzésére . . . . .	531
<i>Veress László—Magyar Károly</i> : Újabb irányelvek az anyajuhok takarmányozásában . . . . .	537
<i>Pelle Emil</i> : Gondolatok a juhászatok fejlesztéséhez . . . . .	549
<i>Wittmann Mihály</i> : A laktáció alatti takarmányfogyasztás és testtömegesökkenés összefüggése a kocák hosszú távú reprodukciós tulajdonságaival . . . . .	555
<i>Lengyel Vilmos</i> : Különböző hasznosítású szarvasmarha-állományok viselkedésének és az istállók belső légállapotának vizsgálata a nagyüzemi technológiák minősítése céljából . . . . .	561

### SZEMLE

OMÉK '85. Sokszínű állatbemutató . . . . .	520
A flavomicin hatása a tej mennyiségére és minőségére feketetarka teheneknél . . . . .	536
Radioökológia és környezetvédelem (Könyvismertetés) Szabó S. András . . . . .	548
Tejszíra és tejfehérjére történő tenyésztés . . . . .	530
Sertésitenyésztés Dániában . . . . .	574

### IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMAIRES

## INHALT

<i>S. Bozó</i> : Zusammenfassung der, bei Kreuzung von Milchvieh-Populationen erzielten neuesten Forschungsergebnissen . . . . .	481
<i>J. Várhegyi—† S. Szentmihályi—Frau J. Várhegyi</i> : Futteraufnahme von Milchviehen verschiedener Produktionsfähigkeit . . . . .	489
<i>I. Ács—E. Szűcs—Frl. I. Monort—K. Ugry—M. Ábrahám</i> : Die Vergütung von Milchviehen verschiedene Kraftfutterinhalt im Jungviehmast . . . . .	495
<i>S. Bedő—P. Hajas—I. Burghard—P. Mouner</i> : Die Wirkung der Dosierung von Monensin, Flavomycin und Salinomycin bei der Verwertung von Futter und Nährmittel der Mastbullen . . . . .	505
<i>F. Szabó—N. Nagy</i> : Die Einschätzungsmöglichkeit der Zusammensetzung von spalteten Körpergewebe der Mastbullen verschiedener Genotyp . . . . .	515
<i>L. Kishonti—I. Ádám</i> : Die Wirkung der Hitze auf Milchvieh sowie die Recompensation der Wärmeproduktion mit Duschen . . . . .	521
<i>O. Sándi—Frau Z. Nagy—I. Bárány</i> : Eine Modellberechnungsmethode zur komplexen Analyse der Rindfleischproduktionszweiges . . . . .	531
<i>L. Veress—K. Magyar</i> : Neueste Ideen in der Fütterung von Mutterschäfen . . . . .	537
<i>E. Pelle</i> : Beiträge zur Entwicklung von Schäfereien . . . . .	549
<i>M. Wittmann</i> : Zusammenhänge Zwischen Futterverbrauch und Körpermastabnahme in der Laktationszeit und der langfristige Reproduktionsfähigkeit der Mutterschweine . . . . .	555
<i>V. Lengyel</i> : Untersuchungen des inneren Luftzustandes in Ställen und Ernehmens von Viehherden verschiedener Benutzungsart um die Grossbetriebstechnologie zu qualifizieren . . . . .	561

## CONTENTS

<i>Bozó S.</i> : Summary of new research results in formation of dairy populations . . . . .	481
<i>Várhegyi J.—† Szentmihályi S.—Mrs. Várhegyi J.</i> : Feed intake of cows of different milk yield at beginning of lactation . . . . .	489
<i>Ács I.—Szűcs E.—Monori I.—Ugry K.—Ábrahám M.</i> : Profitability of rations of different grain proportion in beef production . . . . .	495
<i>Bedő S.—Hajas P.—Burghard T.—Mouner Polus</i> : Effect of monensin, flavomycine and salinomycine on FCR and Nutrient Conversion Rate (NCR) of Holstein Friesian fattening bulls . . . . .	505
<i>Szabó F.—Nagy N.</i> : Opportunity for estimation of tissue composition of carcasses of fattening bulls of different genotypes . . . . .	515
<i>Kishonti L.—Ádám T.</i> : The effect of warm on the milking cows and compensation of the heat load by shower . . . . .	521
<i>Sándi O.—Mrs. Nagy Z.—Bárány I.</i> : Model calculation for complex analysis of beef cattle production . . . . .	531
<i>Veress L.—Magyar K.</i> : New principles in feeding ewes . . . . .	537
<i>Pelle E.</i> : Reflections to development of sheep production . . . . .	549
<i>Wittmann M.</i> : Correlation between feed intake and weight loss in the lactation and long range reproduction performance of sows . . . . .	555
<i>Lengyel V.</i> : Studies of microclimate of stables and behaviour of cattle populations of different breeds for qualification of large-scale management technologies . . . . .	561

## TEJELŐ TÍPUSÚ POPULÁCIÓK KIALAKÍTÁSA TERÉN NYERT LEGFONTOSABB ÚJ KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÖSSZEGEZÉSE

*Bozó Sándor*

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herczeghalom

### Bevezetés

Magyarországon 1972-ben nagyarányú keresztezési munka indult meg. Ennek célja egyrészt a tejelő típusú, másrészt az egyhasznú húsmarhaállományok előállítására. A fajtaösszetételben a változást jól érzékelteti az alábbi kimutatás, amely az összes tejelő tehénállomány 64%-át kitevő ellenőrzött tehének ( $n=400625$ ) megoszlását mutatja az 1984. év végi állapotnak megfelelően:

Magyartarka	7,84%
Holstein-fríz	5,99%
Feketetarka holstein keresztezett	38,48%
Vöröstarka (red) holstein keresztezett	30,87%
Hungarofríz	5,61%
Egyéb	12,21%

A hungarofríz a holstein-fríz és a dán jersey kombinatív keresztezéséből előállított új fajta. Az „egyéb” kategóriába az 1,5%-nál kisebb létszámú fajták és keresztezési konstrukciók, valamint a genotípusra nem azonosítható egyedek tartoznak. Ha meggondoljuk, hogy 1974-ben Magyarországon mintegy 95%-ot tett ki a kettős hasznosítású magyartarka, és csak 0,3%-ot a holstein-fríz és holstein keresztezett, ma pedig az aktív tenyésztésanyag több mint 80%-a holstein-fríz vérségű, mindenki felmérheti azt a forradalmi változást, ami e téren nálunk végbement. Ennek a változásnak az Állattenyésztési Kutatóintézet maga is egyik megalapozója volt. Intézetünkben átfogó kutatások folytak és folynak az új fajták értékmerő tulajdonságainak megállapítására és azok összefüggéseire vonatkozóan.

Úgy vélem, nem lesz haszontalan, ha áttekintjük azokat a legjelentősebb témákat és a vizsgálati eredményeket, amelyek az utolsó 5 évben a különböző tejelő populációk előállítására születtek. Az ezt megelőző időszakról (1975—1980) *Horn—Keserű—Szentmihályi* (1982) adnak összefoglaló áttekintést.

## Saját vizsgálatok

*Anyag és módszer.* A dolgozat a tejelő típusú populációk kialakítása során az 1980—1984. években nyert legfontosabb kutatási eredményeket összegezi, amelyek túlnyomóan az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpontban folyt vizsgálatokon alapulnak. A kapott és korábban már zömmel publikált eredményeket 9 témakörbe soroltam. Ezek:

1. A magyarországi hegyitarka állomány analízise.
2. A magyarországi fajtatiszta holstein-fríz állomány analízise.
3. Populációgenetikai vizsgálatok.
4. A magyartarka × holstein-fríz fajtaátalakító keresztezés eredményei.
5. A hungarofríz és az SMR eredményei.
6. A finn ayrshire eredményei.
7. A holstein-fríz és a jersey fajtákkal végzett váltogató (criss-cross) keresztezés első eredményei.
8. A területhatékonyság összefüggései a tejösszetétellel és a testtömeggel.
9. A tejelő állományon belüli további differenciálás szükségessége.

## Vizsgálati eredmények

1. Magyarországi tarkamarha-állomány analíziséből, amely az 1972—1979 közötti időszakot öleli fel, megállapítható, hogy:

— a külföldi hegyitarkák csak csekély mértékben javították a tejtermelését,  
 — a szelekciós rendszerünk gyengeségei miatt genetikai képességei stagnáltak,

— a bikáknak csak 14%-a javítja szerényen és mindössze 1%-a érdemlegesen a tej- és hústermelést együttesen, jelezve az együttes genetikai előrehaladás korlátozott lehetőségét,

— a magyartarka jövőbeni helyét nem a tejtermelésben, hanem húshasznú végtermék-előállító hímvonalként kell megtalálni.

2. Hazai holstein-fríz állomány analízise az állami gazdaságok teljes állományára terjedt ki 1970—1981. december 31. közötti időszakban. Ennek alapján az

— I. lakt. ( $n=20298$ ) 5512—181—3,28%, több, mint az USA-ban és Kanadában elért tejmenyiség.

II. lakt. 6614 kg, kifejlett korban 7276 kg tej.

— Életkor I. elléskor 28,2 hó, egy hónappal jobb, mint az USA-ban.

— Ellések közötti idő 415 nap és romló tendenciájú. Átl. ellési %: 70,4, borjúkiesés 11,4%, tehénszelejtezés 30% vagy felette, 2,8—2,9 borjú után. További tennivalók: a szekunder tulajdonságok javítása.

— Legkritikusabb típus tulajdonság a hátsó lábak és a tőgy. A küllemi összpontszám és a tejhozam  $r = -0,3, -0,4$  közötti összefüggést mutat.

3. A genetikai vizsgálatok egy része az Állatorvos-tudományi Egyetem Állattenyésztés-tani Tanszékén, valamint a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskolán folyt. Bebizonyosodott, hogy:

— az USA-ban megállapított PD-értékek hazai viszonyok között is informálnak, de az összefüggés laza,

— a csúcshízók spermaintportját fenn kell tartani,

— a kötött tartásban valamivel nagyobb a laktációs termelés, de hosszabb a két ellés közötti idő, mint a szabad tartásban,

— a red holstein genetikai hátrányban van a feketével szemben, s a különbség fokozódik,

— a h-f fajtában a testtömeg-gyarapodás és a tejtermelés függetlenül örökölődik,

— kisebb szelekciós nyomás esetén (alacsonyabb szinten) a szelekciós indexek, nagyobb esetén a független limitek alkalmazása eredményesebb a szelekcióban,

— a speciális kombinálódóképesség miatt a bikák örökítőértéke a tehénállomány genotípusa függvényében változhat,

— a reprodukciós tulajdonságokban hazai körülményeink között léteznek fajtakülönbségek,

— a reprodukciós tulajdonságok valamennyi genotípusban ellentétes összefüggést mutatnak a tejmenyiséggel,

— a reprodukciós tulajdonságok genetikailag sokkal erősebben determináltak, mint azt az irodalomban található alacsony  $h^2$  értékek mutatják.

#### 4. Magyartarka $\times$ holstein-fríz fajtaátalakító keresztezés eredményei:

— Az  $F_1$  generáció tejtermelése alig hozható összefüggésbe a kiinduló magyartarka termelésével. Minél alacsonyabb a magyartarka átlaga, annál nagyobb az  $F_1$  %-os fölénye. Indokolatlan volt tehát a keresztezési engedélyt termelési szinthez kötni.

— Az  $F_1$  fölénye a magyartarkával szemben átlagban tejben 36%, tejszírban 30%. Az  $F_1$  termelését 5—8%-ban a heterózis növelte.

—  $R_1$  tejtermelése 7,2—5,0, az  $R_2$ -é 12,5—6,1%-kal haladta meg az  $F_1$ -ét.

— A tejszírtartalom csökkenése következtében az  $R_1$  és az  $R_2$  generáció tejszírtermelése azonos szintre áll be.

— A vizsgálatok feltárták a holstein és a keresztezett tehenek egymást követő laktációit és azok összefüggéseit. Ezek érdemben nem tértek el az egyéb típusokra vonatkozó adatoktól.

#### 5. Hungarofríz és SMR

— hungarofríz

ivari koraérésben,

szaporaságban,

tejösszetételben,

az ipari körülményekhez való alkalmazkodásban,

tejszírmennyiségben,

relatív termelésben jobb,

tejfehérje-mennyiségben azonos,

tejliterben valamivel kevesebbet termelt, mint a holstein keresztezettek.

Gazdaságossága a diszkriminációs árrendszer ellenére is kedvezőbb.

Tejük átlagos fehérjetartalma (652 lakt.) 3,54%.

— 1984-ben vizsgált hungarofríz konstrukciót előállító 33 bika 3411 lányának I. lakt. termelése a következő volt: I. elléskori életkor 877 nap, 4362 kg tej, 182 kg tejszír, 4,17% zsírtartalom. A két ellés közötti idő ( $n=17100$ ) 381 nap.

A hungarofríz és a holstein-fríz összehasonlítása során a szegvári Puskin Mgtsz-ben modern, kötetlen tartás körülményei között kisebb elősúlyuk ellenére a zsírmennyiségben az első kivételével valamennyi laktációban többet termelt a hungarofríz, mint az országos tejtermelési versenyben első helyezett holstein-fríz kontrolljaik.

Tejfehérje-termelésben a 3. és későbbi laktációkban teljesen azonos eredményt ért el a két genotípus, míg a zsír + fehérje együttes mennyiségében a hungarofríz bizonyult jobbnak.

Ugyancsak a hungarofríz ért el valamennyi laktációban nagyobb 100 kg élősúlyra jutó zsír + fehérje termelést, ami egyúttal a jobb takarmányhasznosítását jelzi. Mindezt úgy produkálta, hogy egyértelműen jobb volt a két ellés közötti ideje, igazolva jobb szaporaságát.

— Az SMR magyarországi nagyüzemi körülményeink között kimagasló termelésre képes. Bikái bekapcsolhatók a hungarofríz tenyésztésbe.

6. A finn ayrshire az ivari koraérésben, az élettartamban, a tejösszetételben, a tejsírmennyiségben, relatív termelésben jobb, a tejfehérje-mennyiségben, a két ellés közötti időben azonos, a tejmennyiségben gyengébb, mint a fajtatiszta holstein-fríz.

7. A holstein-fríz és a jersey fajtákkal végzett váltogató (criss-cross) keresztezés első eredményei:

apa fajtája:	jersey	h-f
szül. súly, kg	29,1	36,1
I. ellésk. élősúly, kg	416	498
I. ellésk. életkor, nap	917	900
apák száma	6	14
értékelt utódok száma	278	1084
I. lakt. tej, kg	4025	4740
zsír, kg	199	189
zsír, %	4,94	3,98

A hungarofríz × hungarofríz párosításból származó 910 tehén (5 bikától) eredménye: I. elléskori életkor 837 nap, I. lakt.: 4350 kg tej, 179 kg tejszír, 4,11% zsírtartalom.

Tömegetakarmányokon (silókukorica-szilázs, széna) abrakkiegészítéssel hizlalt bikák (n = 106) adataiból megállapítható volt, hogy a fajtatiszta holstein-frízhez mint referenciafajtahoz viszonyítva a hungarofrízek, illetve a holstein apaságúak hústermelési kapacitása közel azonosnak bizonyult, míg a jersey apaságúak életnapi élőtömeg-termelése 7,4%-kal elmaradt tőlük. Ezzel szemben a jersey apaságúak hasított testösszetétele volt a legkedvezőbb, abban volt relatíve a legkevesebb csont és a legtöbb színhús.

8. Területhatékonyság, tejösszetétel és a testtömeg összefüggései. A jövő tejelő tehéntípusának kialakítása során alapvető fontosságú a takarmányértékesítés, a transzformáció hatékonysága. 400 kg tejszír + tejfehérje együttes mennyisége különböző zsírtartalmú tej esetén, valamint a táplálóanyag-igény alakulása a NRC- (USA-) szabvány alapján számolva, az 1. táblázat szerint alakul.

A bemutatott táblázat jól érzékelteti, hogy a tejtermelés gazdaságossága vonatkozásában milyen nagy különbségek lehetnek tehéntípusoktól függően azonos színvonalú termelés esetén is. A szállítási és feldolgozási költségekben

1. táblázat

Azonos mennyiségű tejszír + tejfehérje mennyiséget termelő, de eltérő tejösszetételű és élettömegű tehének táplálóanyag-igénye és a tejkezelés költsége

Tej (1) kg	Zsír (2)		Fehérje (3)			Szállít. + feld. költs., % (5)	Élettöm., kg (6)	Tápl. anyag- igény, % (7)
	%	kg	%	kg	Zsír + feh., kg (4)			
6000	3,5	210	3,2	190	400	100,0	650	100,0
5200	4,2	218	3,5	182	400	86,7	600	94,0
4500	5,0	225	3,9	175	400	75,0	550	89,0
3900	6,0	234	4,2	168	400	65,0	420	80,0

*Nutrient requirement of cows of different live weight that produce identical amount of butter fat and milk protein in milk of different composition and expenses of treatment of milk*

milk (1), butter fat (2), protein (3), butter fat + protein (4), expenses of transport and treatment (5), live weight (6), nutrient requirement (7)

kimutatott 35%-os megtakarítás nagy hányada valutáért megvásárolható energiahordozóban jelentkezik, míg a 20%-os táplálóanyagigény-csökkenés 20% takarmánytermő terület felszabadítását jelenti jól fizető árunövények céljára.

9. A tejelő állományon belüli differenciálás szükségessége. A tejtermelés racionális szervezése csak a fogyasztás oldaláról indulhat ki!

Megállapítást nyert, hogy

— a felvásárolt tej átlagos zsírtartalma 3,67%, fehérjetartalma 3,3–3,4%. Takarmánytejpor-gyártás nélkül a kívánatos már ma is 4,21%, illetve 3,44% lenne;

— a tejtermelés területi differenciálást igényelne. Budapesten és a nagy folyadéktej-fogyasztó körzetekben továbbra is holstein jellegű, ahol a tej ipari feldolgozásra kerül, ott koncentrált tejet adó típusokat (hungarofríz) kellene tenyészteni.<sup>3</sup>

### További vizsgálatok

Továbbiakban a kutatások elsősorban:

- a heterózis és génkombinációk maximális kihasználására (váltogató keresztezések, szintetikus populációk),
- a szekunder tulajdonságok genetikai javítására,
- az egyes fajták (konstrukciók) genetikai trendjének és struktúrájának ellenőrzésére,
- a világon fellelhető legperspektivikusabb fajták, vonalak és egyedek felhasználására irányulnak.

### IRODALOM

1. *Bíró I.—Dohy J.*: A szarvasmarha-tenyésztési ágazat tenyésztési irányainak és helyzetének értékelése, jövőbeni tenyésztési irányok kijelölése. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1982. 31. évf. 6. sz. 481–494. p.
2. *Bodó I.—Dedk M.—Jávorka L.—Rada K.*: Production of imported Holstein Friesian cows of different breeding value. EAAP, Zagreb, 1981. 32. Ann. Meet. IC—4.
3. *Bodó I.—Dohy J.—Jávorka L.—Takács E.—Ábrányi A.*: A holstein-fríz származási lapok adatainak értékelése a Magyarországra importált tehének tejtermelése alapján. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1984. 33. évf. 6. sz. 481–492. p.
4. *Bozó S.*: A tejösszetétel optimalizálásának lehetőségei. Tudomány és Mezőgazdaság, Budapest, 1981. 19. évf. 5. sz. 20–27. p.

5. *Bozó S.*: A szarvasmarha-keresztelési program megvalósulása Magyarországon. Agrártud. Közl. Budapest, 1982. 41. k. 14—23. p.
6. *Bozó S.*: A jövő tejelő tehene. MÉM Mérnöktovábbképző Int. és ÁTK közös kiadv. Gödöllő, 1983.
7. *Bozó S.*: A jövő tejelő tehéntípusai. Nemzetközi Mg.-i Szemle, Budapest, 1984. 28. évf. 3. sz. 80—85. p.
8. *Bozó S.*: Zkušnosti s chovem skotu a další možnosti rozvoje v Madársku. Naš Chov, Praha, 1984. 9. sz. 367—369. p.
9. *Bozó S.*: A szelekció hatékonyságának növelése új szarvasmarhatípusok kialakításában. Tudomány és Mezőgazdaság. Budapest, 1984. 22. évf. 3. sz. 71—75. p.
10. *Bozó S.—Dunay A.*: A hungarofriz konstrukció helye szarvasmarha-tenyésztésünkben. Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1980. 35. évf. 4. sz. 23—24. p.
11. *Bozó S.—Dunay A.—Fodor F.—Majzik F.*: A holstein-fríz és a hungarofriz összehasonlítása. Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1984. 39. évf. 32. sz. 14. p.
12. *Bozó S.—Dunay A.—Gere T.*: Alternatives for breeding strategy in Hungary. EAAP. Leningrád, 1982. 33. Ann. Meet. G. 3. 8.
13. *Bozó S.—Dunay A.—Rada K.*: Az évszak hatása a laktációs termelés nagyságára, különböző tejtermelő populációkban. Állattenyésztés. Budapest, 1980. 29. évf. 4. sz. 319—328. p.
14. *Bozó S.—Dunay A.—Rada K.*: Az F<sub>1</sub> és az R<sub>1</sub> nemzedék tejtermelésének értékelése a magyartarka × holstein-fríz fajtaátalakító keresztezésben. ÁKI Közleményei. Gödöllő, 1980. 45—48. p.
15. *Bozó S.—Dunay A.—Rada K.—Deák M.*: A tejtermeléssel kapcsolatos értékmérő tulajdonságok átlaga, varianciája és összefüggései különböző genotípusokban. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1982. 31. évf. 6. sz. 503—511. p.
16. *Bozó S.—Dunay A.—Rada K.—Deák M.—Zsolnay M.*: A holstein-fríz fajta honosítási, tenyésztési és tejtermelési eredményei, valamint azok továbbfejlesztésének lehetőségei az állami gazdaságokban (in: A tejtermelő állami gazdaságok szarvasmarha-tenyésztési tanácskozása). ÁGK-Agroinform kiadv. Budapest, 1983. 65—82. p.
17. *Bozó S.—Horn A.—Dunay A.—Dohy J.*: Vergleichende Untersuchungen der wirtschaftlich wichtigsten Parametern an verschiedenen Rindergenotypen zur Verwirklichung der Spezialisierung der Milchproduktion in Ungarn. EAAP, Zagreb, 1981. 32. Ann. Meet. IB—4.
18. *Bozó S.—Horn A.—Sebestyén G.—Zsolnay M.*: The future milking cow. FIL—IDF. Bulletin Bruxelles, 1983. 163. k. 18—19. p.
19. *Bozó S.—Muzsik M.—Dunay A.—Zsolnay M.*: Erfahrungen bei Nutzung des SMR—Rindes in einem ungarischen Grossbetrieb. Tierzucht, Berlin, 1983. 37. évf. 6. sz. 284—286. p.
20. *Csomós Z.*: A szarvasmarha-tenyésztés fejlesztésének főbb összefüggései. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 32. évf. 3. sz. 193—200. p.
21. *Csonka J.—Matóczy Zs.*: A tejtermelés és növekedésének hatása a tejipar fejlődésére. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 32. évf. 3. sz. 225—229. p.
22. *Csukly E.*: A tenyésztési és termelési tulajdonságok közötti kapcsolat vizsgálata ayrshire állományon. Kutatási jelentés. ÁTK, Gödöllő, 1984.
23. *Czakó J.*: Antagonizmusok a szarvasmarha- és a juhtenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1981. 30. évf. 1. sz. 65—69. p.
24. *Czakó J.*: A populációgenetika korszerű elveinek alkalmazása a magyar állattenyésztésben. Agrártudományi Közl. Gödöllő, 1982. 41. k. 6—13. p.
25. *Czakó J.*: Gondolatok az Európai Állattenyésztők Szövetségének szarvasmarha-tenyésztési programjáról. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 32. évf. 5. sz. 391—396. p.
26. *Dohy J.*: A tej- és hústermelő képesség genetikai összefüggései. Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1981. 36. évf. 47. sz. 18. p.
27. *Dohy J.*: A szelekció hatékonyságának növelése új tejelő szarvasmarhatípusok kialakításában. Dokt. ért. tézisei. Budapest, MTA, 1983.
28. *Dohy J.—Boda I.—Kovách Á.*: The evaluation of red factor carrying Holstein bulls in the improvement of Red Holstein-Friesian stocks in Hungary (2nd World Congress on Applied Animal Genetics) Madrid, 1982. SY—6a—27. 159—163. p.
29. *Dohy J.—Boda I.—Kovách G.-né*: Szelekciós index a fogyasztási tej fehérjetartalmának optimalizálására. Állattenyésztés, Budapest 1980. 29. évf. 1. sz. 55—60. p.
30. *Dohy J.—Boda I.—Kovách G.-né*: Új adatok az USA—kanadai holstein-fríz szarvasmarhafajta értékeléséhez. Nemzetközi Mg.-i Szemle. Budapest, 1981. 2. sz. 80—84. p.
31. *Dohy J.—Csató L.—Ankerné Tornyi E.*: A tenyésziválasztás hatékonysága függés és független szelekciós határok alkalmazása esetén tejelő típusú szarvasmarha-populációkban. Szaktanácsok. Mg. Főisk. KSZKV, Kaposvár, 1981. 1. sz. 10—13. p.
32. *Dunay A.*: Hol tart a hungarofriz tenyésztése? Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1983. 38. évf. 10. sz. 12—13. p.



33. *Dunay A.—Bozó S.—Deák M.—Rada K.—Tarján P.—Gombácsi P.*: Magyartarka × holstein-fríz fajtaátalakító keresztezés. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 32. évf. 3. sz. 259—265. p.
34. *Dunay A.—Bozó S.—Tarján P.—Rada K.—Gombácsi P.*: Tejelő típusú bikák speciális kombinálódóképességének megállapítása különböző genotípusú populációkban. ÁTK Közleményei, Gödöllő, 1981. 85—88. p.
35. *Dunay A.—Bozó S.—Tarján P.—Zsolnay M.—Gombácsi P.*: Az import holstein-fríz bikáktól és importspermából származó utódok értékelése a holstein-fríz tenyészetekben. ÁTK Közl. Gödöllő, 1983. 101—105. p.
36. *Gere T.*: A magyartarka fajta néhány érték-mérő tulajdonságának megváltozása a holstein-fríz keresztezés kapcsán. Állattenyésztés. Budapest, 1980. 29. évf. 1. sz. 45—53. p.
37. *Gere T.*: Studies of Holstein Cattle in Hungary. Holstein Sci. Report, Pd et Res. 1612. 3M. 9/1981.
38. *Gere T.*: A holstein-fríz keresztezési program tapasztalatai Magyarországon. Nemzetközi Mg.-i Szemle. Budapest, 1983. 3. sz. 94—100. p.
39. *Gere T.*: Koncentrált tejösszetételt örökítő holstein-fríz vonalak. Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1984. 39. évf. 50. sz. 15. p.
40. *Gere T.*: A holstein-fríz keresztezés tapasztalatai. Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1984. 39. évf. 20. sz. 12. p.
41. *Gere T.—Bozó S.*: A tenyésztőmunka hatása az állati termékek minőségére. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1984. 33. évf. 1. sz. 1—10. p.
42. *Gere T.—Mészáros M.*: Holstein-fríz tehének küllemi tulajdonságai és azok összefüggése tejtermelésükkel. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1982. 31. évf. 6. sz. 521—528. p.
43. *Guba S.*: Különböző genotípusú tejelő tehének termékenyülése ipari rendszerű tartásban. Eu. Tarkamarha Teny. Szöv. Közgy. 1981. máj. 18—21.
44. *Guba S.*: Igények és lehetőségek szarvasmarha-tenyésztési programunk szélesítésére. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 32. évf. 4. sz. 289—298. p.
45. *Guba S.—Stefler J.*: A hegyitarka fajta nemesítésének irányai és tapasztalatai. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 32. évf. 5. sz. 385—390. p.
46. *Horn A.—Bozó S.—Dunay A.—Zsolnay M.*: Hegyitarka fajták tenyésztésének helyzete külföldön és Magyarországon. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1981. 30. évf. 4. sz. 289—295. p.
47. *Horn A.—Keserű J.—Szentmihályi S.*: Állattenyésztésünk fejlesztésének lehetőségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1982.
48. *Ivancsics J.—Báder E.*: Szaporaság és tejtermelés. Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1984. 39. évf. 14. sz. 15. p.
49. *Rada K.—Bozó S.—Dunay A.*: Magyartarka × holstein-fríz (F<sub>1</sub>) generáció tejtermelésének alakulása a magyartarka állomány termelési szintjének függvényében. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1982. 31. évf. 1. sz. 207—214. p.
50. *Szajkó L.*: Szakosított tejtermelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1984.
51. *Szentpéteri J.*: A váltogató keresztezési programból származó növendék bikák hizlalása. Vágóállat- és hústermelés. Budapest, 1984. 14. évf. 7. sz. 17—22. p.
52. *Szentpéteri J.—Karle G.—Ács I.*: A váltogató keresztezési program első generációjába tartozó tejelőmarha-állomány kísérletes vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 32. évf. 3. sz. 247—257. p.
53. *Széles Gy.*: A tenyészállatimport vállalatgazdasági értékelése és hatása szarvasmarhatenyésztésünk fejlődésére. Dokt. ért. tézisei. Budapest, MTA, 1985.
54. *Szuromi A.—Enyedi S.*: Import ayrshire állományok koracérése, szaporasága és hasznos élettartama. Kutatási jelentés. ÁTK, Gödöllő, 1984.
55. *Szuromi A.—Enyedi S.*: Az ayrshire állomány testnagysága és termelése. Kutatási jelentés. ÁTK, Gödöllő, 1984.
56. *Zsolnay M.*: Osztráktarka bikák hatása magyartarka állományunkra a hazai ivadékvizsgálat tükrében. ÁTK Közl. 1981. 89—92. p.
57. *Zsolnay M.*: Az osztráktarka fajta nemesítő partnerként való felhasználásának eredményei hazai kettős hasznosítású szarvasmarha-állományunk javításában. (Diss.) Keszthelyi ATE, Mosonmagyaróvár, 1983.
58. *Zsolnay M.*: Az NDK feketetarka tejelő marhájával (SMR) szerzett tapasztalatok a szegvári Puskin Mgtsz.-ben. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1984. 33. évf. 3. sz. 211—216. p.

## Summary of new research results in formation of dairy populations

*Bozó S.*

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Breeding, Gödöllő-Herceghalom

### *Summary*

The author summarizes the most important research results obtained in the period of 1980–1984 by the formation of dairy populations. Majority of these results were based on experiments conducted by this Research Centre. Results belong to 9 categories as follows:

1. Analysis of Mountain Fleckvieh populations
  2. Analysis of pure bred Holstein Friesian populations in Hungary
  3. Studies on population genetics
  4. Results of Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian upgrading experiments
  5. Results of the Hungarofriz and SMR populations
  6. Results of the Finnish Ayrshire populations
  7. First results of the criss-cross crossbreeding experiments with Holstein Friesians and Jerseys
  8. Interactions between arable land requirement, body weight and milk composition
  9. Necessity for further differentiation within dairy populations
- Further examinations are required for maximal utilization of heterosis and gene combinations, for the genetic improve of secunder characteristics, for checking the trends and structure of breeds and crosses, and for use of the most prospective breeds, lines and individuals.

## ELTÉRŐ TEJTERMELŐ KÉPESSÉGŰ TEHENEK TAKARMÁNYFELVÉTELE A LAKTÁCIÓ ELEJÉN

Várhegyi József—†Szentmihályi Sándor—Várhegyi Józsefné

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

### Bevezetés

A Herceghalomi Kísérleti Gazdaság Új Dávid-majori tehenészeti telepén, az ÁTK Takarmányozási Kutatóintézetének kísérleti istállójában kísérletet állítottunk be azzal a céllal, hogy megvizsgáljuk, hogy ma a kötetlen tartású tehenészeti telepeken általánosan alkalmazott takarmányozási technológia mellett, hogyan alakul az azonosan takarmányozott különböző tejtermelő képességű tehenek takarmányfelvétele, illetve táplálóanyag-ellátása. Általános, hogy ma a friss fejős teheneket azonos takarmányozási csoportban tartják, és a követelményeknek megfelelően a legnagyobb táplálóanyag-koncentrációjú takarmányt ad libitum etetik. A táplálóanyag-koncentrációt a telep teheneinek laktáció eleji termelési szintjéhez igazítják. E módszert javasolta az ÁTK Takarmányozási Kutatóintézete és számos külföldi szakember a kötetlen tartású tehenészeti telepeken e tartási mód terjedésekor a hetvenes évek közepén. A javaslat azon az elméleti megfontoláson alapult, hogy a kisebb termelők kevesebb, a nagy termelők több takarmányt vesznek fel. Számos külföldi kutatási eredmény bizonyította, hogy a nagy termelésű tehenek a laktáció elején nem képesek annyi takarmányt elfogyasztani, amely fedezné energiaszükségletüket, veszítenek súlyukból a laktáció első hónapjaiban, tehát a koncentrált adagok ad libitum etetése, megfelelő rostellátás mellett, feltétlenül okszerűnek tekinthető.

*Irodalmi áttekintés.* A tejtermelő tehenek takarmányfelvételét a tehen testtömege, tejtermelése, a laktációs stádium és az adag energiakoncentrációja határozza meg (ARE, 1980). A termeléssel a szárazanyag-felvétel nő. A tejtermelés és a szárazanyag-felvétel kapcsolatát vizsgálva, a regressziós koeficiens értékét 0,16 (Bines, 1979) és 0,36 kg (McCullough, 1974) közöttinek találták 1 kg FCM termelésére vetítve. Curran és mtsai (1970) a laktáció első négy hetében 1 kg FCM-re vetítve 0,42 kg többlet szervesanyag-felvételt mértek. Oldenbroek és Van Eldik (1980) különböző fajtájú tehenek szárazanyag-felvételét hasonlították össze, az abrakot tejtermelés szerint, a tömegtakarmányt ad libitum etették. Annak ellenére, hogy a nagyobb termelésű tehenek több abrakot fogyasztottak, a termeléssel párhuzamosan a tömegtakarmány-felvétel is nőtt, és a tejtermelés és a tömegtakarmány-felvétel között pozitív korrelációt találtak. Jorgensen és mtsai (1977) különböző tejtermelő képességű tehenek szárazanyag-felvételét hasonlították össze, azonos (40 : 60 tömegtakarmány : abrak arány) komplett takarmányból. A nagy, közepes és kis termelésű tehenek

szárazanyag-felvétele testtömegük 3,13, 2,45 és 2,24%-a volt. *Spahr* (1977) szerint a csúcstermelés időszakában a tehenek átlagos szárazanyag-felvétele testtömegük 3,3—3,5%-a, míg a kiváló, 35 kg felett termelő tehenek testtömegüknek több mint 4%-át képesek felvenni.

### Saját vizsgálatok

*A vizsgálat módszere.* A kísérletet magyartarka × vöröstarka holstein-fríz keresztezett tehénállománnyal folytattuk (F<sub>1</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>). A tehenek a II—VI. laktációjukat töltötték. Két kísérleti csoportot alakítottunk ki, az előző laktációs termelés, illetve az aktuális laktáció első befejeési eredménye alapján, olyan módon, hogy a rendelkezésre álló állományt egy nagyobb és egy kisebb tejtermelésű csoportra osztottuk. Figyelemmel voltunk arra is, hogy a csoportokba páronként azonos genotípusú és laktációs számú egyedek kerüljenek. A kisebb termelésű I. csoport egyedei az előző laktációban 5421 kg (289 nap), a II. csoportba sorolt egyedek 6159 kg (284 nap) tejet termeltek. A csoportok létszáma 24—24 volt. A kísérletet a laktáció második és harmadik hónapjában, 37 napig, átlagosan az I. csoportnál a 36—73. napig, a II. csoportnál 35—72. napig folytattuk.

A tartási feltételek a kísérleti istállóban megegyeznek az Agrokomplex rendszerű telepekével. A csoportok takarmányát az *1. táblázatban* bemutatott takarmányokból állítottuk össze. A felhasznált tömegtakarmányok minősége átlagosnak tekinthető. A tehenekkel a kísérlet során kétféle takarmányt etettünk, melyből az egyik a kukoricaszilázs, nedves répaszelet, alapabrak (gazdasági abrak + kiegészítők), gazdasági abrakkeverék (kukorica + búza) és extrahált napraforgódara *2. táblázatban* bemutatott keverékből állt. Ezenkívül külön, egyedenként és naponta 2 kg lucernaszénát adtunk. A keveréket naponta kétszer, a szénát egyszerre osztottuk ki. A keverék mennyiségét úgy határoztuk meg, hogy jelentős mennyiségű maradék kerüljön naponta visszamérésre a tényleges ad libitum etetés érdekében. A keverékek készítésére és kiosztására, kísérleti céllal kifejlesztett, mérleggel felszerelt keverő-kiosztó kocsit használtunk. A kezelő számára digitális kijelző mutatja a kocsiba rakott takarmánymennyiségeket, illetve a kocsiban levő takarmány mennyiségét.

1. táblázat

Takarmányok táplálóanyag-tartalma

Takarmány (1)	Szárazanyag, % (2)	Ny.-feh. (3)	Em. feh. (4)	Ny.-rost (5)	Kem.-ért. (6)	NE (7)	Ár (8)
		1000 g szárazanyagban, g (9)				MJ	Ft/kg
Kukoricaszilázs (10)	33,0	109	54	203	594	6,2	0,74
Nedves répaszelet (11)	16,3	116	54	206	645	5,8	0,08
Lucernaszéna (12)	87,0	167	121	338	334	5,1	1,90
Alapabrak (13)	87,8	106	84	18	736	6,8	6,36
Gazdasági abrakkeverék (14)	90,0	130	110	20	825	7,8	5,21
Extr. napraforgó (15)	90,8	433	381	173	596	6,5	9,40

#### Nutrient content of the feeds

feed (1), dry matter (2), crude protein (3), digestible crude protein (4), crude fibre (5), starch equivalent (6), Net energy (7), price, Ft/kg (8), in 1 kg of dry matter (9), maize silage (10), wet beet pulp (11), alfalfa hay (12), concentrate (13), grain mixture (14), extr. sunflower meal (15)

2. táblázat

A naponta egy tehénre jutó kiosztott és felvett takarmányok mennyisége

	I. csoport (1)		II. csoport (2)	
	Kiosztott (3) kg	Felvett (4) kg	Kiosztott (3) kg	Felvett (4) kg
Kukoricaszilázs (5)	26,7	22,4	28,9	25,9
Nedves répaszelet (6)	8,8	7,4	9,5	8,5
Alapabrak (7)	1	0,8	1,1	1
Gazdasági abrakkeverék (8)	6,4	5,4	7	6,2
Extrahált napraforgó (9)	3,1	2,6	3,4	3
Keverék összesen (10)	46,0	38,6	49,9	44,6
Lucernaszéna (11)	2	1,8	2	1,9
Mindösszesen takarmány, (12)	48	40,4	51,9	46,5
A felvett takarmánymennyiség a kiosztott százalékában (13)		84		90
Tömegetakarmány-abrak arány a felvett takarmány szárazanyag-százalékában (14)		56 : 44		56 : 44

Amount of feed offered daily and daily feed intake of cows

group No. I. (1), group No. II. (2), distributed feed (3), feed intake (4), maize silage (5), wet beet pulp (6), basal concentrate (7), grain mixture (8), extracted sunflower meal (9), all mixture (10), alfalfa hay (11), all feed (12), feed intake in per cent of offered (13), roughage: grain proportion in per cent of dry matter intake (14)

A tehének tejtermelését hetente kétszeri befejéssel mértük. A testtömegváltozás megállapítására a kísérlet elején és végén a teheneket egyedileg mérlegettük. A II. csoportba sorolt nagyobb tejtermelésű tehenek élőtömege a kísérlet beállításakor átlagosan 22 kg-mal több volt, a tehenek kondíciója mindkét csoportban érzékszervileg megítélve inkább gyengébb volt a kívánatosnál.

**Eredmények.** Az I. és II. kísérleti csoport az átlagosan kiosztott takarmánymennyiségnek 84, illetve 90 százalékát fogyasztotta el, tehát sikerült biztosítani a ténylegesen ad libitum etetést (2. táblázat). Mindkét csoportnál

3. táblázat

Átlagos napi táplálóanyag-felvétel

	I. csoport (1)	II. csoport (2)	Különbség (3)
Szárazanyag, kg (4)	18,06	20,76	2,7
Szárazanyag-felvétel az élősúly %-ában (5)	3,10	3,42	0,32
Anyagcseresúlyra jutó szárazanyag-felvétel, g (6)	152	170	18
Nyersfehérje, g (7)	2 936	3 367	431
Emészthető fehérje, g (8)	2 148	2 462	314
Nyersrost, g (9)	2 785	3 183	398
Keményítőérték, g (10)	11 619	13 383	1764
Nettó energia, MJ (11)	120,2	135,0	14,8
Ca, g	174	199	25
P, g	118	136	18

Average daily nutrient intake

group No. I. (1), group No. II. (2), difference (3), dry matter (4), dry matter intake in per cent of live weight (5), dry matter intake calculated for the metabolic body weight (6), crude protein (7), digestible crude protein (8), crude fibre (9), starch equivalent (10), NE (11)

figyelembe véve a termelés színvonalát, nagy takarmány- és táplálóanyag-felvételt értünk el (3. táblázat). A termelési eredményeket a 4. táblázatban mutatjuk be. A nagyobb tejtermelésű csoport átlagosan 5,49 kg-mal termelt több tejet, és 2,7 kg-mal több szárazanyagot vett fel az azonos takarmányból. Az 1 kg többlet tejtermelésre jutó szárazanyag-felvétel 0,49 kg volt.

Az élősúly százalékában kifejezve a mért szárazanyag-felvétel az I. csoportnál 3,18, a II. csoportnál 3,42 százalék volt, Spahr (1977) hasonló (3,14—4) értékeket közöl a laktáció 6—8. hetében komplett keverék etetésénél. A napi takarmányfelvétel a kísérlet során nőtt. A kísérlet idejének első harmadához viszonyítva, az utolsó harmadban tapasztalt takarmányfelvétel átlagosan 7,1 százalékkal, az I. és II. csoportnál sorrendben 5,2 és 9,1 százalékkal volt több

4. táblázat

Átlagos tejtermelés, testsúlyváltozás,  
napi és 1 kg FCM-termelésre jutó takarmányköltség

	I. csoport (1)	II. csoport (2)	Különbség (3)
n	24	24	
Megelőző laktációs termelés, kg (4)	5421	6159	+ 738
Tej, kg (5)	24,06	29,55***	+ 5,49
Tejzsír, % (6)	3,82	3,61	- 0,21
Testtömeg a kísérlet (7) elején, kg (8)	579	601	+ 22
végén, kg (9)	588	612	+ 24
Testtömegváltozás, kg (10)	+ 9	+ 11	+ 2
Napi átlagos testtömeg-gyarapodás, g (11)	243	297	+ 54
Napi átlagos takarmányköltség, Ft (12)	78,38	90,15	+ 11,77
1 kg FCM-re jutó takarmányköltség, Ft (13)	3,41	3,38	- 0,03

\*\*\*  $P < 0,1$

Average milk production, change of the body weight, daily feed expenses and costs for 1 kg FCM production identical with Table 3. (1—3), milk yield in the previous lactation (4), milk, kg (5), butter fat (6), weight at (7), beginning of the experiment (8), conclusion of the experiment (9), change of the body weight (10), average daily weight gain (11), average daily feed cost (12), feed cost for production 1 kg FCM (13)

5. táblázat

## Energiamérleg

	I. csoport (1)	II. csoport (2)
	NE <sub>1</sub> , MJ	
A takarmányból felvett energia (3)	119,7	135,0
A létfenntartás és tejtermelés szükséglete (4)	112,3	127,4
Testtömeg-gyarapításra fordított energia (5)	5,2	6,3
A termeléshez és létfenntartáshoz elméletileg szükséges összes energia (6)	117,5	133,7
A bevitt és elméletileg szükséges energiamennyiség különbsége (7)	2,2	1,3

## Energy balance

group No I. (1), group No. II. (2), energy intake (3), energy requirement for maintenance and milk production (4), energy requirement of weight gain (5), all energy required theoretically by the production and maintenance (6), difference of energy intake and theoretical requirement (7)

A kísérlet ideje alatt a tehenek által felvett takarmánymennyiség bőségesen fedezte a létfenntartás és tejtermelés táplálóanyag-szükségletét, melyet egyértelműen igazol, hogy a kísérlet ideje alatt mindkét csoport egyedének élő-tömege szignifikánsan  $P < 5\%$  nőtt. A napi testtömeg-gyarapodás az I. és II. csoportban sorrendben 243 és 297 g volt. Ennek figyelembevételével a tehenek napi energiamérlegét az 5. táblázat szemlélteti, az NRC (1978) normái alapján.

Az igen csekély eltérés (1,8, illetve 1 százalék) a felvett és a termeléshez szükséges energiamennyiség között aláhúzza az alkalmazott nettó energia-rendszer alkalmasságát a tejtermelő tehenek takarmányozásában.

A csoportok, felvett takarmány alapján számított, napi átlagos és az 1 kg FCM-re jutó takarmányköltségét a 4. táblázatban mutatjuk be. A II. nagyobb termelésű csoport napi takarmányköltsége 11,77 Ft-tal haladta meg a kisebb termelésű I. csoportét. Az 1 kg FCM-re jutó költség sorrendben az I. és II. csoportnál 3,41, illetve 3,38 Ft, tehát gyakorlatilag azonosnak tekinthető.

### Következtetések

A kötetlen tartású, nagy tejtermelésű tehénállományok takarmányozásánál a laktáció elején, kísérletünk szerint is, támaszkodhatunk arra, hogy az energiaigény igen nagy mértékben befolyásolja az energia-, illetve szárazanyag-felvételt.

A laktáció elején a kisebb termelésű teheneknél nem kell tartani jelentős luxusfogyasztástól, mivel takarmányfelvételüket az energiaigény döntően befolyásolja. A komplett keverékek ad libitum etetésénél fontos a laktáció elején is a nagyobb termelésű tehenek takarmányfogyasztásának, energiamérlegének pontos ismerete, mivel így mód nyílik a takarmány energiakonzentrációjának, a megfelelő abrak-tömegetakarmány aránynak pontos beállítására. Kísérletünkben a tehenek kismértékben növelni tudták testtömegüket a laktáció első harmadában, ez arra utal, hogy táplálóanyag-szükségletük kisebb energiakonzentrációjú, illetve abrakhányadú takarmánnyal is fedezhető lett volna. Az üzemek számára javasoljuk, hogy a tejtermelés, a takarmányfogyasztás és a testsúlyváltozás figyelembevételével állítsák be a laktáció első harmadában a takarmányadagok táplálóanyag-konzentrációját.

A 6000 kg körül termelő magyartarka  $\times$  holstein-fríz  $F_1$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  állományok, közepes takarmányminőség mellett, a felvett takarmányból fedezni képesek energiaszükségletüket a laktáció második hónapjától megfelelő tömeg-takarmány-abrak arány (55—60 : 40—45) biztosításakor, ad libitum etetésnél. A takarmányfelvétel a vizsgált tejtermelési szintnél a termeléssel megközelítően arányosan alakul.

### IRODAI OM

1. ARC (1980) The nutrient requirements of ruminant livestock Agricultural Research Council 351 p. London C. A. B.
2. Bines, J. A. (1979): Voluntary food intake 23—48 p. in. Feeding strategy for the high yielding dairy cow ed. by. Broster W. H., Swan H. Granada Publishing London, Toronto, Sydney, New York.
3. Curran, M. K., Wimble, R. H., Holmes W. (1970): Prediction of the voluntary intake of food by dairy cows. Anim. Prod. 12. 195—212. p.

4. *Jorgensen, N. A., Crowley, J. W., Howard, W. T.* (1977): Balancing the ration during the lactation cycle. Large Dairy Herd Operator's Seminars at Eau Claire and Madison 1977. jan. 27—febr. 2.
5. *McCullough* (1974): Optimum feeding of dairy animals for meat and milk. ARC (1980) nyomán.
6. NRC (1978): Nutrient requirements of dairy cattle Washington, D. C. National Academy of Sciences, 73 p.
7. *Oldenbroek, J. K., van Eldik, P.* (1980): Differences in feed intake between Holstein Friesian, Dutch Red and White and Dutch Friesian cattle Livestock Production Sci. J. 13—23. p. Amsterdam.
8. *Spahr, S. L.* (1977): Optimum rations for group feeding J. Dairy Sci. 60. 1337—1344. p. Champaign.

#### Feed intake of cows of different milk ability at beginning of lactation

*Várhegyi J.—Szentmihályi S.—Mrs. Várhegyi J.*

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Nutrition, Gödöllő—Herceghalom

#### Summary

Feed intake of cows of different milk yield was studied at the beginning of the lactation. Hungarian Fleckvieh×Red Holstein Friesian cows were used in the experiment. Fresh milking cows were divided into two groups. The average milk yield in the previous lactation of the groups was 5421 and 6159 kg, resp.

Complete feed mixture of the same composition was fed to the groups at an ad lib. feeding regime and 2 kg alfalfa hay was offered daily.

The average milk yield of the cow groups was 24.0 and 29.5 kg/day, respectively in the period of the experiment. Dry matter intake of cows of the higher milk yield was greater by 2.7 kg (18.0 versus 20.7 kg/day). Both groups had positive energy balance, viz. cows gained weight in the experimental period.

In agreement with former findings the authors conclude that energy requirement has decisive influence on energy and dry matter intake. At the beginning of the lactation when feeding complete mixture no luxury consumption of cows of lower milk yield takes place since feed intake is decisively influenced by the energy requirement. Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F<sub>1</sub>, R<sub>1</sub> and R<sub>2</sub> populations that produce about 6000 kg milk can meet the energy requirement from the 2nd month of lactation when offered of diet of suitable roughage: grain ratio (55–60:40–45) ad lib. Feed intake was proportional to milk yield at the level of production examined.



## ELTÉRŐ ABRAKHÁNYADÚ TAKARMÁNYADAGOK MEGTÉRÜLÉSE A NÖVENDEKMARHA-HIZLALÁSBAN

*Ács István—Szűcs Endre—Monori Ilona—Ugry Kornél—Ábrahám Mária*  
Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézet, Gödöllő—Herceghalom

### Bevezetés

A marhahústermelés hazánkban igen jelentős helyet foglal el a népgazdaságban, mind a népélelmezésben, mind pedig az exportteljesítésben. Így tehát nem lehet közömbös, hogy a marhahizlalás gazdaságossága miképpen alakul a termelőüzemekben. Korábban számos marhahizlalási módszert alkalmaztak, amelyekben a leglényegesebb különbség a takarmányadagokban levő abrak-tömegtakarmány változó aránya volt. A marhahizlalás költségeinek legnagyobb részét a takarmányok költsége teszi ki, és így a hizlalás gazdaságosságát elsősorban a felhasznált takarmány értéke szabja meg. Számos publikáció látott napvilágot arról, hogy a takarmányadagokban levő abrak aránya miképpen módosítja a hizlalás és a vágás paramétereit, de kevés azoknak a dolgozatoknak a száma, amelyek a hizlalás során felhasznált takarmányok költségét és azok megtérülését, végül is a hizlalás gazdaságosságát tárgyalná.

Dolgozatunk célja, hogy megvizsgáljuk a különböző abrakhányadú takarmányon hizlalt növedék bikák eredményei alapján, mely takarmányozási, táplálóanyag-ellátási, termelési, illetve takarmányköltség-tényezők azok, amelyek a leginkább befolyásolják a hizlalás gazdaságosságát, és ezek a tényezők milyen kapcsolatrendszerben állnak egymással.

### Irodalom

Az e témákkal foglalkozó publikációkban jól kirajzolódnak a gyakorlatban alkalmazott marhahizlalási módszerek. Így beszélhetünk 1. abrakos, 2. abraktakarékos, 3. kizárólag tömegtakarmányokra vagy 4. melléktermékekre alapozott marhahizlalási módszerekről. Ezen módszerek termelési paramétereit hasonlítják össze, és vonnak le következtetéseket arra nézve, hogy melyik módszer ad kedvezőbb eredményt a hizlalásban.

*Woody és mtsa* (1983) 114 tinót hizlalt kukoricaszilázon különböző abrakkiegészítéssel. Ahogyan az abrak részhányada növekedett, úgy növekedett az átlagos napi tömeggyarapodás. Azok a tinók, amelyek 90% abrakhányadú takarmányt fogyasztottak, 6,6%-kal gyorsabban gyarapodtak, és 16%-kal ke-

vesebb takarmányt használtak fel egységnyi tömeggyarapodásra, mint amelyek 70% abrakarányú takarmányt kaptak. *Prince és mtsa* (1984) két genotípusba tartozó 24—24 bikát hizlalt magas energiájú (majdnem teljesen abrak) és pelletált lucerna takarmányon. A genotípusok között nem volt lényeges különbség a tömeggyarapodásban és a takarmányértékesítésben. A magas abrakadag hatására a napi tömeggyarapodás nőtt, de a faggyúsodás mértéke nagyobb volt. *Rompala és mtsa* (1984) ötféle takarmányon hizlalt tinók adataiból szintén a magasabb abrakhányadú takarmányon tartott állatok napi tömeggyarapodását találta jobbnak. A hizlalás végét egységesen a 11. és 12. borda között mért 8 mm-es faggyúvastagság elérésekor szabta meg. *Oldenbroek és mtsai* (1981) kétféle takarmányon hizlalták a bikákat. A magas abrakhányadú takarmányon hizlaltaknál a tömeggyarapodás jobb, de a takarmányértékesítés szignifikánsan gyengébb volt. *Bačvanski és mtsai* (1983) hasonló megállapítást tesznek a magasabb abrakhányadú takarmány etetése kapcsán, ugyanakkor megemlítik, hogy a nyersrost emészthetősége romlott a szilázs részarányának emelkedésével. *Daenicke és mtsai* (1983) szimmentáli bikák intenzív hizlalásakor konkrét takarmánymennyiségeket adnak meg, amelyeket optimálisnak tartanak abrakból (gabona- és szójadara), csak a hizlalás első felében 1,5 kg-ot naponta, és 2,0 kg-ot a második felében, amennyiben ad libitum kukoricaszilázs áll az állatok rendelkezésére.

Magyar szerzők is foglalkoztak ezen témával, *Bedő és mtsai* (1972) a takarmányok táplálóanyag-tartalma és azok kihasználása között silózott takarmányok esetében negatív korrelációt, széna esetében pozitív kapcsolatot állapítottak meg. Takarmányok vegyes etetésekor a nyersfehérje-tartalom és kihasználása között szignifikáns, pozitív korrelációt találtak. Általában megállapítják, hogy a nyersrosttartalom növekedésével romlik a táplálóanyag kihasználása. *Balika és mtsai* (1971) kétféle, szárazabrak-keverékes és hagyományos szilázsos takarmányon hizlalt bikák eredményeit hasonlítják össze. Megállapításaik szerint az abrakos hizlalás hatására nő a napi tömeggyarapodás, csökken a hizlalási időtartam, javul a táplálóanyag-értékesülés.

Hazánkban az abraktakarékos szarvasmarha-hizlalás alapjait *Bárczy* (1959) rakta le, s már korábban felvetette annak előnyeit gazdaságossági szempontból is. Három különböző abrakhányadú takarmányon hizlalt növendék bikák eredményeit vizsgálta. A csökkentett abrakadag valamennyire visszafogta ugyan az átlagos napi tömeggyarapodást, de ez nem okozott minőségi problémát a vágás során, sőt a kevesebb abrakot fogyasztók kevesebb faggyút és valamivel több húst termeltek. A szerző felveti, hogy az abraktakarékos hizlalással mintegy 20%-kal kisebb terület szükséges a takarmány előállításához, ill. ha a megtakarított abrakot sertéshizlalásban használnánk fel, akkor az ott képződő sertéshústöbblet bőségesen fedezné a kisebb napi tömeggyarapodást. *Bárczy* (1960) másik munkájában kiemeli, hogy adottságaink között a növendékmarha-hizlalás gazdaságosságának döntő feltétele a gazdasági tömegtakarmányok nagymérvű felhasználása. A hizlalás gazdaságosságának vizsgálatát komplexebb módon tudja elvégezni, mivel számol a megtakarított termőterülettel is. *Bárczy és mtsa* (1975) különböző típusú takarmányon hizlalt magyar-tarka növendék bikák adataiból többek között megállapítja, hogy a takarmányadag keményítőérték-koncentrációja és fehérjekoncentrációja, valamint az átlagos napi tömeggyarapodás között mérsékelt, pozitív összefüggés van.

*Várhegyi és mtsai* (1977) hereford növendék bikákat hizlaltak különböző keményítőérték-koncentrációjú takarmányon. Megállapításaik szerint a táp-

lálóanyag-koncentráció csökkentésével az 1 kg tömeggyarapodásra jutó táplálóanyag-felhasználás javult, a takarmányköltség csökkent. A takarmány táplálóanyag-tartalmának 10%-os csökkentése szabad tartásban nem befolyásolta a tömeggyarapodást, és a vágási eredményeket sem befolyásolta lényegesen. *Várhegyi és mtsai* (1981) három különböző energiatartalmú takarmány hatását vizsgálták hereford növendék bikák hizlalásánál. Megállapításaik szerint a hizlalás első felében a takarmány energiatartalma nagyobb mértékben befolyásolta a tömeggyarapodást, mint a hizlalás második felében. A takarmány energiatartalmának csökkentése révén az 1 kg tömeggyarapodásra jutó keményítőérték mennyisége 6—12%-kal kevesebb volt. A szerzők gazdaságossági megfontolásból javasolják ennél a fajtánál a takarmány energiatartalmának 53% keményítőérték-koncentrációig való csökkentését. *Várhegyi és mtsai* (1984) háromféle takarmányozási módot hasonlítanak össze növendék bikák hizlalásában: 1. végig tömegtakarmány és abrak, 2. tömegtakarmány és hizlalás végén abrakkiegészítés és 3. hizlalás alatt végig tömegtakarmány adásával. A hizlalási eredményeken kívül alapos költségelemzést is végeztek a vizsgálatról. Megállapítják, hogy gazdaságossági szempontból mind takarmányköltségben, mind a takarmánytermő terület megtakarításában a legkedvezőbb eredményt a tömegtakarmányon hizlalt bikáknál lehetett elérni, annak ellenére, hogy a napi tömeggyarapodás ebben a csoportban volt a legkisebb.

Az ismertetett irodalmi hivatkozásból is kitűnik, hogy átfogó, az egyes takarmányozási, termelési és gazdaságossági tényezőket együttesen figyelembe vevő dolgozat kevés van. Azért választottuk vizsgálataink célpontjául ezeket a kérdéseket, hogy komplex módon tárjuk fel a marhahizlalás gazdaságosságát leginkább meghatározó tényezőket.

### Saját vizsgálatok

*Anyag és módszer.* Vizsgálatunkat egy több éven keresztül folyó hizlalási kísérletsorozat adatainak feldolgozásával végeztük. A hizlalást kötött állásokban, egyedi takarmányozásban részesülő magyartarka növendék bikákkal folytattuk. A 177 növendék hízó bika különböző abrakhányadú takarmányt kapott. Az *1. táblázatban* tüntettük fel azt a 20 paramétert, amelyek a vizsgálatban szerepelnek. Itt a hizlalási, takarmányozási, táplálóanyag-értékesítési és költségadatokat találhatók meg. Az abrak-száranyag aránya a takarmány összes száranyagában 22—98%-ig változott. Tehát volt olyan hízócsoport, amely alig kapott abrakot, és volt olyan, amely csak abraktakarmányon hízott takarmányszalma-kiegészítéssel. Ennek megfelelően változtak a táplálóanyag-koncentrációk az egyes csoportokban, így a keményítőérték-koncentráció szélső értékei a takarmányadagban 48—74%, a fehérjekoncentráció 14—20% között mozgott. Az *1. táblázatban* tüntettük fel a takarmányköltség alakulását is, valamint a célparaméternek nevezett takarmányköltség megtérülését, ami tulajdonképpen az egységnyi takarmányköltségre jutó árbevételt jelenti. Amennyiben ez a viszonyszám egynél nagyobb, akkor a takarmányköltség megtérülése nyereséges, ha egynél kisebb, akkor veszteséges.

A takarmányozási költségeket úgy kaptuk meg, hogy az egyedenként elfogyasztott és regisztrált takarmányféléseket egységes átlagárakkal szoroztuk be.

## A faktoranalízisben szereplő változók

Megnevezés (1)	Változók (2)	Átlag (3)	Szórás (4)	Cv%	Minimum (5)	Maximum (6)
Hizlalás végi életkor, nap (7)	1	528,6	48,24	9,13	379,0	684,0
Hizlalási napok, nap (8)	2	425,5	46,74	10,98	287,0	593,0
Száranyag-fogy. naponta, kg (9)	3	7,26	0,91	12,55	5,14	9,7
Kem.-ért.-koncentráció, % (10)	4	63,82	5,98	9,38	47,77	73,95
Kem.-ért.-fogy. naponta, kg (11)	5	4,59	0,48	10,38	3,33	5,78
Kem.-ért.-értékesítés, kg (12)	6	4,12	0,57	13,93	2,83	5,69
Em.-feh.-fogy. sza.-ban, % (13)	7	10,61	1,22	11,49	7,11	13,33
Feh.-koncentráció, % (14)	8	16,65	1,41	8,47	13,76	20,20
Feh.-fogyasztás naponta, g (15)	9	763,48	94,39	12,36	554,0	1000,0
Feh.-értékesítés, g (16)	10	682,45	88,28	12,93	539,0	931,0
Rostfogy. sza.-ban, kg (17)	11	16,80	6,34	37,73	9,57	37,79
Abrak sza. össz. sza.-ban, % (18)	12	61,88	23,01	37,19	22,35	98,51
Tak.-költség/tömeggyar., Ft (19)	13	26,45	5,29	19,98	17,1	40,6
Napi tömeggyarap. borjúnev., g (20)	14	736,1	172,88	23,48	355,0	1491,0
Napi tömeggyar. hizl.-ban, g (21)	15	1127,6	136,4	12,09	864,0	1627,0
Tömegtak.-költség össz., Ft (22)	16	2027,5	1751,81	86,40	270,8	5757,3
Abrakköltség naponta, Ft (23)	17	24,64	8,97	36,39	9,65	38,45
Tak.-ktg.-ből abrakra jutó hányad, % (24)	18	80,77	19,36	23,96	46,39	97,83
Napi tak.-költség, Ft (25)	19	29,52	5,24	17,75	20,8	39,5
Tak.-költség megtérülése (26)	20	2,17	0,46	21,28	1,35	3,25

## Variables in the factorial analysis

item (1), variable (2), average (3), standard deviation (4), minimum (5), maximum (6), age at the end of fattening, days (7), days of the fattening (8), daily dry matter intake (9), starch equivalent concentration (10), daily starch equivalent intake (11), utilization of the starch equivalent (12), digestible protein intake in the dry matter (13), protein concentration (14), daily protein intake (15), utilization of protein (16), crude fibre consumption in the dry matter (17), grain dry matter in the total amount of dry matter (18), feed cost/weight gain (19), daily weight gain in the calf rearing (20), daily weight gain in the period of fattening (21) total cost of roughages (22), cost of concentrate consumed daily (23), proportion of cost of concentrate out of total feed cost (24), daily feeding costs (25), return of feeding expenses (26)

Az egyes változók egymáshoz való viszonyát faktoranalízissel állapítottuk meg. A faktoranalízist az ÁTK számítástechnikai osztályán végeztük el IBM S—1 gépen. A jobb szemléltethetőség kedvéért a faktoranalízis eredményét grafikusán is ábrázoltuk kördiagram segítségével. A faktoranalízis alapján kirajzolódó kapcsolatrendszerből az egyes összetartozó adatpárok között függvényillesztéseket végeztünk, hogy megállapítsuk ezen paraméterek egymáshoz való viszonyát. A vizsgálat célja tehát az volt, hogy megnézzük, vajon a vizsgált paraméterek között milyen oksági kapcsolat húzódik.

**Eredmények.** A kiválasztott 20 paraméterrel végzett faktoranalízis megadta a korrelációs együttható mátrixot, majd öt faktort képezve csoportosította az együtthatókat (2. táblázat). Az I. faktorba, a gazdasági faktorba csoportosultak a takarmányköltség abrakra eső hányada (18.), az abrakköltség naponta (17.), a napi összes takarmányköltség (19.), az egységnyi tömeggyarapodásra jutó takarmányköltség (13.), valamint az abrakszáranyag az összes száranyagban kifejezve (12.). Ugyanebbe a faktorba gyűltek össze, de ellentétes előjellel a tömegtakarmány-költség (16.), valamint a célparaméter, a takarmányköltség megtérülése (20.). Ebből is látszik, hogy milyen érzékenyen hatnak az egyes takarmányköltség-paraméterek az eredményességre. Minél magasabb tehát az abrak részaránya és annak rész költsége a takarmányadagban,

2. táblázat

## A vizsgált változók összefüggésrendszerének elemzése faktoranalízissel

Változók száma (1)	Faktorok (2)				
	I.	II.	III.	IV.	V.
	faktorsúlyok (3)				
1.	0,094 77	-0,967 16	-0,003 53	-0,187 68	-0,062 72
2.	0,084 52	-0,974 86	0,093 82	-0,050 33	-0,043 89
3.	-0,090 95	0,109 78	-0,671 21	-0,094 68	0,587 10
4.	0,426 55	-0,144 96	0,000 40	-0,097 61	-0,857 27
5.	0,283 03	0,011 796	-0,881 39	-0,129 40	-0,058 56
6.	0,317 10	-0,555 82	-0,379 10	-0,343 86	-0,118 82
7.	0,395 38	0,031 82	-0,015 08	0,628 04	-0,580 62
8.	0,072 36	0,207 30	-0,017 19	0,861 21	0,017 82
9.	0,287 00	0,148 46	-0,746 23	0,511 33	-0,013 86
10.	0,377 21	-0,480 38	-0,429 14	0,257 17	-0,076 48
11.	-0,625 52	0,071 48	0,114 74	-0,111 50	0,693 49
12.	0,942 22	-0,123 52	-0,050 31	0,080 25	-0,270 01
13.	0,734 13	-0,414 41	-0,292 28	0,024 56	-0,115 80
14.	-0,162 16	0,382 41	-0,066 32	-0,257 16	0,296 92
15.	-0,112 09	0,664 89	-0,323 89	0,292 28	0,065 76
16.	-0,957 15	-0,001 96	0,005 91	-0,057 25	0,228 60
17.	0,901 78	-0,072 73	-0,345 90	0,150 17	-0,158 23
18.	0,960 21	-0,138 04	-0,062 24	0,037 05	-0,213 58
19.	0,760 61	-0,009 96	-0,594 93	0,210 23	-0,097 90
20.	-0,768 05	0,453 05	0,254 09	-0,062 55	0,169 34
Saját érték, % (4)	46,22	18,82	13,09	6,27	3,87

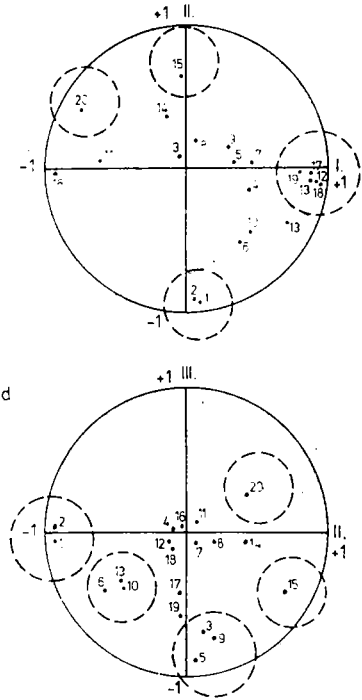
## Analysis of variables by factorial analysis

number of variables (1), factors (2), weights of factors (3), self value (4)

annál rosszabb az egységnyi takarmányköltségre jutó árbevétel. Ugyanakkor együtt mozog a takarmányadagban levő tömegtakarmány költsége a célváltozóval, ami azt jelenti, hogy minél nagyobb arányú a tömegtakarmány, annál kedvezőbb a takarmányköltség megtérülése. A II. faktorba, a *hizlalás intenzitásának faktorába* a napi tömeggyarapodás a hizlalás alatt (16.) került be, és ugyanakkor ezzel ellentétes hatásként teljesen logikusan a hizlalás végi életkor (1.) és a hizlalási napok száma (2.). Egyértelmű összefüggést mutatnak ezek a paraméterek, hiszen minél nagyobb a napi tömeggyarapodás a hizlalás alatt, annál rövidebb maga a hizlalási időszak, így a hizlalás végi életkor. A III. faktorba, a *napi táplálóanyag-ellátás faktorába* gyűltek a napi szárazanyag-fogyasztás (3.), a napi keményítőérték-fogyasztás (5.), valamint a napi emészthető-fehérje-fogyasztás (9.) paraméterei. Mivel ezek a változók külön faktorba gyűltek össze, ebből az következik, hogy nincs közvetlen kapcsolat ezen paraméterek és a takarmányadagban levő abrakhányad, a napi tömeggyarapodás, illetve az egységnyi takarmányköltségre jutó árbevétel között, ha a termeléshez szükséges táplálóanyagot megkapják az állatok a takarmányadagban. A IV. faktorba, a *fehérjekoncentráció faktorába* az emészthetőfehérje-koncentráció (8.) paramétere került. Ez is azt mutatja, hogy független a fehérjekoncentráció hatása, bármilyenféle takarmányban is kapja az állat a fehérjét. Az V. faktorba, a *keményítőérték-koncentráció faktorába* a keményítőérték-koncentráció (4.) és ezzel logikusan ellentétes előjellel a rostfogyasztás szárazanyagban kifejezve (11.) paraméter kerültek.

Változók:

1. Híztlálás végi életkor
2. Híztlálási napok
3. Szárazanyagfogy. naponta
4. Kem. é.-koncentráció
5. Kem. é. fogy. naponta
6. Kem. é. értékesítés
7. Em. feh. fogy. sz a -ban
8. Fehérjekoncentráció
9. Feh. fogyasztás naponta
10. Feh. értékesítés
11. Rositfogy. sz a.-ban
12. Abrak sz.a. össz. sz.a.-ban
13. Tak. költség/tomegyyarapodás
14. Napi tömeggy. borjúneve
15. Napi tömeggy. hizl.-ban
16. Tömegtak. költség. össz.
17. Abrakköltség naponta
18. Tak. ktg.-ből abrakra jutó hányad
19. Napi tak. költség
20. Tak. költség megtérülése



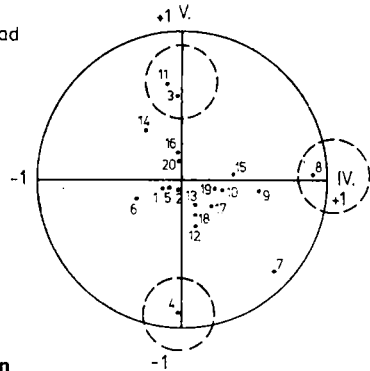
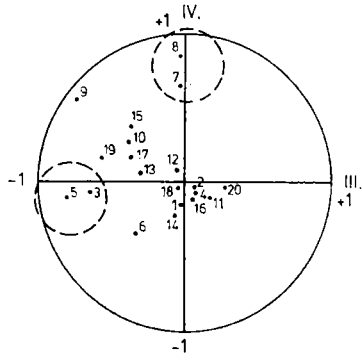
I. ábra. A faktorsúlyok ábrázolása kördiagramban

A faktoranalízis grafikus ábrázolását megnézve jól nyomon lehet követni számszerűleg is megkapott eredményeket. A kördiagramok egyszerre mindig csak két faktor viszonyát mutatják, így az I. és II. faktor, majd II. és III. faktor és így tovább. A kördiagramok értelmezése úgy történik, hogy az egy faktorba kerülő paraméterek egy csomóba gyűlnek, és minél inkább a kör kerülete mentén helyezkednek el ezek a pontcsomók, annál nagyobb a hatása az ellentétes oldalon álló pontcsomóra. Például az I/a ábrán az első faktorba tartozó 12-, 13-, 17-, 18- és 19-es paraméterek egy csomóban gyűltek össze a kör kerülete mentén, és a kör ellentétes oldalán jelentek meg a 16-os és 20-as változók. Tehát ezek egymással ellentétes hatásban vannak. Az I/b ábrán megfigyelhető a keményítőérték-értékesítés (6.), az emészhetőfehérje-értékesítés (10.) és az egységnyi tömeggyarapodásra jutó takarmányköltség (13.) változók közepes erősségű kapcsolata és ezzel szemben a célparaméter, a takarmányköltség megtérülése (20.) szintén közepes erősséggel. Tehát tendenciózus kapcsolatot mutat a táplálóanyag-értékesülés és a gazdaságosság.

A faktoranalízisben megállapított kapcsolatok alapján kiválasztottunk néhány összetartozó változót, és különböző függvényeket illesztettünk hozzájuk. A fő kérdés az volt, vajon a célparaméterre, a takarmányköltség megtérülésére mely változók hatnak, és milyen függvénnyel lehet jellemezni ezeket a kapcsolatokat. Elsőként a napi takarmányköltség (19.) és a célparaméter (20.) közötti kapcsolatot vizsgáltuk meg (3. ábra). A legszorosabb korrelációs együtthatót ( $r=0,836$ ) a harmadfokú függvénynél találtuk, ahol a relatív hiba 11,77% volt. A harmadfokú függvény egyenlete ebben az esetben:

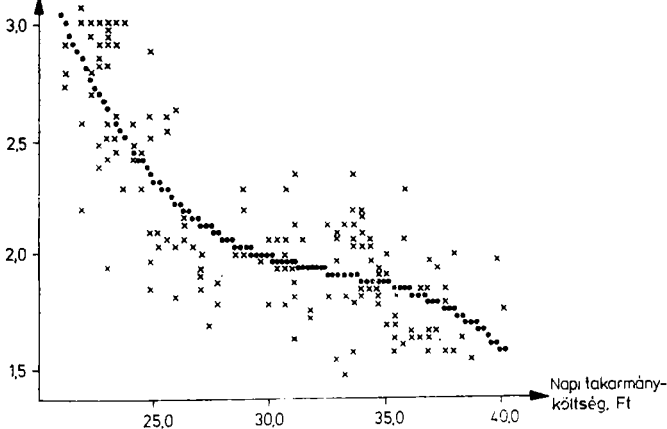
Változók:

1. Híztlálás végi életkor
2. Híztlálási napok
3. Szárazanyagfogy. naponta
4. Kem. ért.-koncentráció
5. Kem. ért. fogy. naponta
6. Kem. é. értékesítés
7. Em. feh. fogy. sz.a.-ban
8. Fehérjekoncentráció
9. Feh.-fogyasztás naponta
10. Feh. értékesítés
11. Rostfogy. sz.a.-ban
12. Abrak sz.a. össz. sz.a.-ban
14. Napi tömeggy. borjúnev.
15. Napi tömeggy. hizl-ban
16. Tömegetak. költség össz.
17. Abrakköltség naponta
18. Tak.ktg.-ből abrakra jutó hányad
19. Napi tak. költség
20. Tak. költség megtérülése



2. ábra. A faktorsúlyok ábrázolása kördiagramban

Takarmányköltség megtérülése



3. ábra. A napi takarmányköltség és a takarmányköltség megtérülésének kapcsolata

$$y = 25,73 - 2,15x + 0,065x^2 - 0,0007x^3$$

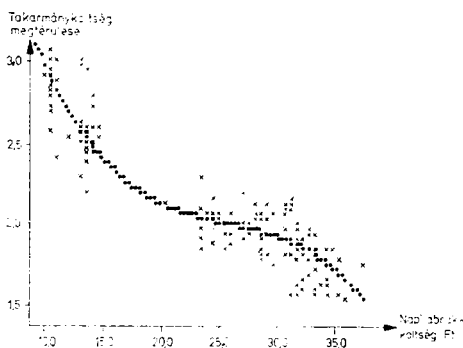
ahol  $y$  = a takarmányköltség megtérülése,  
 $x$  = a napi takarmányköltség.

A jelen vizsgálatban a görbe jól szemlélteti, hogy ha a napi takarmányköltség alacsony — 20,8 – 27,6 Ft/nap —, akkor a takarmányköltség megtérülése

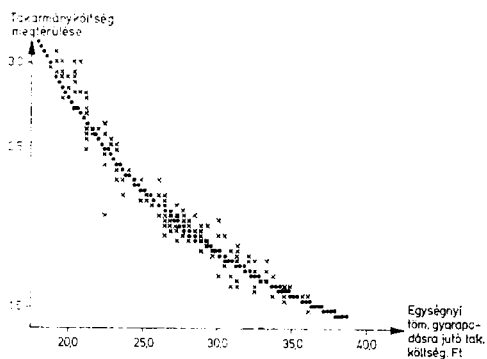
kedvező: 3,25—2,14. A közepes napi takarmányköltség esetében — 27,6—34,4 Ft/nap — viszonylag konstans a takarmányköltség megtérülése, 1,9 körül van. Ha pedig magas a napi takarmányköltség: 34,4—39,5 Ft/nap, a megtérülés erősen leromlik, 1,5-re. Nyilvánvaló tehát, hogy törekedni kell a napi takarmányköltségek minimalizálására úgy, hogy az állat megkapja a termeléséhez szükséges táplálóanyagot. Ezután megvizsgáltuk a napi abrakköltség (17.) hatását a takarmányköltség megtérülésére (20.) (4. ábra). Ebben az esetben is a harmadfokú függvény illeszkedett a legszorosabban. A korrelációs együtthatók  $r=0,893$ , a relatív hiba 9,68% volt. A harmadfokú függvény egyenlete ebben az esetben:

$$y = 5,805 - 0,398x + 0,0144x^2 - 0,0002x^3,$$

ahol  $y$  = takarmányköltség megtérülése,  
 $x$  = a napi abrak költsége.



4. ábra. A napi abrakköltség és a takarmányköltség megtérülésének kapcsolata



5. ábra. Egységnyi tömeggyarapodásra jutó takarmányköltség és a takarmányköltség megtérülésének kapcsolata

Hasonló tendencia olvasható ki a görbéből, mint az előző függvényénél. Tehát kedvezőbb a takarmányköltség megtérülése alacsonyabb napi abrak-költség esetében. Végül megnéztük, hogy az egységnyi tömeggyarapodásra jutó takarmányköltség (13.) hogyan hat a takarmányköltség megtérülésére (20.) (5. ábra). A függvényillesztés során a hatványfüggvény bizonyult a legszorosabbnak, ahol a korrelációs együttható  $r = -0,968$ , a relatív hiba 6,84% volt. Ebben az esetben a hatványfüggvény a következőképpen alakult:

$$y = 51,122x^{-0,9766}$$

ahol  $y$  = takarmányköltség megtérülése,  
 $x$  = az egységnyi tömeggyarapodásra jutó takarmányköltség.

Az ábrán jól látható, hogy a tapasztalati adatokhoz jól illeszkedik az elméleti függvény, és szorosan követi azok vonulatát. Világos összefüggést mutat az ábra, minél kisebb takarmányköltséggel állítunk elő egy kg tömeggyarapodást, annál kedvezőbb a takarmányköltség megtérülése az árbevételben.



### Következtetések

Jelen vizsgálatunkból az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

— Minél magasabb az abrak részaránya és annak rész költsége a takarmányadagban, annál kedvezőtlenebb a takarmány költség megtérülése. Ugyanakkor fordítva is igaz, minél nagyobb arányú a tömeg takarmány a takarmányadagban, annál kedvezőbb az egységnyi takarmány költségre jutó árbevétel.

— A napi szárazanyag-, a napi keményítőérték- és a napi emészthetőfehérje-fogyasztás külön faktorba gyűltek össze, tehát nincsenek közvetlen kapcsolatban egyéb hizlalási és gazdasági változókkal, mivel az állatok megkapták a szükséges táplálóanyagot más-más típusú takarmányban.

— Az emészthetőfehérje-koncentráció is függetlenül jelenik meg a kapcsolatrendszerben, tehát nincs specifikus hatása a gazdasági változókra, bármely takarmányféleségben is kapja a fehérjét az állat.

— Közepes erősségű kapcsolatot találtunk a célparaméter és a táplálóanyagok értékesítései, valamint az egységnyi tömeggyarapodásra jutó takarmány költség között.

— Harmadfokú függvénykapcsolatot mutat a napi takarmány költség és a takarmány költség megtérülése. Ha alacsonyabb a napi takarmány költség, akkor kedvezőbb az egységnyi takarmány költségre jutó árbevétel. Amennyiben a napi takarmány költség közepes, akkor a megtérülés mértékének csökkenése lassú, és ha a napi takarmány költség magas, akkor nagyon leromlik a takarmány költség megtérülése.

— Hasonló tendencia van a napi abrakköltség és a célparaméter között.

— Minél kisebb takarmány költséggel állítunk elő egy kg tömeggyarapodást, annál kedvezőbb a takarmány költség megtérülése az árbevételben.

### IRODALOM

1. Bačvanski, S.—Magoc, M.—Vulić, M.: Zbornik Radova Poljoprivrednog Fakulteta, Univerzitet u Beogradu, 1983. 27/28. 587. 23—33.
2. Balika S.—Somogyi S.: Állattenyésztés. Budapest, 1971. Tom. 21. 2. 109—120.
3. Bárczy G.: Kísérletügyi Közlemények. Budapest, 1959. LII/B. 45—65.
4. Bárczy G.: Állattenyésztés. Budapest, 1960. Tom. 9. 2. 123—133.
5. Bárczy G.—Boda I.—Molnár I.: Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Budapest, 1975. II. 2. 15—41.
6. Bedő S.—Laki I.: Állattenyésztés. Budapest, 1972. Tom. 21. 1. 61—70.
7. Daenicke, R.—Rohr, K.: Landbauforschung, Völknerode, 1983. 33. 2. 65—71.
8. Oldenbroek, J. K.—Abrahamse, A.: Rapport, Instituut voor Veetelkuidig Onderzoek „Schoonoord”, 1981. No. B—183 8. p.
9. Price, M. A.—Butson, S.—Makarechian, M.: Canadian Journal of Animal Science, 1984. 64. 2. 323—332.
10. Rompala, R. E.—Jones, S. D. M.—Buchanan—Smith, J. G.—Wilton, J. W.—Burton, J. H.: Canadian Journal of Animal Science, 1984. 64. 2. 313—322.
11. Várhegyi J.-né—Szentmihályi S.—Szemző J.—Várhegyi J.: Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei Herceghalom, 1977. 133—137.
12. Várhegyi J.-né—Szentmihályi S.—Várhegyi J.: Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1981. No. 2. 97—106.
13. Várhegyi J.-né—Sándi O.—Várhegyi J.: Takarmányozási Kutatóintézet Kollokviuma. Herceghalom, 1984.
14. Woody, H. D.—Fox, D. G.—Black, J. R.: Journal of Animal Science, 1983. 57. 3. 717—728.

**Profitability of rations of different grain proportion in beef production***Ács I.—Szűcs E.—Monori I.—Ugry K.—Ábrahám M.*

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Breeding, Gödöllő-Herceghalom

*Summary*

Authors studied the factors which influence most the profitability of fattening and also the causative relations of these factors. In this study the authors used fattening and feeding expense data of 177 Hungarian Fleckvieh fattening bulls fed with different quantity of concentrate. Factorial analysis was carried out by using 20 data of feeding fattening and costs of each bull.

*Fig. 1.* Illustration of factor weights in circle diagramme*Fig. 2.* Illustration of factor weights in circle diagramme*Fig. 3.* Connection between daily feed costs and its rate of recovery*Fig. 4.* Connection between daily feed costs and cost of concentrate intake and its rate of recovery*Fig. 5.* Feed expenses for unit weight gain and its relation to rate of recovery

## A MONENSIN, FLAVOMYCIN ÉS SALINOMYCIN ADAGOLÁSÁNAK HATÁSA A HOLSTEIN-FRÍZ GENOTÍPUSÚ HÍZÓ BIKÁK TAKARMÁNY- ÉS TÁPLÁLÓANYAG-ÉRTÉKESÍTÉSÉRE

*Bedő Sándor—Hajas Pál—Burghard Tibor—Mouner Polus*

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, BOSCOOP Agráripari Közös Vállalat, Budaörs, Alkotás Mgtsz, Seregélyes

### Bevezetés

A holstein-fríz genotípusú hazai tehénállományunk tejtermelésének gazdaságos növelésére törekszik minden nagyüzem. A tejtermelés gazdaságos növelése jelentős főtakarmánytermő területet igényel. A borjazási időköz csökkentésére irányuló törekvések a borjúszaporulat növekedését, így a hízóalapanyag-létszám növekedését is eredményezik. Mivel hazai tehénállományunk nagyobb része holstein-fríz genotípusú, így ezek bikautódainak hizlalásával foglalkoznak a mezőgazdasági üzemek nagyobb részében.

Az árúnövény-előállítás és a tejtermelés jelentős főtakarmánytermőterület-igénye a marhahizlalás tömegtakarmány-ellátását biztosító területek korlátozását teszi szükségessé. A tömegtakarmányok terméshozamának növelése ugyancsak behatárolt. Mivel a marhahizlalás a tejtermelés után másodlagos termék-előállító ágazat, így a tömegtakarmányok mennyisége és minősége nem felel meg minden esetben a marhahizlalás által támasztott követelményeknek. A növendékmarha-hizlalásban jelentős abrakfelhasználással kell számolni, aminek egy része importfehérje-igényt jelent. Ezért is kell a növendékmarha-hizlalásban széles körben alkalmazni olyan anyagokat, amelyek takarmánytermő területet és fehérjeimportot nem igényelnek, azonban növelik a holstein-fríz genotípusú növendék hízó marhák takarmány- és táplálóanyag-értékesítését. Ezzel csökken a marhahizlalás tömegtakarmány-termő területe és importfehérje-igénye. A hozamfokozó készítmények igen csekély mennyiségben adagolva lehetővé teszik a növendékmarha-hizlalás takarmányozásának és ezáltal az egész ágazatnak gazdaságosabbá tételét.

### Irodalmi áttekintés

A legtöbb irodalmi adat a *monensin* felhasználásával kapcsolatosan látott napvilágot. A *monensin* adagolása esetén (200—250 mg naponta állatonként) elsősorban a takarmány- és táplálóanyag-értékesítés 5—12%-os növekedését és kisebb mértékben (4—6%) a takarmányfelvétel csökkenését találták (*Males és mtsai*, 1979, *Vijchulata*, 1980, *Pendlum és mtsai*, 1980, *Thompson és Riley*, 1980, *Muntifering és mtsai*, 1980, *Daenicke és mtsai*, 1981, *Martinson és Lindell*,

1981, *Leitgeb és mtsai*, 1981, *Burgstaller és mtsai*, 1981, *Richter és mtsai*, 1981, *Elanco GmbH*, 1981, *Horton és mtsai*, 1981, *Polgári*, 1981, *Klapkáné*, 1981, *Barócsai*, 1981, *Holzer és mtsai*, 1982, *Sokowski és mtsai*, 1982, *Hixon és mtsai*, 1982, *Lindsay és mtsai*, 1982, *Carlson és mtsai*, 1983, *Hajas és mtsai*, 1983).

A flavomycin szelektív és a bendő baktériumflóráját stabilizáló hatása következtében kedvezőbbé teszi a takarmányok táplálóanyagainak kihasználását, ami a takarmányértékesítés 4—8%-os javulását eredményezi. A flavomycin napi 30—50 mg-os mennyiségben adagolva eredményes (*Bahrecke és mtsai*, 1973, 1974, 1976, *Burgstaller és mtsai*, 1981, *Cafantaris*, 1981, *Monteuffel*, 1981, *Oostendorp és Harmsen*, 1981, *Schubert*, 1981).

A salinomycin adagolása esetén a növendék hízó marhák napi tömeggyarapodása 7—11%-kal növekedett. A takarmányértékesítés 11,5—12,2%-kal javult. A salinomycin hatását napi 150—200 mg adagolása esetén találták a legkedvezőbbnek (*Hoechst A. G.*, 1979, *Fontenot és mtsai*, 1981, *Newton és Lucas*, 1981, *Berclay és mtsai*, 1981, *Bagley és mtsai*, 1981).

Az irodalmi adatok tehát a hozamfokozók takarmányértékesítésre gyakorolt kedvező hatásáról számolnak be.

### Saját vizsgálatok

A kísérleteket magyartarka és holstein-fríz keresztezésből származó R<sub>1</sub> növendék bikákkal végeztük. A növendék bikákat közel azonos élőtömegben, közel azonos időben és egy hizlalótelepen, tehát megegyező körülmények között tartottuk. Egy-egy csoportba 20 egyedat osztottunk be. A kísérlet folyamán az I., II. és III. csoportból egy-egy egyedat kényszervágtunk lábtörés, illetőleg légúti megbetegedés miatt, ami nem volt összefüggésben a kísérlet idején alkalmazott takarmányozási módszerrel. Az I., II. és III. csoport állatai sorrendben monensint, flavomycint, illetőleg salinomycint kaptak a hizlaló marhatáphoz keverve. Az etetett takarmányok kémiai összetételét laboratóriumban havyonta meghatároztuk, és táplálórértékét megállapítottuk. A hizlalótápot (Agrokomplex) az erjesztett csöves kukorica és a tömegtakarmányok mennyiségét naponta megmérve, csoportonként adtuk az állatoknak. A megmarad tömegtakarmányokat pedig visszamértük. Így a felvett takarmányok, illetőleg a táplálóanyag mennyiségét meghatároztuk. A növendék bikák testtömegét egyedileg rendszeresen megmértük. Az állatokat kifutós rendszerű, mély almos, kötetlen istállóban csoportosan tartottuk. A kísérlet végén mind a kísérleti (I., II., III. csoport), mind pedig a kontroll (IV.) csoport egyedeit levágtuk, és megállapítottuk a hasított tömeget, a faggyú mennyiségét és a minőségi osztályokat. Az élőtömeg és a napi tömeggyarapodás, illetőleg a vágási eredmények középértékei közötti különbség megbízhatóságát „t” próbával értékeltük.

Az I. csoport egyedei a hizlalás első részében (1—275 nap) átlagosan és naponta 194, illetőleg a kísérlet második részében (276—386 nap) 312 mg, a kísérlet idején átlagosan és naponta 228 mg monensint vettek fel. Hízómarhatápból az állatok a kísérlet első időszakában 1,44 kg-ot kaptak. A kísérlet későbbi időszakában a hizlalótáp mennyiségét 1 kg-ra korlátoztuk. Erjesztett csöves kukoricából a kísérlet idején átlagosan 2,58—3,99 kg-ot vettek fel a hízó marhák naponta. Ezenkívül az állatok naponta 13,95—14,93 kg, a kísérlet idején átlagosan 14,27 kg kukoricánövény-szilázst vettek fel. Lucernaszénából

2,73—2,97 kg-ot, átlagosan 2,81 kg-ot fogyasztottak naponta a növendék bikák. A naponta felvett táplálóanyag mennyisége a takarmányfogyasztással együtt fokozatosan nőtt.

A II. csoport növendék bikái 39—57 mg, átlagosan 40 mg flavomycint vettek fel naponta. A hozamfokozó napi mennyisége az állatok testtömegének növekedésével együtt fokozatosan nőtt. Az állatok hizómarha-tápból naponta 1,33, illetőleg 1,52 kg-ot, átlagosan a hizulás idején 1,50 kg-ot vettek fel. Átlagosan 0,22 kg-mal többet, mint az I. csoport egyedei. Erjesztett csöves kukoricából a kísérlet első szakaszában 2,75 kg-ot, a kísérlet második időszakában 3,81 kg-ot, átlagosan és naponta 3,10 kg-ot vettek fel. A kukoricánövény-szilázs felvétele átlagosan és naponta 14,76 kg (13,52, illetőleg 17,65 kg) volt. Lucernaszénából naponta 2,79, illetőleg 3,51 kg-ot, átlagosan 3,02 kg-ot fogyasztottak az állatok. A napi táplálóanyag-felvétel a testtömeg növekedésével összefüggő takarmányfelvétel növekedésével együtt fokozatosan nőtt.

A III. csoport állatai a kísérlet első szakaszában naponta 173, a kísérlet második szakaszában 180 mg salinomycint vettek fel. Az átlagos napi felvétel 178 mg volt. Hizuló marhatápból 1,44 kg-ot, illetőleg 1,37 kg-ot (átlag 1,41 kg), erjesztett csöves kukoricából pedig 2,73 kg-ot, illetőleg 3,96 kg-ot (átlag 3,14 kg) fogyasztottak naponta a növendék hizó bikák. Lucernaszénából naponta és átlagosan 2,87 kg volt a fogyasztás. A testtömeg növekedésével együtt fokozatosan nőtt a naponta felvett táplálóanyag-mennyiség.

A IV. (kontroll) csoportba osztott hizó bikák hozamfokozót nem kaptak. Hizuló marhatápból 1,19, illetőleg 1,36 kg-ot, átlagosan 1,23 kg-ot fogyasztottak az állatok naponta. Erjesztett csöves kukoricából 3,69 kg-ot, illetőleg 4,34 kg-ot, átlagosan 3,80 kg-ot ettek meg. Kukoricánövény-szilázból átlago-

I. táblázat

Átlagos napi takarmány- és táplálóanyag-felvétel egy állatra vonatkoztatva

A hizulás ideje napokban (1)	A csoport jelölése (2)	n	Hozamfokozó naponta, mg (3)	Hizómarhatáp, kg (4)	Erjesztett csöves kukorica, kg (5)	Kukoricánövény-szilázs, kg (6)	Lucernaszéna, kg (7)	Szárzanyag, g (8)	Keményítőtarték, g (9)	Nyersenfészéje, g (10)	Emészthető nyersenfészéje, g (11)
1—275	I. monensin	19	194	1,44	2,58	13,95	2,73	9 288	5544	1246	801
276—386		19	312	1,00	3,99	14,93	2,97	10 734	6330	1326	864
Átlag (12)		19	228	1,28	3,05	14,27	2,81	9 649	5691	1270	820
1—275	II. flavomycin	19	33	1,33	2,75	13,52	2,79	9 834	5636	1258	822
276—386		19	57	1,52	3,81	17,65	3,51	12 378	7076	1554	1007
Átlag (12)		19	40	1,50	3,10	14,76	3,02	10 595	6061	1344	874
1—281	III. salinomycin	19	173	1,44	2,73	13,56	2,91	9 569	5448	1244	785
282—392		19	180	1,37	3,96	19,59	3,34	12 836	7532	1576	1001
Átlag (12)		19	178	1,41	3,14	15,57	2,87	10 683	6163	1367	860
1—275	IV. kontroll	20	—	1,19	3,69	13,14	2,81	9 771	5592	1229	795
276—419		20	—	1,36	4,34	16,56	2,94	11 791	6861	1463	936
Átlag (12)		20	—	1,23	3,80	14,38	2,89	10 775	6226	1346	865

Average feed and nutrient intake

duration of fattening, days (1), sign of the group (2), daily intake of the growth promoter, mg (3), fattening concentrate (4), CCM (5), maize silage (6), alfalfa hay (7), dry matter (8), starch equivalent (9), crude protein (10), digestible crude protein (11), average (12)

san 14,38 kg-ot vettek fel. Lucernaszénából az átlagos napi fogyasztás 2,89 kg volt. A napi takarmányfelvétel növekedése következtében nőtt a napi táplálóanyag-felvétel is (1. táblázat).

A kísérleti és a kontroll csoport egyedei napi takarmányadagjának keményítőérték-koncentrációja 57,17—59,69% között változott, lényeges különbséget a csoportok között nem találtunk. Az emészthető nyersfehérje koncentrációja a napi takarmányadagban 12,49—13,71% között ingadozott. A növendék bikák napi takarmányadagjának nyersrost-koncentrációja 18,56—20,52% volt. A kísérleti és a kontroll csoportok egyedeinek takarmányadagjában a táplálóanyag-koncentráció különbséget nem mutatott (2. táblázat).

A kísérlet kezdetén a testtömegben lényeges különbség nem mutatkozott. Jelentős és szignifikáns ( $P\% < 5$ ) különbséget a hozamfokozóval kiegészített takarmányadagot fogyasztó egyedek javára 500 kg-os élőtömeg felett, a hizlalás 275. napjától észleltünk. Az élőtömeg a kísérlet befejezésekor a monensint fogyasztó egyedeknél 23,3, a salino-, illetve flavomycint fogyasztóknál 20,1, illetve 15,3 kg-mal volt több, mint a kontroll csoport állatainál. A napi tömeggyarapodás a hozamfokozót fogyasztó I., II., III. jelű csoportok egyedeinél a kísérlet első időszakában (1—275., illetve 1—281. hizlalási nap) sorrendben 1303, 1284, 1209 g volt. A IV. kontroll csoport egyedei a kísérlet 1—275. napjában naponta 1039 g-ot gyarapodtak. A kísérlet második időszakában (276—386., 282—392. nap) a hozamfokozót tartalmazó takarmányadagot fogyasztó növendék bikák a csoportok sorrendjében 522, 528, illetve 804 g-ot gyarapodtak naponta. A IV. kontroll csoport egyedeinek napi tömeggyarapodása a kísérlet második időszakában 611 g volt. Az átlagos napi tömeggyarapodás az egész kísérlet idején a hozamfokozót fogyasztó egyedeknél szignifikánsan ( $P\% < 5$ ) több volt (1071, 1045, 1068 g), mint a kontroll csoport egyedeinél (914 g) (3. táblázat).

2. táblázat

## A takarmányadag táplálóanyag-koncentrációja a hizlalás idején

A hizlalás ideje napokban (1)	A csoport jelölése (2)	n	Hozamfokozó naponta, mg (3)	Keményítő-érték-konc., % (4)	Emészthető nyersfehérje-konc., % (5)	Nyersrost-koncentráció, % (6)
1—275	I. monensin	19	194	59,69	13,58	20,31
276—386		19	312	58,97	12,83	19,15
Átlag (7)		19	228	59,33	13,21	19,73
1—275	II. flavomycin	19	33	57,31	13,71	19,26
276—386		19	57	57,17	13,38	20,52
Átlag (7)		19	40	57,24	13,54	19,89
1—281	III. salinomycin	19	173	56,93	13,54	19,17
282—392		19	180	58,68	12,49	19,47
Átlag (7)		19	178	57,81	13,01	19,32
1—275	IV. kontroll	20	—	57,23	13,36	18,69
276—419		20	—	58,19	12,82	18,56
Átlag (7)		20	—	57,71	13,09	18,63

## Nutrient concentration of the ration in the period of fattening

duration of fattening, days (1), sign of the group (2), daily intake of the growth promoter, mg (3), starch equivalent concentration (4), digestible crude protein concentration (5), crude fibre concentration (6), average (7)

A monensint tartalmazó takarmányadagot fogyasztó növendék hízó bikák takarmány- és táplálóanyag-értékesítése a tömeggyarapodás csökkenésével együtt a hizálás idejének előrehaladásával fokozatosan romlott. Az 1 kg tömeggyarapodásra felhasznált táplálóanyag mennyisége 4238, illetőleg 12 153 g keményítőérték között változott, átlagosan 6876 g-ot tett ki. Nyersfehérjéből 971, illetőleg 2599 g-ot, átlagosan 1513 g-ot, emészthető nyersfehérjéből pedig átlagosan a hizálás idején 979 g-ot (621, ill. 16 948) használtak fel a hízó bikák 1 kg élőtömeg előállítására.

A flavomycint fogyasztó II. csoport állatai az élőtömeg növekedésével együtt fokozatos takarmány- és táplálóanyag-értékesítés-romlást mutattak. Az 1 kg tömeggyarapodásra felhasznált táplálóanyag-mennyiség a hizálás idején átlagosan 6892 g keményítőértéket (4434, ill. 11 907 g), 1535 g (1005, ill. 2596 g) nyersfehérjét és 997 g (649, ill. 1692 g) emészthető nyersfehérjét tett ki.

A III. csoport növendék bikái, amelyek salinomycint tartalmazó takarmányadagot kaptak, a napi tömeggyarapodás csökkenésével együtt fokozatosan több takarmányt és táplálóanyagot használtak fel 1 kg tömeggyarapodásra. Így a keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag mennyisége 4521, illetőleg 93 739, átlagosan 6138 g volt. Nyersfehérjéből 1029, illetőleg 1964 g-ot, átlagosan 1340 g-ot, emészthető nyersfehérjéből pedig átlagosan 848 g-ot (649, ill. 1247 g) használtak fel az állatok 1 kg élőtömeg előállítására.

A kontroll csoport egyedei, amelyek hozamfokozót nem kaptak, az élőtömeg növekedésével együtt fokozatosan rosszabbul értékesítették a takarmányt. A növendék hízó bikák 1 kg élőtömeg előállítására 5509, illetőleg 126 776 g (átlag 7898 g) keményítőértékkel kifejezett táplálóanyagot használtak fel. Az értékesített nyersfehérje mennyisége a hizálás idején átlagosan 1703 g (1205, ill. 2698 g), emészthető nyersfehérjéből pedig 1095 g-ot (778, ill. 1727 g) használtak fel az állatok 1 kg élőtömeg előállítására (4. táblázat).

A különböző hozamfokozó készítményeket tartalmazó, illetőleg hozamfokozót nem tartalmazó takarmányadaggal hizlalt holstein-fríz genotípusú növendék hízó bikák napi takarmány- és táplálóanyag-felvételében kisebb mértékű különbséget találtunk. A hozamfokozókat fogyasztó növendék bikák naponta valamivel kevesebb takarmányt — szárazanyagban kifejezve a csoportok sorrendjében 10,46, 1,57, 0,83%-kal — vettek fel, mint a kontroll csoport állatai. A hizálás első szakaszában — amikor a kísérleti és a kontroll csoport egyedei intenzív tömeggyarapodást mutattak — a monensint és a salinomycint tartalmazó takarmányadagot fogyasztó egyedek 8,96, illetőleg 2,07%-kal kevesebb szárazanyagot vettek fel, mint a kontroll csoport egyedei. A flavomycinnel kiegészített takarmányt fogyasztó egyedek ebben az időszakban közel ugyanannyi (100,64%) szárazanyagot vettek fel, mint a kontroll csoport állatai. A kísérlet második szakaszában a monensint fogyasztó egyedek jelentősen — 8,96%-kal — kevesebb szárazanyagot vettek fel, mint a kontrollcsoport állatai. A flavo- és salinomycinnel kiegészített takarmányadagot fogyasztó bikák esetében már kevesebb szárazanyag-felvételt nem találtunk (1. táblázat).

A keményítőértékkel kifejezett átlagos táplálóanyag-felvétel az egész kísérlet idején a hozamfokozókat fogyasztó egyedeknél kevesebb (91,40, 97,34 és 98,98%) volt, mint a kontroll csoport állatainál. A flavomycin etetése esetében a hizálás első 275 napján kevesebb táplálóanyag-felvételt nem találtunk, míg a monensint és a salinomycint fogyasztó hízó bikák 99,14, illetőleg 97,42%-át vették fel a kontroll csoport egyedeinek. A keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-felvételben a hizálás második szakaszában csak a monensinnel takar-

A hizálás ideje napokban (1)	I.		II.		III.		IV.		A hizálás ideje napokban (1)	csoport (3)	II.		III.		IV.	
	csoport (3)		csoport (3)		csoport (3)		csoport (3)				csoport (3)		csoport (3)		csoport (3)	
	kg	s%	kg	s%	kg	s%	kg	s%			kg	s%	kg	s%	kg	s%
A kísérlet kezdetén	$\bar{x}$		$\bar{x}$		$\bar{x}$		$\bar{x}$				$\bar{x}$		$\bar{x}$		$\bar{x}$	
(5)	s%		s%		s%		s%				s%		s%		s%	
275	$\bar{x}$	188,9	191,2	180,6	192,2				1—275		1289**					
	s%	8,8	9,5	5,4	4,8						5,2					
	$\bar{x}$	544,1*	537,7*	510,6*	484,2			276—386			528					
	s%	6,3	6,5	5,2	5,2						5,3					
386	$\bar{x}$	602,4*	594,4*	—	—			1—281			—		1209**			
	s%	9,2	6,6	—	—						—		4,3			
392	$\bar{x}$	—	—	599,2*	—			282—392			—		804			
	s%	—	—	7,5	—						—		5,1			
419	$\bar{x}$	—	—	—	579,1			1—275			—		—			
	s%	—	—	—	7,6						—		—			
	$\bar{x}$	—	—	—	—			276—419			—		—			
	s%	—	—	—	—						—		—			
	$\bar{x}$	—	—	—	—			Átlag (6)			1071*		1045*		1068*	
	s%	—	—	—	—						5,1		5,5		5,5	
																1039
																3,5
																611
																5,4
																914
																5,1

\* P% < 5 \*\*\* P% < 1

Live weight and daily weight gain in the period of fattening duration of fattening, days (1), live weight (2), group (3), daily weight gain (4), at the beginning of the experiment (5), average (6)



4. táblázat

A takarmány- és táplálóanyag-értékesítés alakulása a hizlalás idején

A hizlalás ideje napokban (1)	A csoport jelölése (2)	n	Hozamfokozó naponta, mg (3)	Hízómarhatáp, kg (4)	Erjesztett csöves kukorica, kg (5)	Kukoricánövény-szilázs, kg (6)	Lucernaszéna, kg (7)	Száranyag, g (8)	Kem-érték, g (9)	Nyersfehérje, g (10)	Emészthető nyersfehérje, g (11)
1—275	I. monensin	19	194	1,07	2,80	10,90	2,16	7 246	4 238	971	621
276—386		19	312	1,99	7,64	28,64	5,68	20 596	12 153	2599	1694
Átlag (12)		19	228	1,37	3,95	16,81	3,33	11 696	6 876	1513	979
1—275	II. flavomy-cin	19	33	1,27	2,59	10,49	2,16	7 746	4 434	1005	649
276—386		19	57	2,98	7,81	34,58	5,82	21 028	11 907	2596	1692
Átlag (12)		19	40	1,83	3,89	18,52	3,37	12 173	6 892	1535	997
1—281	III. salino-mycin	19	173	1,23	2,19	11,11	2,15	7 870	4 521	1029	649
282—392		19	180	1,69	4,94	24,41	3,84	15 995	9 373	1964	1247
Átlag (12)		19	178	1,83	3,11	15,56	2,71	10 577	6 138	1340	848
1—275	IV. kontroll	20	—	1,16	3,50	12,98	2,71	9 592	5 509	1205	778
276—419		20	—	2,58	8,06	30,36	5,40	21 719	12 676	2698	1727
Átlag (12)		20	—	1,63	5,01	18,77	3,61	13 634	7 898	1703	1095

FCR and nutrient conversion rate in the fattening period

duration of fattenings, days (1), sign of the group (2), daily intake of the growth promoter, mg (3), fattening concentrate (4), CCM (5), maize silage (6), alfalfa hay (7), dry matter (8), starch equivalent (9), crude protein (10), digestible crude protein (11) average (12)

mányozott hízó bikák vettek fel 7,74%-kal kevesebbet. Nyersfehérjéből és emészthető nyersfehérjéből csupán a monensinnel kiegészített takarmányt fogyasztó egyedek vettek fel kevesebbet (1. táblázat).

A kísérleti eredmények alapján megállapítottuk, hogy a hozamfokozót tartalmazó takarmánnyal hizlalt egyedek 180,6—544,1 kg-os élőtömegben nagyobb (1209—1303 g) napi tömeggyarapodást értek el, mint kontroll társaik, amelyek ebben az időszakban naponta csupán 1039 g-ot gyarapodtak. Így a kísérleti csoportok egyedei 25,40, 24,06 és 16,36%-kal (I., II., III. csoport) értek el nagyobb tömeggyarapodást, mint a hozamfokozót nem tartalmazó takarmányadaggal hizlalt növendék bikák. A különbségek nagyjából szignifikánsak ( $P\% < 5$ ,  $P\% < 1$ ). A kísérleti csoportok egyedeinél 510,6—544,1 kg-os élőtömeg elérése után a napi tömeggyarapodás jelentősen — 781, 761 és 405 g-mal — csökkent. A kontroll csoport bikáinak napi tömeggyarapodása már 484,2 kg-os testtömeg elérése után 428 g-mal mérséklődött. Ezek szerint a hozamfokozók adagolása holstein-fríz genotípusú hízó bikák napi tömeggyarapodását kedvezően befolyásolta (3. táblázat).

A takarmányértékesítés szárazanyagban kifejezve a hizlalás 275. napjáig (180,6—544,1 kg testtömeg) a kísérleti csoportok egyedeinek esetében 24,46, 19,25, illetve 17,95%-kal (I., II., III. csoport) volt kedvezőbb, mint a hozamfokozót nem fogyasztó kontroll csoport állatainál. A hizlalás második szakaszában, amikor a napi tömeggyarapodás csökkent, az 1 kg tömeggyarapodásra felhasznált szárazanyag mennyisége csupán 5,17, 3,18%-kal (I. és II. csoport) volt kevesebb, mint a kontroll csoport egyedeinél. A salinomycinnel kiegészített takarmányadagot fogyasztó növendék bikák esetében a hizlalás második felében nem mutatkozott a takarmányértékesítés romlása, amennyiben 26,36%-

kal értékesítették kedvezőbben a takarmány szárazanyagát, mint a kontroll állatok.

A keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag értékesítése 23,08, 19,57, illetőleg 17,94%-kal volt kedvezőbb a hizlalás első időszakában a monensint, flavo-, illetőleg salinomyocint tartalmazó takarmánnyal hizlalt bikáknál, mint a kontroll csoport egyedeinél. A hizlalás második részében 1 kg élőtömeg előállítására 4,13, 6,07 és 26,06%-kal (I., II., III. csoport) kevesebb keményítőértékkel kifejezett táplálóanyagot használtak fel, mint a kontroll csoport állatai. Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy a hizlalás második szakaszában a salinomyocin a takarmány- és táplálóanyag-értékesítést a legkedvezőbben befolyásolta (4. táblázat).

Az egész hizlalási időt figyelembe véve megállapítottuk, hogy a takarmány- és táplálóanyag-értékesítés legkedvezőbbnek a napi átlagos 178 mg salinomyocin, a 228 mg monensin, illetőleg alig valamivel rosszabbnak a napi 40 mg flavomyocin adagolása esetén mutatkozott (5. táblázat).

5. táblázat

Az 1 kg tömeggyarapodásra felhasznált takarmány és táplálóanyag mennyisége

Megnevezés (1)	I.		II.		III.		IV. (kontroll) (2)	
	csoport (3)							
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Hizlalótáp (4)	1,37	84,04	1,83	112,27	1,83	112,27	1,63	100,00
Kukoricánövény-szilázs (5)	16,81	89,56	18,52	98,67	15,56	82,90	18,77	100,00
Erjesztett csöves kukorica (6)	3,95	78,84	3,89	77,65	3,11	62,08	5,01	100,00
Lucernaszéna (7)	3,33	92,24	3,37	93,35	2,17	75,07	3,61	100,00
Szárazanyag (8)	11,70	85,84	12,17	89,29	10,58	77,62	13,63	100,00
Keményítőérték (9)	6,88	87,09	6,89	87,22	6,14	77,72	7,90	100,00
Nyersfehérje (10)	1,51	88,82	1,54	90,59	1,34	78,82	1,70	100,00
Emészthető nyersfehérje (11)	0,98	89,09	1,00	90,90	0,84	76,36	1,10	100,00

Amount of feed and nutrients used for 1 kg weight gain

tem (1), control (2), groups (3), fattening concentrate (4), maize silage (5), CCM (6), alfalfa hay (7), dry matter (8), starch equivalent (9), crude protein (10), digestible crude protein (11)

6. táblázat

Vágási eredmények

A csoport jelölése (1)		Hasított tömeg, % (2)	Faggyú, kg (3)	Faggyú, % (4)	Minőségi osztály (5)			
					K, %	I, %	II, %	III, %
I.	$\bar{x}$	59,64	10,63	1,77	42,85	52,38	—	4,77
	s%	9,96	15,20	8,86	—	—	—	—
II.	$\bar{x}$	58,15	7,78	1,30	42,11	57,89	—	—
	s%	8,37	17,30	9,37	—	—	—	—
III.	$\bar{x}$	58,92	7,89	1,35	43,75	56,25	—	—
	s%	9,86	16,60	10,10	—	—	—	—
IV.	$\bar{x}$	58,70	9,24	1,65	35,00	65,00	—	—
	s%	12,50	18,45	12,15	—	—	—	—

Slaughter results

sign of the group (1), weight of the carcasses (2), tallow (3), Tallow (4), quality class (5)

A hasított tömegben lényeges és szignifikáns különbség nem mutatkozott. A faggyú mennyisége a kontroll csoport egyedeinél valamivel több volt, mint a hozamfokozót fogyasztó bikáknál. A monensinnel takarmányozott növendék hizó bikáknál 0,47, 0,42, illetőleg 0,12%-kal több faggyút találtunk, mint a flavo-, illetőleg salinomycint fogyasztó vagy a kontroll egyedeknél. A különbség nem volt szignifikáns. A hozamfokozókkal hizlalt holstein-fríz genotípusú hizó bikák 42,11—43,75%-a I. osztályú minősítést kapott, míg a kontroll egyedek közül kevesebb — 35,00% — volt I. osztályú (6. táblázat).

### Következtetések

Kísérleti eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a hozamfokozók, sorrendben a salinomycin, a monensin és a flavomycin napi 173—180 mg, 194—312 mg, illetőleg 33—59 mg mennyiségben kismértékben csökkentette a takarmány- és táplálóanyag-felvételt, ugyanakkor 16,36, 17,18, 12,75%-kal nagyobb volt a napi tömeggyarapodás. A hozamfokozók etetése esetén a hizlalás első 275, illetőleg 281 napjáig intenzív — 1000 g-nál nagyobb — napi tömeggyarapodást mutattak a holstein-fríz genotípusú hizó bikák, míg a kontroll egyedek ugyanebben az időszakban kisebb mértékű, de 1000 g-nál nagyobb napi tömeggyarapodást értek el. A kísérleti eredmények szerint a holstein-fríz genotípusú hizó bikák 510,6—544,1 kg élőtömegig hozamfokozók felvétele esetén intenzív —1204—1303 g — napi tömeggyarapodást és kedvező takarmány- és táplálóanyag-értékesítést mutattak. A kontroll csoport egyedei 484,2 kg élőtömeg eléréséig mérsékeltebb — 1039 g — napi tömeggyarapodást és takarmány-, illetőleg táplálóanyag-értékesítést mutattak. A kapott eredmények alapján megállapítottuk, hogy a holstein-fríz genotípusú növendék bikák takarmány- és táplálóanyag-értékesítése 484, ill. 544 kg élőtömeg fölött már jelentősen csökken, még hozamfokozók adagolása esetén is. Salinomycin adagolása esetén a takarmány- és táplálóanyag-értékesítés 510,6—599,2 kg-os élőtömegben kedvezőbb volt, mint a monensin és a flavomycin etetése esetén. A monensin vagy a flavomycin adagolása 544,1—602,4 kg-os, illetőleg 537,7—594,4 kg-os élőtömegben a takarmány- és táplálóanyag-értékesítést kisebb mértékben javította. A hozamfokozók adagolása a vágási minőséget nem rontotta.

(Az irodalom a szerzőknél az érdeklődők rendelkezésére áll. A szerkesztő)

#### Effect of monensin, flavomycine and salinomycine on FCR and NCR Conversion Rate (NCR) of Holstein Friesian fattening bulls

*Bedő S.-Hajas P.-Burghard T.-Mouner Polus*

University of Agricultural Science, Gödöllő, BOSCOOP Agroindustrial Mutual Enterprise, Budaörs and Alkotás Co-Operative Farm, Seregélyes

#### Summary

Fattening experiment was carried out by using 77 Holstein Friesian fattening bulls in order to study the effects of monensin, flavomycine and salinomycine. Daily intake of monensin and salinomycine was at an average 228 and 178 mg, respectively. Weight gain of the bulls varied between

1,209–1,303 g/day until they reached 510.6 and 544.1 kg live weight. Weight gain, FCR and NCR of experimental bulls heavier than 510.6–544.1 kg decreased. Weight gain of controls averaged 1,039 g/day till reaching 484.2 kg live weight. Weight gain, FCR and NCR of controls heavier than this declined.

Results of the present investigation indicate that growth promoters, especially salinomycine may delay the decline of weight gain rate, FCR and NCR from 484.2 kg to 510.6–544.1 kg live weight, which may allow to fatten to heavier weight. Fattening of bulls heavier than 544.1 kg resulted in decreased weight gain and poorer FCR and NCR in spite of use of growth promoters.

Use of monensin, flavomycine and salinomycine did not hinder the slaughter quality.

## A KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ HÍZÓ BIKÁK HASÍTOTT TESTSZÖVETI ÖSSZETÉTELÉNEK BECSÜLHETŐSÉGE

Szabó Ferenc—Nagy Nándor

Agrártudományi Egyetem, Keszthely  
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

### A téma indoklása

A hízó marhák élő állapotban történő exportja mellett a csontos marhahús — mint hasított fél vagy negyedelt marha — külföldre történő értékesítése hazánkban kb. 50%-os arányú. Exportterveink teljesítése, ill. gazdaságossági okok miatt a levágott hízó bikák kicsontozására csak korlátozott mértékben, kísérleti jelleggel kerülhet sor. Kereskedelmi minősítési szempontból, valamint tenyészték-becslési, teljesítményvizsgálati célból ugyanakkor nagyszámú adatra lenne szükségünk a hasított test színhús-, faggyú- és csontmennyiségéről, illetve ezek arányáról.

1. táblázat

A hasított hízó bikák testösszetevőinek korrelációi

Tulajdonság (1)	r (szélső értékek) (2)
<i>Színhús, kg (3)</i>	
— hizlalás végi testtömeg, kg (4)	0,77—0,85
— hasított testtömeg, kg (5)	0,90—0,98
%	0,12—0,40
— fej, kg (6)	0,47—0,80
%	— 0,49—0,70
— lábvégek, kg (7)	0,32—0,68
%	— 0,29—0,66
— vesefaggyú, kg (8)	0,22—0,71
%	0,21—0,53
— testüregi faggyú, kg (9)	0,15—0,61
%	0,07—0,44
— életnapi testtömeg-gyapodás, g (10)	0,78—0,88
— életnapi csontoshús-termelés, g (11)	0,83—0,92
— életnapi testüregi faggyútermelés, g (12)	0,04—0,47
<i>Csont, kg (13)</i>	
— hasított testtömeg, kg (5)	0,62—0,72
%	0,04—0,34
— fej, kg (6)	0,40—0,76
%	— 0,20—0,51
— lábvégek, kg (7)	0,61—0,67
%	— 0,16—0,57
<i>Kivágott faggyú, kg (14)</i>	
— testüregi faggyú, kg (9)	0,44—0,64
%	0,21—0,56

Correlations among components of carcasses of fattening bulls

characteristics (1), r (limit values) (2), lean, kg (3), weight at the end of fattening (4), weight of carcasses (5), head (6), end part of the extremities (7), perirenal suet (8), tallow of body cavities (9), weight gain for 1 day of life (10), boned meat production for 1 day of life (11), production of tallow of body cavities for 1 day of life (12), bone (13), dissected tallow (14)

Az említett témakörrel kapcsolatos publikációk (*Charles, 1977, Gregory et al., 1978, Werbeke et al., 1978, Johnson, 1979, Ntunde et al., 1979, Alps et al., 1981, Tong, 1981, Nagy et al. 1981., Bozó et al., 1982, Vágvölgyi, 1982 etc.*) nagyszámú — különböző genotípusokon végzett — vizsgálatokról számolnak be. Az egyes szerzők a hasított test hús-, csont- és faggyútartalma, ill. -arányai becslhetőségének vizsgálatát különféle testméretek, illetve vágási paraméterek alapján elemezték, ill. hasonlították össze.

E külföldi és hazai vizsgálatok eredményeiből kiindulva és azok alapelveit felhasználva munkánk során arra igyekeztünk választ keresni, hogy a hazánkban általánosan alkalmazott technológiák szerint hizlalt speciális húshasznú bikák hasított-test-összetétele — a különböző vágási mutatók alapján — milyen pontosan és mekkora megbízhatósággal becsülhető.

### Saját vizsgálatok

**Vizsgálati anyag és módszer.** Az elemző vizsgálatunkat 78 magyartarka, 68 hereford, 58 magyartarka × hereford  $F_1$  és 65 magyartarka × limousine  $F_1$  növendék bika hizlalási és vágási eredménye alapján végeztük el. Az említett genotípusokba tartozó növendék bikákat 1979—1984 között a Boródpusztai Teljesítményvizsgáló Állomáson azonos technológiával hizlalták. A vizsgálatba vont bikák az egyes gazdaságokban a tavaszi időszakban, zömmel március hónapban születtek. Összegyűjtésüket és hizóba állításukat ősszel, választásuk után kb. 6—7 hónapos életkorban végezték. A teljesítményvizsgáló állomáson az állatokat kötetlen, kics csoportos tartásban, genotípusonként külön helyezték el. Takarmányozásuk abrakos jellegű, ill. hazai intenzív módszerrel történt. A hizlalás befejezése után az állatok próbavágásra kerültek, majd vágás után a jobb oldali féltestet (carcass) kicsontozták.

A bikánként összesen 40—40 vágási és csontozási egyedi paraméter (*1. táblázat*) értékelésére a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem számítóközpontjában került sor. A hizlalási és vágási mutatók varianciaanalízise mellett kiszámítottuk az egyes tulajdonságok közötti korrelációs együtthatókat, majd a hasított test összetevőivel (színhús, csont, faggyú) legszorosabb kapcsolatban álló tulajdonságok bevonásával többváltozós regressziós egyenletet határoztunk meg.

2. táblázat

A különböző genotípusú növendék hízó bikák vágási paramétereit

	Magyartarka (MT) (1)		Hereford (HE) (2)		MT×HE		MT×LI	
	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	$F_1$		$F_1$	
					$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%
Létszám, db (n) (3)	78		68		58		65	
Hizlalás végi testtömeg, kg (4)	576,7	8,8	453,9	7,3	508,4	9,3	559,2	8,2
Hasított testtömeg, kg (5)	340,8	9,6	264,7	7,9	293,2	10,3	345,7	8,5
%	60,5	3,6	59,8	3,8	59,1	3,1	64,1	5,2
Fej, kg (6)	15,8	8,9	13,9	9,8	14,9	7,6	17,8	25,4
Lábvégék, kg (7)	9,7	7,6	7,3	9,0	8,3	9,9	8,9	7,6
Vesefaggyú, kg (8)	7,5	29,0	5,7	20,9	6,5	23,0	7,1	41,5
Testüregei faggyú, kg (9)	20,5	23,1	18,5	17,2	19,8	19,2	21,6	31,0
%	3,7	20,9	4,2	16,9	4,6	10,8	3,9	25,0
Életnapis testtömeg-gyarapodás, g (10)	1219,7	11,5	993,2	7,9	1142,9	9,7	1141,6	10,5
Életnapis csontoshús-termelés, g (11)	721,5	11,4	583,5	8,9	658,5	9,7	705,9	10,1
Életnapis testüregei faggyú-termelés, g (12)	43,5	25,3	40,4	18,4	44,2	20,3	44,4	31,8
Színhús, kg (13)	121,0	10,3	85,8	8,7	98,2	12,0	127,2	11,1
Csont, kg (14)	27,7	11,6	20,7	10,5	23,4	8,7	26,8	12,0
Kivágott faggyú, kg (15)	12,2	35,6	18,8	21,5	12,7	34,0	11,3	30,1

#### *Slaughter parameters of bulls of different genotypes*

Hungarian Fleckvieh (1), Hereford (2), number of animals (3), weight at the end of fattening (4), weight of the carcasses (5) head (6), end of the extremities (7), perirenal tallow (8), tallow of body cavities (9), weight gain for 1 day of life (10), boned, meat production for 1 day of life (11), production of tallow of body cavities for 1 day of life (12), lea (13), bone (14), dissected tallow (15)

**Vizsgálati eredmények.** A már említett 40 jellemző tulajdonság (vágási paraméter) egymással fennálló kapcsolatára utaló korrelációs együtthatók alapján elsődlegesen az állapítható meg, hogy az abszolút vágási mutatók általában szorosabb kapcsolatot mutatnak a színhús, a csont, illetve a kivágott faggyú mennyiségével, mint a relatív, vagyis százalékos mutatók. Ennek szemléltetésére néhány fontosabb tulajdonságra vonatkozó, genotípusonként kapott korrelációs együtthatók szélső értékeit az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az eredmények analízise alapján másrészt arra a következtetésre jutottunk, hogy mintegy 11 tételre, jellemzőre szűkíthető azoknak a paramétereknek a száma, amelyek a hasított félttest említett három összetevőjének becslésére érdemben számításba jöhetnek. Az említett 11 tulajdonság, továbbá a színhús, a csont, illetve a kivágott faggyú mennyiségére vonatkozó átlagértékeket genotípusonként a 2. táblázatban tüntettük fel.

A bemutatott 11 tulajdonság felhasználásával a továbbiakban genotípusonként regressziós egyenleteket határoztunk meg, és megvizsgáltuk, hogy a szóban forgó egyenletek segítségével az adott hasított-test-összetevő milyen pontosan, illetve mekkora hiba százalékkal becsülhető. A számítógép olyan utasítást kapott, hogy keresse azokat az összefüggéseket, amelyek segítségével az adott tényezők a legpontosabban becsülhetők.

A különböző genotípusú vágómarhák színhústömegének becslésére szolgáló regressziós egyenletekbe bevont tulajdonságokat, azok többszörös korrelációját, valamint a becslések relatív hibáit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

Az eredmények szerint a magyartarka fajta esetében egy, a herefordra vonatkozóan kettő, a magyartarka×hereford F<sub>1</sub> populációra vonatkozó becslésre három, a magyartarka×limousine F<sub>1</sub> csoport esetében pedig kettő megoldási lehetőséget jelzett vissza a számítógép. A becslésbe minden

3. táblázat

A vágómarhák színhústömegének becslésére szolgáló regressziós egyenletbe bevont tulajdonságok és a becslés pontossága

MT (1)	HE (2)	MT×HE	MT×L1
1. — hizl. végi test-tömeg (3) — hasított test-tömeg (4) — életnapi csontos-hús-termelés (5) R=0,93 rel. hiba = 3,88% (6)	1. — hizl. végi test-tömeg (3) — hasított test-tömeg (4) — életnapi csontos-hús-termelés (5) R=0,89 rel. hiba = 4,17% (6)  2. — hizl. végi test-tömeg (3) — hasított test-tömeg (4) R=0,88 rel. hiba = 4,18% (6)	1. — hizl. végi test-tömeg (3) — hasított test-tömeg (4) — életnapi csontos-hús-termelés (5) R=0,80 rel. hiba = 7,38% (6)  2. — hizl. végi test-tömeg (3) — hasított test-tömeg (4) R=0,79 rel. hiba = 7,41% (6)  3. — hizl. végi test-tömeg (3) — hasított test-tömeg (4) — fej tömege (6) — életnapi testtömeg-gyarapodás (10) — életnapi csontos-hús-termelés (5) R=0,80 rel. hiba = 7,52% (6)	1. — hizl. végi test-tömeg (3) — hasított test-tömeg (4) R=0,84 rel. hiba = 6,10% (6)  2. — hizl. végi test-tömeg (3)  R=0,76 rel. hiba = 7,19% (6)

*Characteristics involved in regression equations for estimation of lean production of slaughter cattle and precisiy of estimation*

Hungarian Fleckvieh (1), Hereford (2), weight at the end of fattening (3), weight of the carcasses (4), boned meat production or 1 day of life (5), relative error (6)

esetben bevonta a hizlás végi testtömeget, egy kivételével a hasított testtömeget és az esetek többségében az élet napi csontshús-termelést vagy az élet napi testtömeg-gyarapodást. Megállapítható továbbá, hogy a becslés megbízhatósága a fajtatizta állományok esetében kisebb relatív hibával (3,88—4,18%) végezhető, mint a keresztezésből származó állományban (6,10—7,52% relatív hiba). Az eredmények genetikailag is indokoltak!

Az előbbihez hasonló elrendezésben a csont tömegének becslhetőségére vonatkozó adatokat a 4. táblázat tartalmazza. A becslés érdekében a számítógép e tulajdonságnál is minden esetben bevonta a hizlás végi testtömeget, egy eset kivételével a hasított testtömeget, a hétből három esetben az élet napi testtömeg-gyarapodást, két esetben az élet napi testtömeg-gyarapodást, egy-egy esetben az élet napi csontshús-termelést, a fej, illetve a lábvégek tömegét. A becslés pontosságára a fajtatizta hízó-bika-csoportok esetében 8,03—9,32%, a keresztezésből származó  $F_1$  állományában 6,16—9,88% relatív hibát kaptunk.

Az 5. táblázatban a kivágott faggyú mennyiségének becslhetőségére vonatkozó eredményeket foglaltuk össze. A táblázati adatok szerint e tulajdonság esetében a regressziós egyenletekbe a hétből — két eset kivételével — bevonták a hizlás végi és a hasított testtömeget, négy esetben a testüregi faggyú tömegét, két-két esetben a vesefaggyú tömegét, a testüregi faggyú százalékos arányát, a fej, a lábvégek tömegét és az élet napi csontshús-termelést. Egy esetben szerepelt az élet napi testtömeg-gyarapodás és az élet napi testüregi faggyú termelése vizsgálatainkban. Legpontosabban volt becslhető a kivágott faggyú a hereford fajta, legkevésbé pontosan a magyartarka  $\times$  hereford  $F_1$  növendék hízótt bikák csoportjában.

### Következtetések

Az objektívebb kereskedelmi minősítés érdekében és a tenyésztékbecslés érdemi fejlesztése vonatkozásában egyaránt az alkalmazott módszerrel jól felhasználható információkat kaphatunk. A módszer a különböző genotípusú vágómarhák testszöveti összetételének, így azok mennyiségének, ill. a hús-csont-faggyú arányának megbízhatóbb előrejelzését segíti.

Vizsgálati eredményeinket összegezve megállapítható, hogy többváltozós regressziós egyenletek

4. táblázat

A vágómarhák csonttömegének becslésére szolgáló regressziós egyenletekbe bevont tulajdonságok és a becslés pontossága

MT (1)	HE (2)	MT $\times$ HE	MT $\times$ LI
1. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) — élet napi testtömeg-gyar. (5) R=0,61 rel. hiba=9,32% (6)	1. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4)  R=0,66 rel. hiba=8,03% (6)	1. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) — élet napi testtömeg-gyar. (5) R=0,72 rel. hiba=6,16% (6) 2. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) — fej tömege — élet napi testtömeg-gyarapodás (5) R=0,73 rel. hiba=6,17% (6)	1. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) — lábvégek tömege  R=0,63 rel. hiba=9,59% (6) 2. — hizl. végi testtömeg (3) R=0,58 rel. hiba=9,86% (6) 3. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) R=0,59 rel. hiba=9,88% (6)

*Characteristics involved in regression equations for estimation of bone weight of slaughter cattle and precisly of estimation*

identical with Table 3. (1—4), weight gain for 1 day of life (5), relative error (6)



segítségével a növendék marhák hasított testszövetei összetevőinek mennyisége — bár genotípusonként eltérő pontossággal, de — jól becsülhető.

A becslés pontosságát, annak megbízhatóságát a csontos marhahús szöveti összetevői szerint elemezve megállapítható, hogy a becslés relatív hibája a színhús esetében csupán 3,9—7,5%, a csontra vonatkozóan 6,2—9,9%, a kivágott faggyú tekintetében pedig 15—28%-os mértékű.

5. táblázat

A kivágott faggyú tömegének becslésére szolgáló regressziós egyenletekbe bevont tulajdonságok és a becslés pontossága

MT (1)	HE (2)	MT×HE	MT×LI
1. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) — vesefaggyú tömege (5) — testüregi faggyú tömege (6) R=0,70 rel. hiba=26,0% (7)	1. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) — vesefaggyú tömege (5) — testüregi faggyú tömege (6) R=0,73 rel. hiba=15,14% (7)	1. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) — fej tömege — lábvégek tömege — életnapi testtömeg-gyar. (5) — életnapi csontos-hús-term. (11) R=0,64 rel. hiba=28,30% (7)	1. — testüregi faggyú tömege (8) — testüregi faggyú, % (9) — életnapi testüregi faggyútermelés (12) R=0,71 rel. hiba=21,92% (7)
	2. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) R=0,63 rel. hiba=16,87% (7)	2. — hizl. végi testtömeg (3) — hasított testtömeg (4) — fej tömege (6) — lábvégek tömege (7) — életnapi csontos-hús-term. (11) R=0,48 rel. hiba=28,68% (7)	2. — testüregi faggyú tömege (8) — testüregi faggyú, % (9) R=0,70 rel. hiba=22,03% (7)

Characteristics involved in regression equations for estimation of amount of dissected tallow and precisicy of estimation

identical with Table 3. (1—4), amount of perirenal tallow (5), amount of tallow in the body cavities (6), relative error (7)

**Opportunity for estimation of tissue composition of carcasses of fattening bulls of different genotypes**

Szabó F.-Nagy N.

University of Agricultural Sciences, Keszthely and University of Agricultural Sciences, Gödöllő

*Summary*

Beside export of living slaughter cattle boned beef (split carcasses, quarters) is forecasted to increase in the future. Due to economic reasons at the same time boning out of the carcasses of slaughter bulls of different genotypes can take place only at limited scale. However, in respect of breeding value estimation and commercial qualification we need reliable estimation of lean, tallow and bone content of the carcasses.

Correlations among fattening performance, slaughter and boning out parameters of bulls of four genotypes (Hungarian Fleckvieh, Hereford, Limousine and F<sub>1</sub>) were studied. Each group of genotypes consisted of 70–80 bulls that had been finished in the same performance testing station. By using multiple variable regression equations the authors came to the conclusion that composition of body tissues of bulls of different genotypes can be estimated by different precisicy. Amount of lean, bone and dissected tallow can be estimated by relative errors of 3,9–7,5; 6,2–9,9 and 15–28%, respectively.

## OMÉK 85' — SOKSZÍNŰ ÁLLATBEMUTATÓ

Az állattenyésztők nyilvánvalóan hosszú ideig emlékeznek majd a 70. Országos Mezőgazdasági Élelmiszer-ipari Kiállítás és Vásár állatbemutatójára. Olyan seregszemle volt ez, amelyben sikerült ötvözni a jó küllem és a nagy teljesítmény bemutatását, s a múltban elért eredmények érzékeltetése mellett a jövőt is idézni.

Az idén először a szarvasmarhák száma volt a legnagyobb az OMÉK-on. Hosszú idő után először mutattak be tejtermelő teheneket. Termelésük színvonalát jelzi, hogy a holstein-fríz tehenek legjobbjai 9—12 ezer liter tejet termeltek több laktáció átlagában. A Hídasháti Á. G. nagydíjas tehene például az első laktációban 9561 kilogramm tejet (368 kilogramm tejzsírt) termelt. A magyar tejelő (keresztezett) tehenek között a 8000 kilogrammos laktációs termelés legfeljebb a 3. helyezéshöz volt elegendő. A kocséri Petőfi Tsz nagydíjas kettős hasznosítású magyartarka tehene hat laktáció átlagában 7397,5 kilogramm tejet (284,6 kilogramm tejzsírt) termelt. Érdemes megjegyezni, hogy legnagyobb laktációs termelése 9670 kilogramm tej volt.

A bemutatott szarvasmarhákon — elsősorban természetesen a különdíjas (legszebb) egyedeken — meglátszott, hogy küllemi bírálatukat az Állattenyésztési és Takarmányozási Minősítő Intézet hivatásos bírálói végezték. Világosan megmutatkozott a küllem javítását célzó elképzelésük: a korrekt szervezet, a jó lábszerkezet, a magasan függesztett tőgy stb.

A húsmarhák bemutatóján a már jól ismert keresztvezéseken túlmenően szerepelt a ma még nem közismert, de egyre terjedő blonde d'Aquitaine keresztű. A hízó bikák versenyében az 1550—1600 gramm átlagos napi súlygyarapodást elért, kifogástalan küllemű, élő és vágott állapotban egyaránt alkalmas vágóállat tulajdonosai számíthattak jó helyezésre.

A juhbemutató az elmúlt évben elhatározott szakosodás valamennyi szerephez jutó fajtáját felvonta. A juhtenyésztésben kiemelkedő gazdaságok versengése a nagy- és a szépségdíjért imponánsá tette a juhkiállítást. Az természetes, hogy az ilyen küllemű állatok száma kevés, a kiállítási kondíció elérése nem lehet cél a gazdaságokban, azonban a hallatlanul nagy különbségen mindenképpen érdemes elgondolkodni. Egy azonban — a látottak alapján — bizonyos: fajtakérdés nem akadályozhatja a szakosodás végrehajtását.

Hazánk sertésenyésztése az elmúlt öt évben dinamikus fejlődött. Ezt a fejlődést hűen tükrözte az OMÉK sertésenyésztési bemutatója. A legjelentősebb hazai fajták, hibridek reprezentánsai jól érzékeltették a nemesítőmunka eredményét. A látottak alapján nem túlzás azt mondani, hogy sertésenyésztésünk felzárkózott a nemzetközi élmezőnyhöz.

Fajtáink, hibrideink a reprodukciós, a hízékonysági és vágási teljesítményekben kiváló eredményekre képesek. Ezt a nemesítést végző törzstenyésztetek, hibridrendszer-gazdák kiállított állataikkal bizonyították. A lehetőség tehát genetikai oldalról adott a húsipar legkényesebb igényének kielégítéséhez is. A látottak remélhetőleg meggyőzik a sertésenyésztő szakembereket, hogy érdemes igényesnek lenni a tenyészállat-vásárlásoknál vagy akár a saját utánpótlás kiválasztásánál és még inkább az apaállatok célszerű felhasználásánál.

Sokat meríthettek a kiállításon tapasztaltakból az odalátogató kistermelők. Sertés-hústermelésükre a jövőben is igen nagy szüksége van az ágazatnak, sőt az egész népgazdaságnak. Hazánk a húsipari exportban is számít az e szektorból kikerülő vágósertésekre. Ezért a jobb minőségű áru előállítására is igyekezett serkenteni a kiállítás a sertésenyésztési bemutató keretében. Hiszen a sertések ott voltak a háztáji termelési bemutatón is. Itt — de a termelési rendszerek, állattenyésztő vállalatok standján is — a fajtakinálat mellett az érdeklődők megismerkedhettek a háztájiba javasolt tartás-technológiai módszerekkel, takarmányokkal és a sertéstartáshoz szükséges különböző anyagokkal, eszközökkel.

A kistermelési bemutató egyébként a kiállítás egyik leglátogatottabb része volt. A baromfi-féléktől a nyulakig, a galamboktól a prémes állatokig mindenki megtalálhatta az érdeklődésének megfelelő területet. A szerzett tapasztalatokat pedig a kistermelők remélhetőleg hasznosan fogják kamatoztatni a ház körüli állattartásban.

## A MELEG HATÁSA A TEJELŐ TEHÉNRE ÉS A HŐTERHELÉS KOMPENZÁLÁSA ZUHANYOZÁSSAL

Kishonti László—Ádám Tamás

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

### Bevezetés

Az állattenyésztési termelés eredményeit a környezet jelentősen befolyásolja. Ezek közé tartozik a *klimatikus környezet* hőterhelő hatása, amely minden gazdasági állatfajnál, így a sarkvidéki eredetű szarvasmarhafajtáknál is a teljesítmény csökkenésében szerepet játszik. Hazánkban kb. harminc hőségnap fordul évente elő, amikor a léghőmérséklet eléri, de meg is haladja a 30 °C-t. Irodalmi adatokból köztudott, hogy 25 °C feletti léghőmérséklet a tejelő tehenre már terhelő hatású, amikor 5—20%-os tejtermelés-csökkenéssel kell számolni. A testhőmérséklet növekedésének függvényében 10—15%-kal megnő az O<sub>2</sub>-fogyasztás, tehát az energiatermelés fokozódik, növekszik a fehérjebontás, és a nitrogénegyensúly negatívvá válhat. Fokozódik a szénhidrát-anyagforgalom is, megváltozik a szervezet vízháztartása. Mindezek következtében romlik az állat étvágya, és csökken a takarmányfelvétel. Ezek a tények fogalmazódtak meg *kísérletünk céljában*, amikor a magyarországi hőségnapok klímaistállós vizsgálatát a testfelületűtés kompenzáló hatásával tűztük ki célul.

### Irodalom

Tekintsünk bele a kísérletünkkel kapcsolatos világirodalomba a teljességre való törekvés igénye nélkül.

A *meleg hatásának élettani reakcióival az USA* columbiai (Missouri) kutatói klímaistállóban foglalkoztak először és legtöbbit (*Brody, Ragsdale, Thompson, Worstell* stb., 1949—1956).

A tehenek biofizikai, hormonális reakcióit, anyagcseréjét, vízháztartását stb. vizsgálták magas hőmérsékleteken. Kimutatták a magas léghőmérséklet hatását az élettani folyamatokra. *Mitra* (1962) megállapította, hogy meleg környezetben a prolaktin lassabban hasznosult. *Williams és Bell* (1974) a légzési frekvencia és a léghőmérséklet között szoros kapcsolatot talált. *Bond* és munkatársai (1967) megállapították, hogy a szarvasmarha hosszan tartó meleghatás esetében élettani alkalmazkodásra képes. *Bond és McDowel* (1967) 32 °C-on a tehenek fokozott légzési frekvenciáját észlelték. *Rees* (1967) a hőstressz hatására a tehenek élettani paramétereiben változásokat észlelt. *Leroy* (1970) megállapította, hogy 23 °C-on jelentősen meggyorsult a tehcnék légzés- és szívverésszáma a feles hő leadásának fokozására. *Christison* és munkatársai (1972) megállapították, hogy 35 °C-on a tehenek kortizolszintje az expozíció első 20 percében szignifikánsan növekedett ( $P < 5\%$ ). A növekedés 2—4 óra múlva elérte a 43 mg/l platót. 7—10 óra múlva a plazma-kortizolszint szignifikánsan csökkent ( $P < 0,01\%$ ). *Erohin* (1976) szerint a feketetarka tehenek napi tejtermelése és hőtűrő képessége között negatív korreláció áll fenn. *Mieschke* és munkatársai (1979) klímakamrás kísérletben a belső testhőmérséklet, a bőrhőmérséklet és a légzési frekvencia emelkedése, és a szívverésszám csökkenését észlelték. 30 °C-on a tejtermelés 21%-kal csökkent. *Monty és Garbareno* (1978) a tejelő holstein-fríz teheneket a hőstressz értékelésében a hüvely hőmérsékletének és a légzési frekvenciának megállapításával válogatták ki. *Bunger* (1981) változó hőmérséklet és légnedvesség hatását német feketetarka tehenek hőszabályozásán klímaistállóban vizsgálta. Nappal 30 °C és 70%, éjjel 23 °C és 80%-on tartották a teheneket. A perccenkénti légzésszám és a tejjhozam között pozitív korrelációt talált. A hőstressz alatti rektális és bőrhőmérsékletek és az ivások gyakorisága szignifikánsan eltértek a stressz előtti szakasz értékeitől. *Espinosa és Morais* (1982) vörös és fekete holstein-fríz tehenek rektális hőmérsékletének és légzési frekvenciájának alakulását mérték, és nyáron előbbieknél alacsonyabb érté-

keket kaptak, mint utóbbiaknál. *Webster* (1983) a környezeti stresszt tárgyalja a kérődzők élettana, teljesítménye és egészségi állapota szempontjából.

A magas léghőmérséklet tejtermelést csökkentő és tejösszetételt befolyásoló hatását üzemi és klímaistállós kísérletben sokan vizsgálták. Már *Speir* (1909) szerint is 10 °C feletti istálló-hőmérsékleten csökkent a tejtermelés. Ugyanazt állapította meg *Czakó* (1954) 12 °C felett. *Ragsdale* és munkatársai (1948) szerint az európai fajtáknál a tejtermelés 21 °C felett csökken. *Cserkaszov* (1959) a naponta 25 liter tejet termelő teheneknél 22 °C-on és 48% relatív páratartalomnál kapta a legjobb eredményt. *Ádám* (1961) megállapította, hogy a magyartarka tehenek tejtermelése 21 °C felett csökkent. *Kulpe* (1968) 25 °C és 30 °C között a tejelő tehenek tejtermelésének 25%-os csökkenését jegyezte fel. A Molocsnoe Mjasznoe Szkotovodszto (1972) szerint az NSZK-ban a holstein-fríz tehenek tejtermelése 24 °C felett csökken. *Kondziella* (1979) megfigyelte, hogy a feketetarka lapály tehenek tejtermelése 20 °C felett esett vissza. *Szkatov* (1972) 24 °C felett észlelte a tejhozam csökkenését.

A tejösszetétel meleg hatására megváltozott. *Hancock* (1954) szerint a nagy melegben csökkent a tej zsírtartalma. 27 °C felett a tejszírtartalom erőteljes növekedését észlelte. *Williams és Bell* (1964) holstein-fríz teheneknél a tejszírszázalék és a levegő nedvessége között negatív korrelációt talált.

A meleg hatásának vizsgálatakor a hatás időtartamát is figyelembe kell venni. *Moody* és munkatársai (1965) szerint, amikor a nappali 30–35 °C-ot éjjel 25–30 °C követte, a tejtermelés-csökkenés jelentős volt. Amikor azonban a nappali 35 °C után éjszakára 18 °C-ra hűlt a levegő, a tejtermelés-csökkenés minimális volt.

A semleges hőzónára vonatkozó megállapítások gyakorlati szempontból is fontosak. A jelentősebb szerzők szerint a tejelő tehenek semleges hőmérsékletét a következőkben állapították meg: *Popoff* (1950) és *Ragsdale* (1950) 5–12 °C; *Czakó* (1954) 0 °C–8,0 °C; *Schück és Engel* (1960) –4,0 °C–+10,0 °C; *Johnson* (1962) 4,0 °C–18,0 °C; *Rako* és munkatársai (1956) 4,0 °C–18,0 °C; *Kulpe* (1968) 2,0 °C–12,0 °C; *Hahn* és munkatársai (1969) 2,0 °C–4,0 °C és 40–70%; *Goloszov* (1970) 6,0 °C–8,0 °C és 75% (GOSZT-szabvány); *Reichart* (1977) 10,0 °C–15,0 °C és 70%; *Plotinszkij* (1979) 8,0 °C–18,0 °C és 70–80%.

A meleg hatását részben kompenzálni is lehet. *Rusoff* és munkatársai (1957) árnyékban, *Rubin* (1968) 40 °C léghőmérsékleten 18 °C hőmérsékletű vízzel locsolással enyhítette a hőterhelést. *Winter* és munkatársai (1980) a locsolást tartják hőterhelést csökkentő hatásúnak. *Morrison* (1983) az árnyékolással, vízpermettel és fokozott légmozgással való hűtést ajánlja. *Daly* (1984) különösen az itatóhelyeken végzett fásítással javasolja a hőterhelés csökkentését és ezáltal a tejtermelés növelését.

### Saját vizsgálatok

**Anyag és módszer.** A vizsgálatokat klímaistállóban végeztük három osztráktarka × red holstein F<sub>1</sub> tehenen, amelyek termelése a kísérletet megelőző laktációban a következő volt:

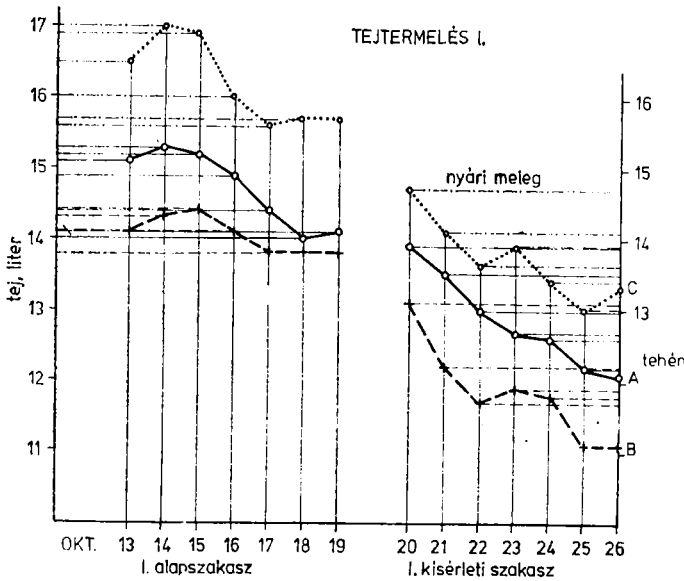
A = 6681 kg (2. laktáció), B = 6042 kg (2. laktáció) és C = 6950 kg (3. laktáció).

Regisztráltuk a klímaistálló hőmérsékletét és relatív páratartalmát, másnaponként ellenőriztük a légsebességet, továbbá feljegyeztük a naponta kétszer fejt tej mennyiségét, valamint a fejési időt. Naponta háromszor (kétnaponként) mértük a percnkénti légzés- és szívverésszámot, a bőrhőmérsékletet (maron, hátan, faron, jobb és bal oldalon, a tőgy mellő és hátsó felén és a két fül szélén), valamint a végbélhőmérsékletet.

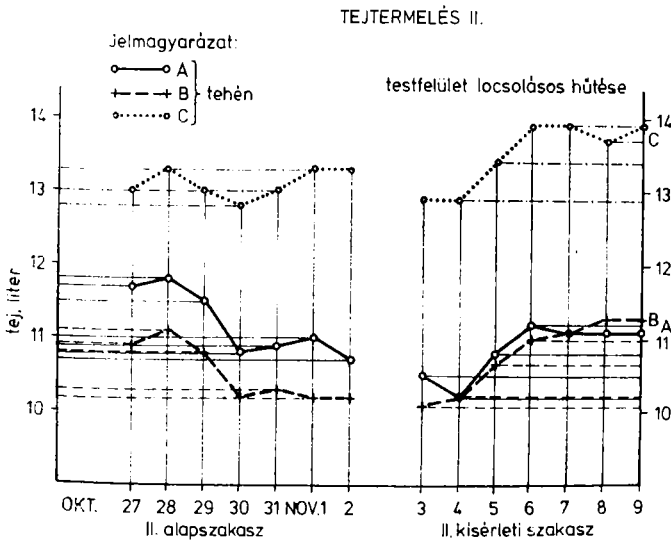
A kísérlet indítása előtt a teheneket szoktatás céljából 30 napig a termelési hőzónában, klímaistállóban tartottuk. A vizsgálatokat az I. hétnapos alapszakasszal kezdtük (termelési hőzóna), ezt a hétnapos I. kísérleti szakasz követte, amikor nyári „hőégnapokat” reprodukáltunk. Az I. kísérleti szakaszt az egyhetes II. alapszakasz követte, amely megegyezett az I. alapszakasszal. Ezt hétnapos II. kísérleti szakasz követte, ahol — a tehenek hőleadását elősegítendő — minden alkalommal, amikor a környezeti hőmérséklet a 25 °C-ot elérte, zuhanyozásos testfelülethűtést végeztünk. A kísérletet egy hét szünet után megismételtük. A kísérleti szakaszokban a léghőmérséklet maximuma mindennap meghaladta a 30 °C-ot, a hajnali órákra pedig 20 °C alá csökkent, akárcsak az a nyári hőégnapokon általában lenni szokott. A tehenek a kísérlet során mindig azonos minőségű és mennyiségű takarmányt kaptak.

**Környezet.** A 3–8. ábrák felső részében az összefüggések világosabbá tétele érdekében az alapszakasz és a kísérleti szakaszok hőmérsékleti görbéit tüntettük fel. Az ábrákból is látható, hogy a mérési napokon az alapszakaszokban az átlagos nappali hőmérséklet 17,5 °C, a kísérleti szakaszokban pedig 30,6 °C volt. A légnedvesség átlaga az I. alapszakaszban 71%, a II. alapszakaszban 83%, az I. kísérleti szakaszban 64%, a II-ban 70% volt. Ezek az adatok is bizonyítják, hogy az alapszakaszokban termelési hőzónát, a kísérleti szakaszokban pedig nyári hőégnapokat sikerült reprodukálni.

**Tejtermelés.** Az 1. és a 2. ábrán a tehenek tejtermelését az alap- és a kísérleti szakaszokban mutatjuk be. Az I. alapszakaszban az A tehén 1 literrel, a B tehén 0,3 literrel, a C tehén 0,8 literrel csökkentette termelését. Az I. alapszakaszhoz képest az I. kísérleti szakaszban szignifikánsan csökkent a tej mennyisége (1. ábra). A csökkenés mértéke sokkal nagyobb volt, mint ahogy az a laktáció alap-



1. ábra. Tejtermelés I.



2. ábra. Tejtermelés II.

ján várható, illetve számítható érték. A csökkenés a kísérleti szakasz 2. és 3. napján vált kifejezetté. A reggel fejt tej mennyisége valamivel nagyobb arányban csökkent, mint az este fejt tejé. A kísérlet kezdetétől (az alapszakasz első napja) az I. kísérleti szakasz utolsó napjáig a napi tejtermelés mindhárom tehénnél átlagosan 3 literrel csökkent.

Az I. ábrán is jól látható, hogy a tejtermelés az I. kísérleti szakaszban a 3. napig meredeken csökkent, majd ez a tendencia utána mérséklődött. A II. alapszakaszban a csökkenés üteme mindhárom tehénnél tovább lassult. A C tehén esetében szinten maradt, az A és B tehén termelése 0,5, ill. 0,4 literrel csökkent.

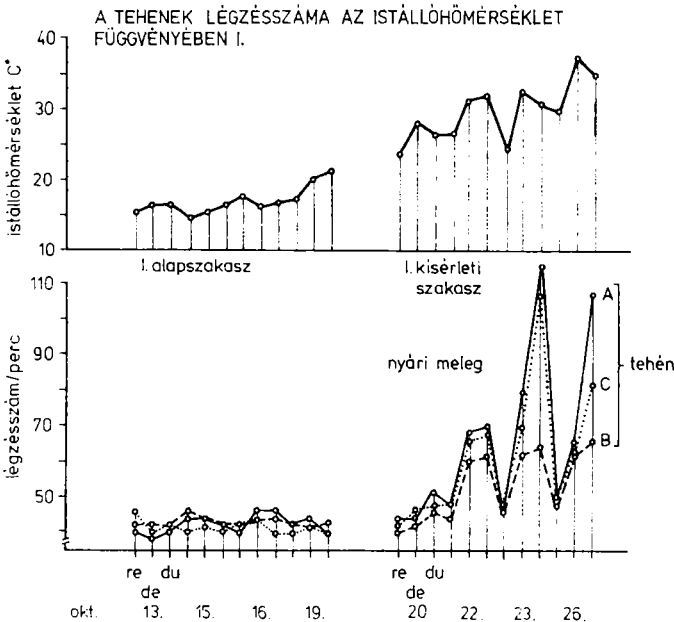
A II. kísérleti szakaszban, amikor kezelésként 25 °C környezeti hőmérséklet felett zuhanyozásos testfelülethűtést alkalmaztunk a hőhatás kompenzálására, a tejtermelés csökkenése megállt, sőt mindhárom tehénnél emelkedett. A növekedés legkifejezettebb a B és C tehén esetében volt, ahol a heti átlag is magasabbnak mutatkozott a II. alapszakasz átlagánál (2. ábra). A termelés az első két nap

még tartotta lassan csökkenő tendenciáját, majd a 3. naptól kezdve egyenletesen emelkedett. Már az előző kísérleti szakaszban is megfigyelhető volt, hogy a meleg hatása egy-két nap eltolódással jelentkezett. A zuhanyozásos kezelés hatására az A tehénnél 0,6 literrel, a B tehénnél 1,2 literrel és a C tehénnél 1 literrel emelkedett a tejtermelés. Az állatok viselkedésében és étvágyában is jelentős javulás mutatkozott, amely a hő kompenzáció pozitív hatását igazolja.

A *fejési idő* a tej mennyiségének csökkenésével ellentétben növekedett; növekedése az esti fejésnél  $P < 5\%$ , az összes fejési időnél  $P < 1\%$  volt az A tehén esetében, a B és C tehénnél azonban a különbség kisebb volt. A II. alapszakaszban és az azt követő II. kísérleti szakaszban szignifikáns különbség nem mutatkozott. Indokoltnak látszana a fejési idő és a klimatikus környezet közötti összefüggést a neurohormonális mechanizmus szemszögéből is megvizsgálni.

**Biofizikai reakciók.** A kísérlet során felvett percenkénti légzés- és szívverésszám és a végbélhőmérsékleti értékeket három csoportban rendeztük, hogy a napszakos változás az értékelést ne befolyásolja. Az adatsorok szórása nagy volt, de az egyes szakaszokban jellemző érték körül mozgott.

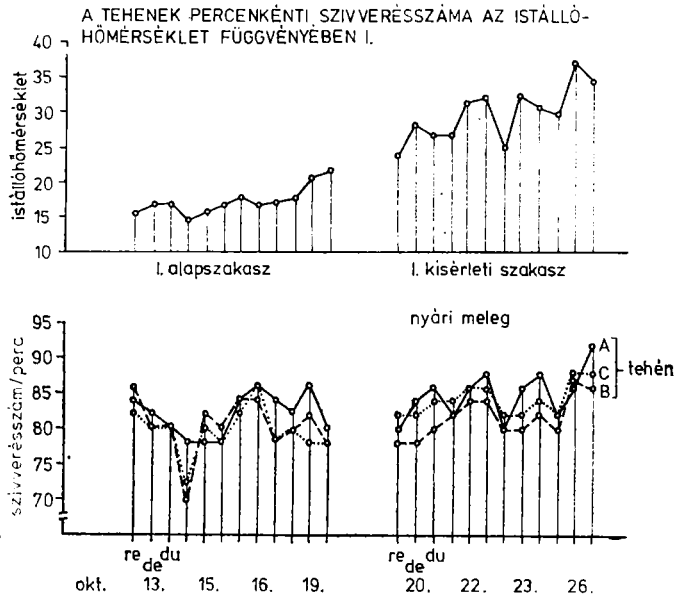
Az I. alapszakaszban a percenkénti *légzésszám* mindhárom tehénnél 40 és 44, a *szívverésszám* 72 és 86, a *végbélhőmérséklet* 38,5 és 38,9 °C között változott. A tehének között jelentős eltérés nem mutatkozott (3., 4., 5. ábra). Az I. kísérleti szakaszban (nyári meleg) a percenkénti *légzésszám* az



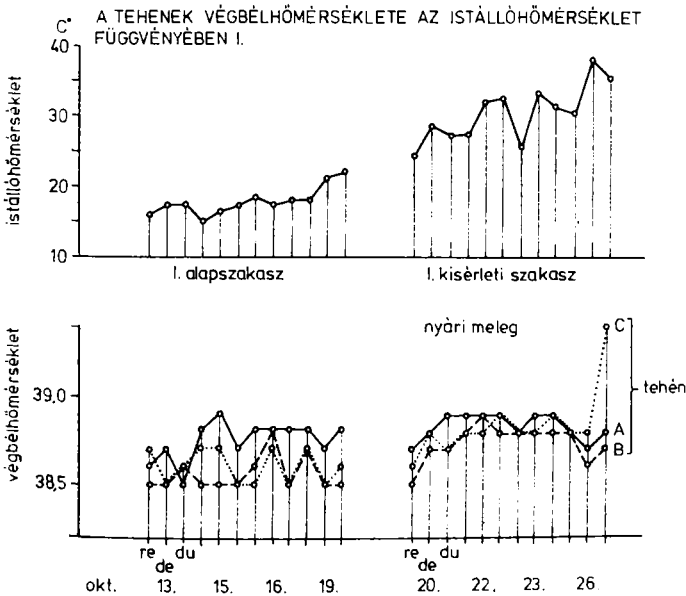
3. ábra. A tehének légzésszáma az istálló-hőmérséklet függvényében I.

alapszakasz értékeihez képest emelkedett ( $P < 1\%$ ). A reggeli órákban kisebb, a délelőtti és délutáni órákban már jelentősebb volt a különbség. A tehének eltérően reagáltak a melegre. Az A és a C tehén légzésszáma meghaladta a 100-at, a B tehén maximuma csak 66 volt. A percenkénti szívverésszám változása sokkal egyöntetűbb képet mutat. A magas értékeket itt is délután kaptuk. Szignifikáns különbség mutatható ki eltérő konfidenciahatárok között ( $P < 1\%$ ;  $P < 5\%$ ;  $P < 0,1\%$ ; az A, B és C tehén esetében). A végbélhőmérséklet egyik tehénnél sem érte el a 40 °C-nak számító hipertermiás értéket. Az állatok között jelentős eltérés nem mutatkozott.

A II. alapszakasz értékei hasonlóak az I. alapszakasz értékeihez (6., 7., 8. ábra). A minimális eltérés azzal magyarázható, hogy a II. alapszakasz hőmérséklete néhány fokkal magasabb az I.-énél. A II. kísérleti szakaszban (zuhanyozásos testfelülethűtés) a környezet hőmérséklete átlagosan magasabb volt az I. kísérleti szakaszénál, hogy a zuhanyozás miatt megnövekedett relatív páratartalom ne nagyon emelkedjen. A mért értékek mindhárom élettani paraméter esetében emelkedtek, de kiugró mérési adatokat csak az A tehén esetében észleltünk (6. ábra, percenkénti légzésszám). Az értékek között nem volt akkora ingadozás, mint az előző kísérleti szakaszban. A napszaki változások élesebben kirajzolódtak, mint az előző kísérleti szakaszban. A kiegyenlített légzés- és szívverésszám, valamint az egyenletesebb végbélhőmérséklet a tejtermelés csökkenésének megszűnésével összhangban van.



4. ábra. A tehenek percnkénti szivverésszáma az istálló-hőmérséklet függvényében I.



5. ábra. A tehenek végbélhőmérséklete az istálló-hőmérséklet függvényében I.

A felületi hőmérsékletek jól kifejezik az állat fizikai hőszabályozásának reakcióját. Az I. táblázaton ismertetjük a három tehén felületi hőmérsékleteit 9 testtájon. Az I. kísérleti szakasz szórásértékei mindhárom tehénnél minden testtájékon az I. alapszakasz értékeinél magasabbak voltak. A tőgytájék kivételével kifejezett szignifikáns különbség mutatkozott. Ez arra utal, hogy a tőgy vérellátása a többi testtájékénál egyenletesebb. A zuhanyozásos szakasz értékei is szignifikánsan magasabbak az alapszakasz értékeinél, azonban valamivel alacsonyabbak az I. kísérleti szakaszéénál, annak ellenére, hogy ebben a szakaszban a klímaistálló átlagos hőmérséklete magasabb volt. A zuhanyozásos hőkompenzáció hatására a mért értékek szórása jóval kisebb az I. kísérleti szakaszéénál. Az adatsorok nem tartalmaznak kiugró értékeket.

I. táblázat

A klímaistállóban tartott tehének köznyhőmérsékletei (átlag)

Tehén (1)	Mar (2)	Hát (3)	Far (4)	oldal		fül		Mellső (9)	Hátso (10)	Szakasz (11)
				Jobb (5)	Bal (6)	Jobb (7)	Bal (8)			
A	{ 33,11 36,10**	{ 32,82 36,07***	{ 32,58 35,93***	{ 34,48 36,18***	{ 30,75 35,38***	{ 30,75 34,17***	{ 29,60 34,17***	{ 34,75 35,28	{ 35,21 35,82	{ 1 alap (12) 1 kísérleti (13)
	{ 33,71 35,68**	{ 33,75 36,14**	{ 33,45 35,88**	{ 34,25 35,89**	{ 32,69 35,36**	{ 31,17 35,18***	{ 31,63 35,00***	{ 34,78 35,89**	{ 34,7 36,14*	{ 2 alap (12) 2 kísérleti (13)
B	{ 32,10 35,58**	{ 31,92 35,78***	{ 31,15 35,48***	{ 32,43 35,86***	{ 32,00 35,48***	{ 29,57 35,08***	{ 29,57 35,08***	{ 34,17 35,57	{ 34,32 36,33*	{ 1 alap (12) 1 kísérleti (13)
	{ 32,95 35,74***	{ 33,4 35,79**	{ 33,1 35,43**	{ 33,76 35,84*	{ 33,33 35,65**	{ 32,33 35,18***	{ 32,46 34,97***	{ 34,11 35,55*	{ 34,61 35,85*	{ 2 alap (12) 2 kísérleti (13)
C	{ 31,36 36,13***	{ 32,03 35,84**	{ 31,43 36,23***	{ 32,33 36,07**	{ 31,58 35,83***	{ 32,00 35,50**	{ 31,13 34,98**	{ 34,00 36,69**	{ 34,50 37,00*	{ 1 alap (12) 1 kísérleti (13)
	{ 32,96 35,29**	{ 32,38 35,65***	{ 32,25 35,15***	{ 32,28 34,75**	{ 31,61 35,2***	{ 32,04 34,64**	{ 30,88 34,41**	{ 34,13 35,56**	{ 34,78 36,05*	{ 2 alap (12) 2 kísérleti (13)

\* P &lt; 5%

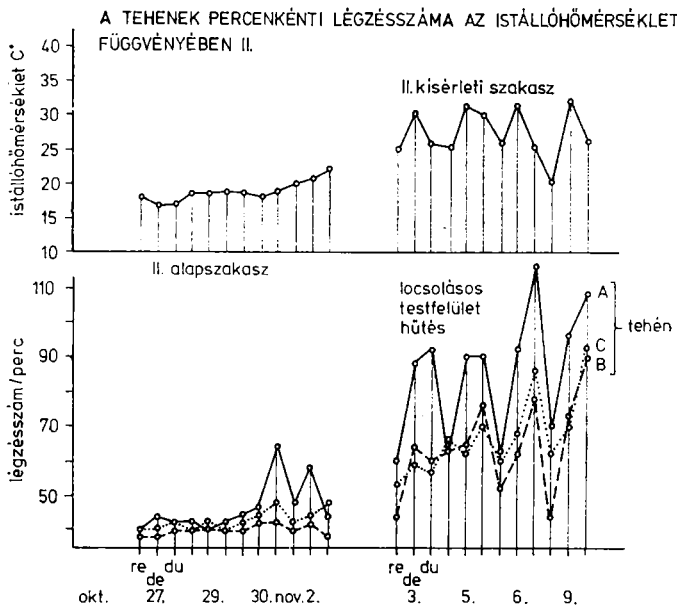
\*\* P &lt; 1%

\*\*\* P &lt; 0,1%

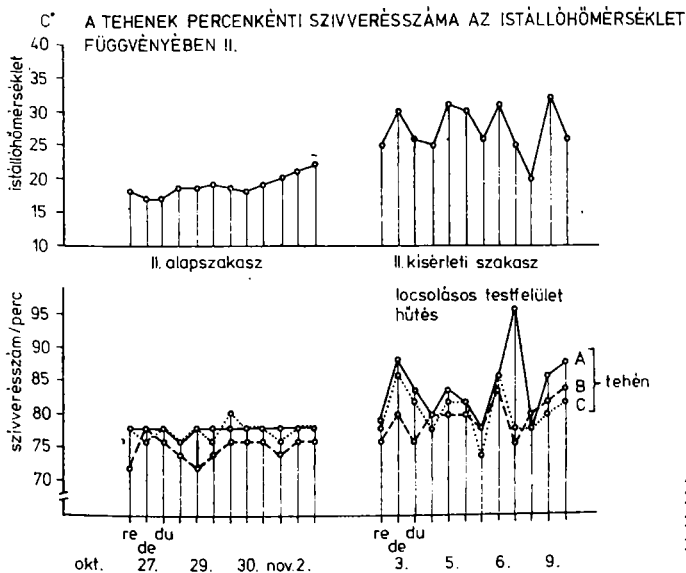
Skin temperatures of cows kept in the climatic chambers (averages).

cow (1), wither (2), back (3), rump (4), right flank (5), left flank (6), right ear (7), left ear (8), front part of the udder (9), caudal part of the udder (10), period (11), basal (12), experimental (13)





6. ábra. A tehenek percnkénti légzésszáma az istálló-hőmérséklet függvényében II.

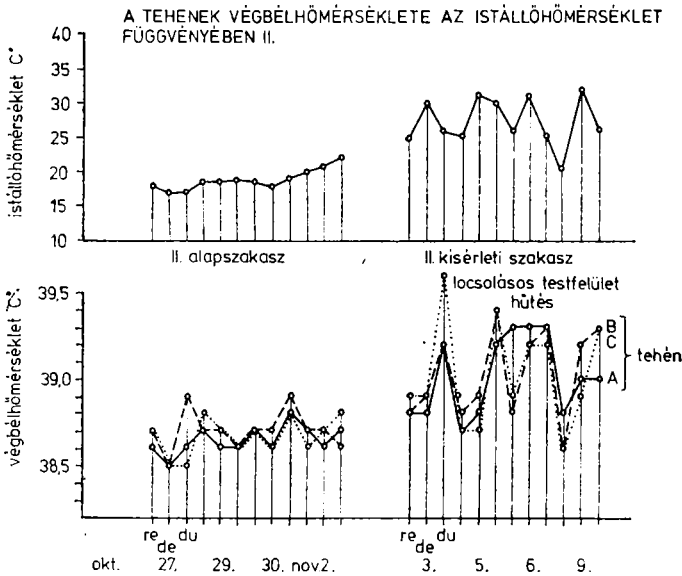


7. ábra. A tehenek percnkénti szivverésszáma az istálló-hőmérséklet függvényében II.

*Összefoglalóan megállapítható, hogy a hőségnapok az éjszakai lehülés ellenére a tejelő tehenek számára terhelést jelentenek, amit a fizikai hőszabályozás is jól tükröz, és ami a tejtermelés csökkenéséhez járult hozzá. E terhelő hatás zuhanoyozásos (locsolásos) testfelülethűtéssel csökkenthető.*

**Következtetések**

Magyarországon, az Országos Meteorológiai Intézet adatai szerint, a sok évtizedes adatok alapján, évente átlagosan 30 hőségnap fordul elő, amikor a hőmérséklet meghaladja a 30 °C-ot. Ennek



8. ábra. A tehenek végbélhőmérséklete az istállóhőmérséklet függvényében II.

időtartama egyhetes periódusnál is hosszabb lehet. Ennek alapján érdemesnek látszott a kérdésre szabályozott környezeti viszonyok között foglalkozni. Választ kívántunk kapni arra, hogy egy közepes hosszúságú meleg szakasz (kísérletünkben egy hét) milyen reakciót vált ki jól termelő tehenekből, valamint arra, hogy hőkompenzáció (kísérletünkben zuhanyozásos testfelülethűtés) segítségével a nyári meleg terhelő hatása csökkenthető-e. Eredményeink élettani vonatkozásban megegyeznek az irodalmi adatokkal (*Brody, Ragsdale, Thompson, Worstell* stb., 1949, 1950, 1954), akik emelkedő környezeti hőmérséklettel a felületi hőmérséklet emelkedését észlelték. *Leroy* (1970) szerint már 23 °C környezeti hőmérsékleten jelentősen fokozódott a percnkénti légzés- és szívverésszám, amely különösen 27 °C felett vált nyomatékoskossá. Vizsgálatainkban ezt 30 °C-on és felette kifejezetten észleltük a kísérletbe vont állatokon. A zuhanyozásos testfelülethűtésre vonatkozóan klímaistállóban végzett vizsgálatokról nincs tudomásunk.

Vizsgálatunkból az alábbi következtetéseket vontuk le:

1. Hőségnapokon (amikor a napi maximum meghaladja a 30 °C-ot) egyhetes terhelésnél a tejtermelés szignifikánsan csökkent. A csökkenés mértéke a 3. naptól kezdve kevésbé meredek volt. A hőterhelés megszűnése után ismét visszaállott a laktációnak megfelelő termelési szint.

2. A fejési idő változása a tej mennyiségének csökkenésével ellentétes irányú volt, vagyis melegebben a fejési idő nőtt.

3. A hőségnapok hatására a tehenek légzési frekvenciája, tehenenként eltérő mértékben emelkedett, ami azt mutatja, hogy a tehenek eltérő hőtűrő képességűek voltak. Ugyancsak szignifikánsan emelkedett a percnkénti szívverésszám. A végbélhőmérséklet emelkedése az alapszakaszértékéhez viszonyítva nem volt szignifikáns.

A felületi hőmérsékletek a hőségnapok alatt szignifikánsan magasabbak voltak a 13 °C-kal alacsonyabb alapszakasz értékeihez képest.

4. A testfelület zuhanyozásos hűtése megszüntette a tejtermelés-csökkenést, sőt a zuhanyozás nélküli meleg szakaszhoz képest növelte azt. A biofizikai paraméterek a kezelés hatására kiegyenlítettébbek voltak. Az állatok közérzete és termelése a komfortzónában észleltekhöz hasonló volt.

5. A zuhanyozásos (locsolásos) testfelülethűtés a hőstressz csökkentésére alkalmasnak látszik. Azonban a módszernek félüzemi és üzemi kipróbálására még szükség van. Célszerűnek látnánk a zuhanyozást az elővárákozóban az üzemi technológiába beiktatni.

(Az irodalommal kapcsolatosan szerzők az olvasó rendelkezésére állnak. A szerkesztő)

**The effect of summer hot days on the milking cows and compensation of the heat load by shower***Ktshonti L.-Ádám T.*

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Nutrition, Gödöllő-Herceghalom

*Summary*

The effects of "summer hot days" and opportunities of compensation was studied on 3 Austrian Mountain Fleckvieh × Red Holstein Friesian  $F_1$  cows of high milk yield in the climatic chambers of this Institute. The 7 days of the preliminary period (thermoneutral zone) was followed by the 1st 7 day of the experimental period when the daily maximum temperature was above 30 °C. This was followed by 7 days of thermoneutral zone and by the 2nd 7 days of the experimental period when the effects of the summer high temperatures (daily maximum is over 25 °C) was attempted to be compensated by sprinkling water over the surface of the cows. The whole experiment was repeated.

Hot temperatures decreased the milk yield and lengthen the duration of let down. Heat load increased the respiration and heart rate significantly. Skin and rectal temperature was elevated also, however, not significantly. Sprinkling water over the body surface decreased the heat load in respect of milk yield and biophysical parameters without harmful side effects.

Water sprinkling should be tried out in field experiments, the authors suggest. Until then natural keeping methods should be given priority in summer and spring.

*Fig. 1.* Milk production I.

*Fig. 2.* Milk production II.

*Fig. 3.* Effect of environmental temperature on respiration rate I.

*Fig. 4.* Effect of environmental temperature on heart rate I.

*Fig. 5.* Effect of environmental temperature on the rectal temperature I.

*Fig. 6.* Effect of environmental temperature on respiration rate II.

*Fig. 7.* Effect of environmental temperature on heart rate II.

*Fig. 8.* Effect of environmental temperature on rectal temperature II.

## TEJZSÍRRA ÉS TEJFEHÉRJÉRE TÖRTÉNŐ TENYÉSZTÉS

A tenyésztési célkitűzés a szimmentáli szarvasmarhánál a 4% tejszír és 3,5% tejfehérje elérése kb. 5300 kg tejmenyiségben. Mivel a tejszír és a tejfehérje között 0,43 értékű pozitív korreláció található, ezért a tej zsírtartalmának 1,00%-kal történő növelése a fehérjetartalomban 0,28%-os emelkedést jelent. Svájcban úgy vélik, hogy mivel a tejszír pozitív összefüggésben áll a tejfehérjével, ezért nem szükséges a tej beltartalmának fizetése során a tejfehérjét is figyelembe venni, vagy a tejfehérje-tartalomban a tehenekre nézve egy minimumkövetelményt kialakítani.

Más a helyzet a tenyészbikáknál. A két tulajdonság együttes örökölhetőségében az összefüggések itt jóval lazábbak. Ezt mutatja az az összeállítás, amely szerint a mintegy 1000 ivadékvizsgált bika 65%-ának (1979—1984. években) a tejszír és tejfehérje örökölhetőségét azonosnak ítélték. A tejszírtartalom növelésében pozitívnak ítélt bika a tejfehérje-tartalom tekintetében is pozitívnak mutatkozott. Az ivadékvizsgált bikák 25%-a a tejszírban rontó, tejfehérjében javító hatású volt. A bikák 10%-a tejszírban javított, tejfehérjében rontott.

1941 óta a tenyészbikák ivadékainál a tej fehérjetartalmát is vizsgálják, abból a megfontolásból, hogy a tenyésztési előrehaladás 60%-ban a szülő-bika utódok révén jön létre, s így a bikanevelő teheneknél és a bikák utódainál szigorúbb követelményeket kell alkalmazni. 1985. szeptember 1. után született bikák akkor kerülhetnek tenyésztésbe, ha mind az utódainak, mind a bika anyjánál a tejszír és tejfehérje összesen legalább 7%-ot ér el.

BIBL.: *Rüeggesser. A.: Zucht auf Fett und Eiweiss. Simmentaler Flekvieh, Zollikofen, 1985. Nr. 2. 28–34.*

## MODELLSZÁMÍTÁS A HÚSMARHAÁGAZAT KOMPLEX ELEMZÉSÉRE

Sándi Ottó—Nagy Zoltánné—Bárány Imre

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

### A téma felvetése

A húshasznú szarvasmarha-tenyésztés gazdaságosságát a gazdaságok tényleges adatai, saját kísérleteink és modellszámítások segítségével évek óta vizsgáljuk. Az utóbbi években ez az ágazat népgazdasági szinten és az üzemekben is gazdaságilag nehéz helyzetbe került. Az ágazat nagymértékben exportorientált. A végtermék zöme, a hizottbika-produkciónak majdnem az egész mennyisége élő- vagy húsexportra kerül. A világpiacon az általunk elérhető árak nagyon lecsökkentek, napjainkban 1 kg hizott bikáért csak 0,7—0,8 dolláros árat lehet kapni, ami megközelítően 38—42 forintnak felel meg. Egyidejűleg 1 kg élő marha előállítására (a húsmarhatartó állami gazdaságok 1981—83. évi átlagos adatai szerint) kereken 62 forintba került, amit export esetén további kereskedelmi (feldolgozás esetén ipari) költségek terhelnek. Az ágazat és az export fenntartása érdekében ezért jelentős a különböző címeken kifizetett dotáció. Kétségtelen ugyanakkor, hogy a vágómarha-termelés, a marha- és marhahúsexport, sőt a húshasznú szarvasmarha-állomány növelése mellett nyomós érvek szólnak, a mai „nyomott” árak és a nagymértékű állami dotációigény ellenére. Nem kívánunk jelen tanulmányban ennek részletes elemzésébe fogni, mindössze röviden utalunk a főbb indokokra:

— A marha- és marhahúsexport jelentős, 200 millió dollár körüli volumenére a népgazdaságnak szüksége van, és nem látszik reálisnak ennek gazdaságosabb termékkel való pótlása;

— a marhahús előállítása (különösen a húsmarhaágazatban) nem importigényes, gyakorlatilag teljesen hazai „nyersanyagokkal” (legelő, fűszéna, melléktermékek, bizonyos mennyiségű szántóföldi takarmány) folyik a termelés, szemben az állattenyésztés más ágazataival (sertés, baromfi), amelyeknél belátható időn belül jelentős az importtakarmányok iránti igény;

— gyepterületeink (legelőink) és a rendelkezésre álló melléktermékek tömege (kukoricaszár, répaszelet, szeszmoslék stb.) nincs még megközelítőleg sem kihasználva, s ez a „tartalék” elsősorban marhahústermeléssel hasznosítható;

— végül, de nem utolsósorban számítani kell arra is, hogy előbb-utóbb jobb piaci helyzet alakul ki. A jobb helyzet adta előnyöket a szarvasmarha-ágazat sajátos, lassú fejlesztési lehetősége miatt csak akkor tudjuk kihasználni, ha rendelkezésünkre áll az állomány, tehát ha nem csökken (sőt növekszik) a mostani hátrányos piaci körülmények ellenére is.

Kétségtelen ugyanakkor, hogy nem lenne ilyen kedvezőtlen a helyzet, ha a vágómarha előállítása olcsóbb lenne. A húsmarhaágazat mai magas költségei tulajdonképpen nem is könnyen érthetőek. Jól szervezett üzemben a húsmarha épület nélkül tartható télen is, a gyep termésén kívül bőségesen rendelkezünk melléktermékekkel és annak költségkímélő felhasználási lehetőségeivel (kukoricaszár-legeltetés, nedves répaszelet-tartósítás, szeszmoslék-, szalmaetetés stb.). Ezek a lehetőségek ellentmondásban vannak a mai viszonylag magas önköltségekkel, ami miatt különböző oldalról többször felmerül az a kérdés, hogy szabad-e erőltetni ezen ágazat fejlesztését.

Jelen vizsgálatunkban arra kívántunk választ kapni, hogy a költségek csökkentésére milyen lehetőségeink vannak. Különösen az indokolta vizsgálatunkat, hogy az állami gazdaságok húsmarhaágazatának hároméves elemzése rendkívül élesen felhívta figyelmünket az üzemek közötti szélsőségesen nagy különbségekre, amelyek az ágazat főbb ökonómiai mutatóit jellemzik, például arra, hogy míg egyes gazdaságokban 40—50 Ft között van egy kg tényleges termelés teljes költsége, addig más gazdaságokban ez a költség 80—100 Ft, sőt a felett alakul.

Választ kívántunk kapni továbbá arra is, hogy azok a tenyésztési és tartástechnológiai ajánlásaink, amelyek több munkánkban (*Nagy Zoltánné—Sándi—Bárány*, 1972, 1975, 1979, 1980, 1981, 1983, 1984, 1985) a gazdaságos húsmarhatartás alapelveiként megfogalmaztunk, milyen mértékű hatást gyakorolnak a természetes és költségmutatók alakulására.

### Saját vizsgálataink

Modellszámításokat végeztünk tehát annak tisztázására, hogy a termelés hatékonyságát, költségeit milyen módon befolyásolják az egyes termelési tényezők, illetve paraméterek. Az alábbi termelési (és gazdasági) tényezőket vizsgáltuk:

#### I. A különböző korcsoportok kiesési mutatói

1. borjúkori veszteségek (elhullás, kényszervágás),
2. üszőfelnevelési veszteségek (elhullás, kényszervágás),
3. hizálásnál előálló veszteségek (elhullás, kényszervágás),
4. tehenek elhullási és kényszervágási veszteségei.

#### II. A szaporodással összefüggő mutatók

5. év eleji tehénállomány vemhességi aránya,
6. választott üszők tenyésztési selejtezésének aránya,
7. üszők termékenyülési aránya,
8. vemhes tehenektől és üszöktől várható élőborjú-szaporulat aránya,
9. üszők tenyésztésbevételi életkora,
10. ellett tehenek újratermékenyülési aránya.

#### III. Testtömeg-gyarapodással kapcsolatos eredmények

11. üszőborjak választáskori átlagos testtömege,
12. bikaborjak választáskori átlagos testtömege,
13. üszőhizálásban elért napi testtömeg-gyarapodás,
14. bikahizálásban elért napi testtömeg-gyarapodás,
15. átlagos vágás (értékesítés) előtti testtömeg a selejtteheneknél,
16. átlagos vágás (értékesítés) előtti testtömeg a selejtüszöknél,
17. átlagos vágás (értékesítés) előtti testtömeg a hizott üszöknél,
18. átlagos vágás (értékesítés) előtti testtömeg a hizott bikáknál.

#### IV. Költség- és értékek

19. a selejttehenek, üszők, hizott üszők és bikák kg-onkénti értékesítési ára,
20. a tehenek, üsző, hizó állatok tartásának napi költségei,
21. a tartósan leköttött eszközérték egy állatra vetítve.

Vizsgálatunkban az egyszerű újratermelés keretei között végeztük számításainkat, abból a feltetelezésből kiindulva, hogy a vizsgált és adott tehénállomány vagy az adott végtermékmennyiség változatlan, tehát a termelési folyamat éveken át azonos. Ez az alapelv lehetővé teszi, hogy pontosan tisztázzuk az egyes termelési tényezők hatását az eredményekre, és az ebből levonható következtetések lehetőleg ugyancsak pontos alapokon nyugodjanak.

A modellszámítást olyan számítógépes programmal végeztük, amely egyrészt lehetővé tette valamennyi vizsgálatba vont termelési tényező (paraméter) tetszés szerinti módosítását, másrészt módot adott arra, hogy egy-egy termelési tényező változásának hatását úgy vizsgáljuk, hogy közben a többi termelési tényező változatlan. Ilyen módon tisztázható, hogy az elért eredmény mennyire érzékeny egy-egy termelési tényező változására, azaz mely termelési tényezők erőteljesebb vagy gyengébb hatásúak az eredményekre.

### A modellszámítás eredményei

Az I. táblázatban bemutatjuk ennek a modellszámításnak eredményeit. A számításnál alkalmazott átlagos, illetve reálisan szélsőséges paramétereket a táblázat szintén tartalmazza. Amint az adatokból kitűnik, ha valamely paraméter az átlagosnak felel meg, ennek hatása — a példának vett költségarányos jövedelemre — rendkívül nagy mértékben eltér. A két szélső érték hatásának különbsége közvetlenül mutatja az eredményre gyakorolt hatást. Eszerint sorrendbe állíthatók a paraméterek jelentőségük, hatásuk szempontjából.

A legnagyobb hatással (a jövedelemre) az alábbiak vannak:

- a tehenészet napi költsége,
- az év végi tehénállomány vemhességi aránya,
- a hizók napi testtömeg-gyarapodása,
- az üszők napi költségei,
- a hizók napi költségei,
- az üszők tenyésztésbevételi ideje.

**Egy-egy paraméter reális alsó és felső határértékének hatása  
a költségárányos jövedelemre**

A paraméter megnevezése (1)	A paraméter (2)			Költségárányos jövedelem %-a (6)		A két szélső ért. közötti eltérés a kgt.-arányos jövedelem %-ában (9)
	alsó határ-értéke (3)	átlag-értéke (4)	felső határ-értéke (5)	az alsó (7), a felső határértéken (8)		
<b>I. Kiesési paraméterek (10)</b>						
Borjúelhullás és kényszervágás (11)	10	5	2	6,7	10,5	3,8
Üszőelhullás és kényszervágás (12)	6	3	2	8,9	9,5	0,6
Hízóelhullás és kényszervágás (13)	5	3	1	8,5	9,9	1,4
Tehénelhullás és kényszervágás (14)	5	3	1	7,4	11,0	3,6
<b>II. Szaporodási paraméterek (15)</b>						
Év eleji tehénáll. vemhességi aránya (16)	70	80	100	2,7	19,8	17,1
Vál. üszők teny.-i selejtezési aránya (17)	50	30	10	9,8	8,6	-1,2
Tenyészüszők termékenyülési aránya (18)	80	85	90	7,3	11,0	3,7
Üszők teny.-bevételi aránya 13—15 hónap (19)	20	50	80	5,3	13,4	8,1
<b>III. Testtömeg-gyarapodási paraméterek (20)</b>						
Vál. testtömeg üszőknél, kg (21)	150	180	210	8,4	10,0	1,6
Vál. testtömeg bikáknál, kg (22)	170	200	230	7,1	11,4	4,3
Testtömeg-gyar. hízó üszőknél, g (23)	600	800	1000	6,8	10,7	3,9
Testtömeg-gyar. hízó bikáknál, g (24)	800	1000	1200	3,6	13,3	9,7
<b>Értékesítési testtömeg (25)</b>						
selejttehén, kg (26)	440	470	500	7,9	10,5	2,6
selejtüsző, kg (27)	370	400	430	8,9	9,5	0,6
hízott üsző, kg (28)	420	450	480	9,2	9,3	0,1
hízott bika, kg (29)	480	530	580	7,7	10,6	2,9
<b>IV. Költségek (30)</b>						
Napi költség, tehén, Ft (31)	35	30	25	0,5	18,7	18,2
Napi költség, üsző, Ft (32)	32	27	22	4,6	14,2	9,6
Napi költség, hízó, Ft (33)	40	35	30	4,9	13,8	8,9

(A nem vizsgált paraméterek átlagértékekkel szerepelnek a modellben.) (34)

*The effect of lower and upper limit value of the parameters on the margine proportional to the investment parameter (1), parameter (2) lower limit (3), average value (4), upper limit (5), margine proportional to the investment (6), at the lower limit (7), at the upper limit (8), difference between limit values in per cent of margine proportional to investment (9), losses (10), calf mortality and emergency slaughter (11), heifer mortality and emergency slaughter (12), mortality and emergency slaughter of fattening cattle (13), mortality and emergency slaughter of cows (14), parameters of proliferation (15), pregnancy rate of cow population at the beginning of the year (16), culling rate of weaned heifers (17), rate of proliferation of breeding heifers (18), proportion of heifers mated in the age of 13—15 months (19), parameters of weight gain (20), weight of heifers at weaning (21), weight of bulls at weaning (22), weight gain of heifers (23), weight gain of fattening bulls (24) weight at sale (25), culled cows (26), culled heifers (27), fattened heifer (28), fattened bulls (29), expenses (30), daily expenses cow (31), daily expenses, heifers (32), daily expenses, fatteners (33), parameters not examined have average values in the modell (34)*

A legkisebb hatásúak az alábbiak:

- választott üszők selejtezési aránya (negatív hatás),
- hízott üszők értékesítési átl. testtömege,
- üszőelhullás és kényszervágás,
- selejtüszők értékesítési átl. testtömege,
- üszők termékenyülési aránya,
- hízóelhullás és kényszervágás.

A modellszámítás segítségével vizsgálni tudjuk, hogy a húsmarhaállomány mit képes produkálni, ha valamennyi paraméter a reálisan elérhető maximum. Ha ezt összehasonlítjuk az átlagos produktóival, jól érzékelhető az a nagy különbség, ami a húsmarhaágazat minőségi fejlesztésében egyben mint lehetőség adva van. Ezt a számítást a 2. táblázatban két szempontból is bemutatjuk:

- a) ha a kiindulópontunk 1000 hízott bika mint termelési cél,
- b) ha van egy adott, pl. ezres tehénállományunk.

2. táblázat

## Főbb gazdasági eredmények alakulása reálisan elérhető maximális paraméterekkel és a jelenlegi átlagos paraméterekkel

	Termelési célkitűzés: évente 1000 hizott bika (1)		Termelési célkitűzés: 1000-es tehénállomány tartása (4)	
	maximális (2)	átlagos (3)	maximális (2)	átlagos (3)
	paraméterekkel		paraméterekkel	
Év eleji tehénlétszám (5)	1314	2081	1000	1000
Átlagos tehénlétszám (6)	1701	2347	1294	1127
Élő borjúsaporulat (7)	2082	2170	1584	1042
Selejttehen (8)	751	491	572	236
Összes értékesített állat (9)	1939	1894	1475	910
Összes értékesített tömeg, t (10)	1199	937	912	450
1 kg termelés költsége, Ft (11)	45,27	57,40	45,27	57,40
Egyszeri újratermeléshez szükséges újratermekenyülés, % (12)	63,6	64,7	63,6	64,7
Összes lekötött eszközérték, millió Ft (13)	117,8	144,0	89,6	69,2
Költségarányos jövedelem 100 Ft költségre, Ft (14)	30,59	9,21	30,59	9,21
Eszközarányos jövedelem 100 Ft eszközre, Ft (15)	14,11	3,44	14,11	3,44
Értékesíthető vagy létszámnövelésre meghagyható vemhes tehen (üsző) (16)	173	187	131	89

*Main results by realistic maximal parameters and by the present average parameters*

goal of production: 1000 fattened bulls annually (1) by maximal parameters (2), by the present average parameters (3), goal of the production: keeping 1000 cows (4), number of the cows at the beginning of the year (5), average number of cows (6), live calf increment (7), culled cows (8), all animals sold (9), all weight sold (10), production cost of 1 kg weight gain (11), conception rate for simple reproduction (12), all investment (13), profit proportional to investment, Ft for 100 Ft investment (14), profit proportional to means of production used, Ft for 100 Ft value of means of production (15), number of cows (heifers) that can be sold or be used for increase of the population (16)

A bemutatott adatok szerint a maximálisan elérhető paraméterekkel (lásd 1. táblázatban a felső határértéket) ugyanennyi hizottbika-produkció 37%-kal kevesebb tehenel érhető el, mint a mai átlagos paraméterekkel. Ha egy 1000-es tehénállománynál végezzük el az összehasonlítást, akkor pedig kitűnik, hogy azonos tehénállomány a maximális paraméterekkel kereken kétszer annyi vágóállatot értékesíthet, mint az átlagos paraméterek esetében.

A termelés költségei a paraméterek maximálisra növelésével olyan jelentősen csökkennek (57,40 Ft-ról 45,27 Ft-ra), hogy lehetővé teszik a mai átlagos paraméterekkel elérhető 9,21%-os jövedelmesség (költségarányos jövedelem) 30,59%-ra való emelését.

*A modellszámítás alkalmazhatósága*

A modellszámítás alkalmazható adott gazdaságokban vagy tájörzetekben, a gazdálkodásra vonatkozó döntések, elhatározások előkészítésére és ennek alapján konkrét tervek kialakítására.

Ugyancsak alkalmasnak tartjuk a modellszámítást a kutatási és fejlesztési célkitűzések meghatározására vagy gazdasági hatásuk szemszögéből végzett sorrendbe állítására is.

Modellezéssel szimulálható az egyes genotípusok vagy biotechnikai eljárások hatása is a húsmarhaágazatban.

Hasonlóképpen alkalmas a módszer arra is, hogy megállapítsuk a lehetséges végtermék-előállító keresztezés helyes arányát, amely mellett biztosítható az anyai vonal szisztematikusan fenntartása.



## IRODALOM

1. Czakó József—Dunay Antal—Kecskés Sándor—Nagy Zoltánné—Szatmári Nagy Imre: Optimumszámítások a szarvasmarha-állomány összetételének megállapításához lineáris programozással. Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei, 1973, Herceghalom.
2. Nagy Zoltánné—Sándi Ottó—Bárány Imre: A húshasznú szarvasmarhatartás néhány mutatójának vizsgálata az állami gazdaságok 1981. évi adatai alapján. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983.
3. Nagy Zoltánné—Sándi Ottó—Bárány Imre: A húshasznú szarvasmarhatartás néhány mutatójának vizsgálata az állami gazdaságok 1982. évi adatai alapján. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1984.
4. Nagy Zoltánné—Sándi Ottó—Bárány Imre: A húshasznú szarvasmarhatartás néhány mutatójának vizsgálata az állami gazdaságok 1983. évi adatai alapján és az elmúlt 3 év adatainak összesítése. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest 1985.
5. Sándi Ottó: A borjúszaporulat és vágómarha-termelés mértékét befolyásoló egyes tényezők hatása. Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei, 1979, Herceghalom.
6. Szuromi Antal—Tildí Istvánné: Az első ellés-kori életkor hatásának vizsgálata szimulációs módszerrel a húsmarhaállományok létszámának és árutermelésének alakulására. Kézirat, 1977.

## Model calculation for complex analysis of beef cattle production

Sándi O.—Mrs. Nagy Z.—Bárány I.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Breeding, Gödöllő-Herceghalom

## Summary

Computer programme was elaborated for the analysis of beef cattle production. The software is suitable for calculation the number of dams required for production of preestablished quantity of beef and also for estimation of production by given number of cows under present parameters. By the aid of the programme one can also calculate the profitability of beef genotypes. It may also be used for the estimation of effects of changing or using certain elements of management on profitability.

## A FLAVOMYCIN HATÁSA A TEJ MENNYISÉGÉRE ÉS MINŐSÉGÉRE FEKETETARKA TEHENEKNÉL

Az antimikrobálisan ható takarmánykiegészítők már régen ismertek, oxí- és klórtetraciklineket az 1950-es évek óta alkalmaztak az Egyesült Államokban a növendékmarha-hizlalásban. A tetraciklinek azonban hatástalanok a tejtermelésben, azonkívül nagy mennyiségben kiürülnek a tejben.

A flavomycin alkalmazását először 1977-ben engedélyezték az Európai Közös Piac országaiban, azóta hatékonysága miatt nagymértékben elterjedt. A flavomycin nagy molekulájú vegyület, ezért a kérődzőknél is gyakorlatilag nem reszorbeálódik, még napi 800 mg flavomycin adagolásánál 6 héten át is csak nyomokban volt a tejben kimutatható.

A flavomycin a poliéter-antibiotikumokhoz, salinomycin és monensin, viszonyítva nem csökkenti az ecetsavtermelést a bendőben, inkább növeli a cellulóz és keményítő lebontásával együtt, azonkívül csökkenti a metánképződést, a termékenyítések száma csökken. Irodalmi adatok szerint a flavomycin-adagolás következtében (45—100 mg/nap) szignifikánsan növekszik a termelt tej mennyisége, azonkívül a tej fehérje- és zsírtartalma (2,3—2,4%-ban) is.

A flavomycin hatására bekövetkezett relatív változásokat a négy kísérlet átlagában a kontrollhoz képest a következő összeállítás szemlélteti:

	Súlyozott átlag az I—IV. szakaszokból
Tejmennyiség	+ 2,66**
— zsír	+ 2,16
— fehérje	+ 3,39**
Laktor	+ 2,79*
Szárazanyag	+ 0,08*
Csíraszám	— 0,29
* P < 0,05, ** P < 0,01	

Az eltérések a tejszír és csíraszám kivételével szignifikánsak.

Ha a négy kísérlet főszakaszának eredményeit egy teljes laktáció időtartamára vonatkoztatjuk, akkor az 50 mg/nap flavomycin adagolásának hatására 207 kg-ról növekszik a tejmennyiség, 6,4 kg-mal a zsír és 10,5 kg-mal a fehérje mennyisége.

## ÚJABB IRÁNYELVEK AZ ANYAJUHOK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

*Veress László—Magyar Károly*  
Agrártudományi Egyetem, Debrecen

### Bevezetés

1984. VIII. 14—16-án Debrecenben rendezett nemzetközi juhtenyésztési konferencián 23 országból jelentkezett külföldiek jelentős része az elő- és utókirándulásokon is részt vett. Több — igen jól működő — nagyüzemi juhászat megtekintése alapján bennük az a vélemény alakult ki, hogy az anyajuhok világviszonylatban is igen alacsony fajlagos hozama — bárányszaporulata és tejtermelése — akkor növelhető jelentősen, ha az anyajuhok takarmányozásában gyökeres szemléletváltást tudunk teremteni.

Az elmúlt évtizedekben alig jelent meg juhtenyésztéssel foglalkozó szakkönyv, illetve ha megjelent, vagy korlátozott számban, vagy korlátozott terjedelemben (*Veress és Kakuk, 1976, Veress és mtsai, 1982, Herold és Jávor, 1984*). Ezért szeretnénk az anyajuhok takarmányozásának újabb kutatási eredményeiről alaposabb tájékoztatást nyújtani, melyeknek alkalmazása — különösképpen az ún. kritikus szakaszokban — gyors és látványos sikereket kínál, egyúttal a fajlagos hozamok lényeges növelését is lehetővé teszi.

Nagyon tanulságos és gyakorlatias az Angliában kidolgozott, az anyajuhok kondíciójának meghatározására szolgáló pontozásos rendszer. A senyvessegig sovány állatok 0 pontot, a tenyészkondíció 3—3,5 pontot, a hízott, erősen faggyús állatok 5 pontot kapnak (bővebben lásd *Herold és Jávor, 1984*). A pontozásos rendszer arra nézve is tájékoztatást nyújt, hogy mikor milyen pontnak megfelelő kondíció a követelmény az optimálisnak ígérkező hozam elérése érdekében.

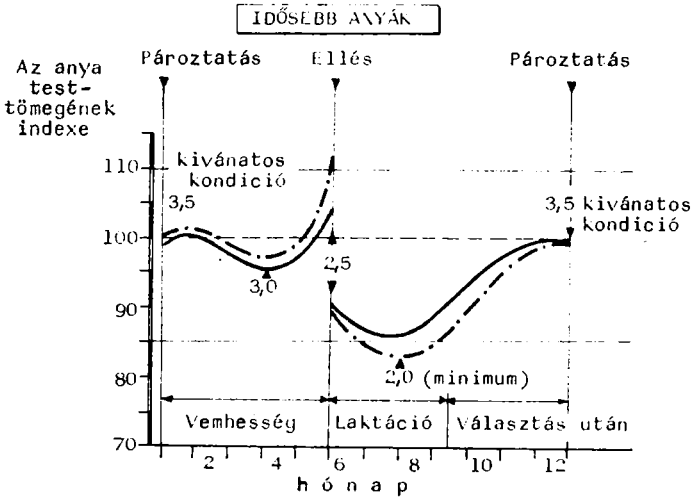
Az anyajuhok életfenntartó takarmányozása még hazánkban is ritkán okozhat gondot. Termelésük alakulására az ún. kritikus szakaszok:

- a pároztatás előkészítése és bonyolítása,
- a vemhesség korai szakasza,
- az előrehaladott vemhesség,
- a szoptatás, illetve
- fejés időszaka.

### A pároztatás

Miután olyan fajták is kerültek az országba — finn, fríz, romanov, langhe —, melyek koraérőek, ezért az első ellés optimális időpontja a hagyományos kétéves korhoz képest előbb jelentkezik. Merinónál korábbi vizsgálatok

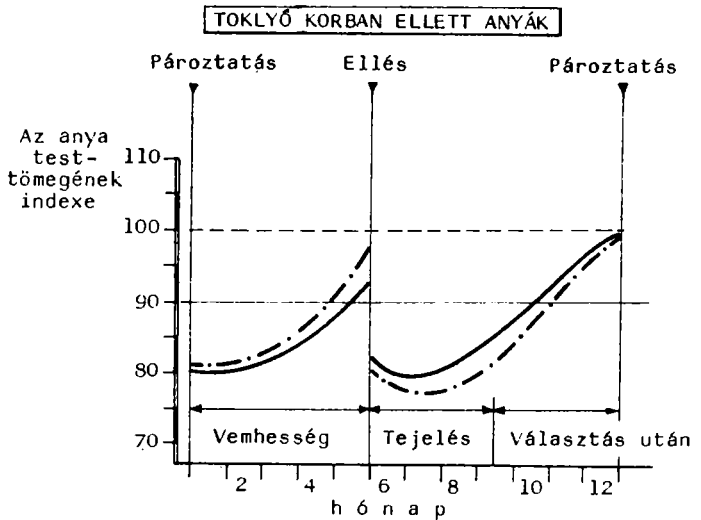
alapján 13—18 hónapos korban ajánlatos első ízben elletni (Gaál, 1957, Veress és mtsai, 1979). Jól takarmányozott, szapora és tejelő F<sub>1</sub> anyák éves korra is ellehetők.



**Jelmagyarázat:**

- Egyes ellés
- - - Iker ellés

( Fedzetetési korai testtömeg = 100 ) **1. ábra. Anya testtömegének indexe**



**Jelmagyarázat:**

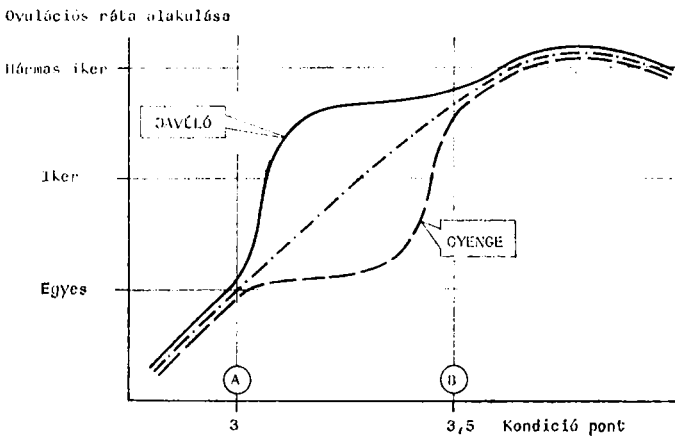
- Egyes ellés
- - - Iker ellés

**2. ábra. Anya testtömegének indexe**

( Fedzetetési korai testtömeg=100 )

A pároztatáskor megfelelőnek tekinthető a 3–3,5 pontos kondíció. Ezt a jérék a kifejlett kori testtömeg 60%-át elérve, másodéves anyák a 80%-át elérve vehetők tenyésztésbe (1–2. ábrák). Az ellés előtt egyes vehem esetén a 3,5 pontos kiindulási kondícióhoz képest 5%-kal, ikervehem esetében 15%-kal kell az anyajuhok testtömegének növekednie.

Bármely fajtától akkor várhatunk optimálisnak ígérkező pároztatási eredményt, ha a 3 pontos kiindulási kondíciótól (A pont) gyorsan javul a fogamzásig (B pont). Amennyiben a kondíció az adott időszakban hanyatlana, az ovulációs arány várható alakulásában ellenkező eredmény figyelhető meg (3. ábra). Ezt a gazdaságosság tekintetében döntő, takarmányozástechnikai szempontból lényeges hatásmechanizmust Coop (1962) statikus effektusnak minősíti. A pároztatás alatt a takarmányadagban nyújtott energiaszint 15–20%-

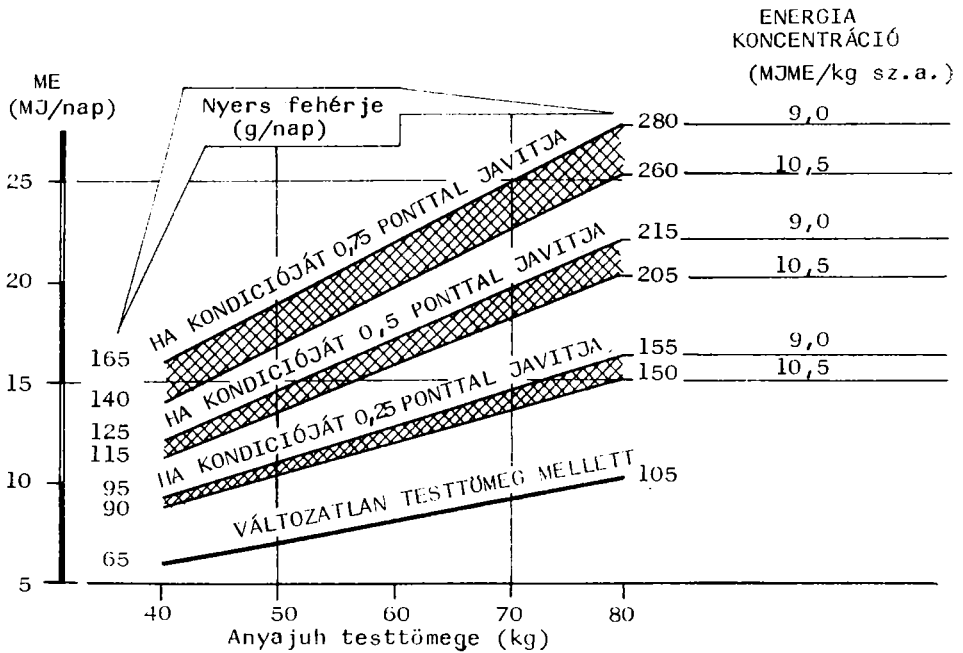


3. ábra. Testtömeg változása fedezetés alatt

kal haladja meg a létfenntartó energia szintjét. Fejt vagy szoptatott, emiatt lezsarolt kondícióban levő anyákat az üzetést előkészítő szakaszban ajánlatos 3–3,5 pontos kondícióra javítani. Ezért a takarmány nyersfehérjeszintjét is szélsőséges esetekben 100–150%-kal ajánlatos emelni (4. ábra). A túlságosan faggyús, elhízott anyák ivari élete renyhe, fogamzása bizonytalan.

Az ún. „flushing” rozs, édescsillagfűrt etetése révén is kiváltható, de kitűnő ivarzást serkentő hatását tapasztalták a cukorrépatarlók, pillangósok legeltetésének is. Az Ausztráliában észlelt fehérhere által kiváltott ösztrogénhatástól hazánkban nem kell tartani. A naponta új szakaszokban kínált bőséges legelő is elősegítheti az ovulációs arány növekedését.

Magyarországon gyakrabban az elvénuült, kiszáradt gyepeken jelentkező A-vitamin és foszfor hiánya gátolhatja a fogamzást. Ilyenkor szózlámpásból célszerű foszfosz készítményekkel (Phylaphor) kínálni az állatokat, hogy tetszés szerint fogyaszthassanak belőle. A vitaminhiányt nyáron árvakelések, pillangósok, teletetés alatt téli legelők járatása szüntetheti meg. Ennél jóval költségesebb megoldás A-vitamin-készítmények injektálva adagolása.



4. ábra. Anyajuhok napi energia- és fehérjeszükséglete fedezetés előtt

## Fogamzás

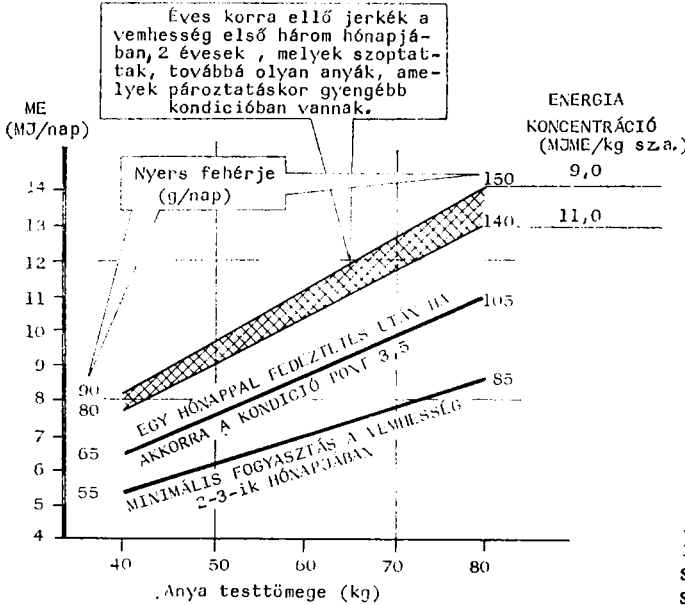
Mintegy 15 napig tart, míg a megtermékenyült pete eljut a méhkürtökbe. Az embrió életben maradását befolyásoló alimentáris tényezőknek egyre jelentősebb szerepet tulajdonítanak. A gyenge kondícióban levő vagy kedvezőtlen takarmányozási körülmények közé került anyák, ide sorolható az egyik napról a másikra változó takarmányadag-összetétel is, de a hirtelen emelkedő — zabálást kiváltó — takarmányadag, sőt a mértéktelen kutyáztatás is okozhatja a magzat — magzatok — pusztulását (Treacher és Robinson, 1984). A következő ciklusban az állat ilyenkor újra ivarzik, és a felületes szemlélőben fel sem merül a hiba keresése, illetve annak megelőzése.

A pároztatást követő 16—30 napon belül kerül sor a zigóta méhbe ágyazódására. A chorionon (irhahártya) levő cotyledonok és a méh nyálkahártyájának carunculái között egyre szorosabb lesz a kapcsolat. Ha az embriók bármelyike elpusztul, nem csupán a szaporulati arány csökken, hanem kihat a báránnyak születés kori testtömegének alakulására is, különösképpen ha a két méhszarv terhelése egyenlőtlen. Az elpusztult magzat által szabadon hagyott carunculákat az életben maradt magzat, illetve magzatok képtelenek hasznosítani.

A gyengébb kondícióban vemhesült előhisi és idősebb anyajuhok magzatainak e korai szakaszban előforduló pusztulása általában még nagyobb mértékű (Treacher és Robinson, 1982). Különösen a már korábban ismertetett okokon kívül a szomjaztatás, koplaltatás, szállítás is elősegítheti a méhben már megtelepedett magzatok felszívódását (Piper et al., 1980; Treacher és Robinson, 1984).

A vemhességnek az itt ismertetett cca egy hónapos szakaszában (5. ábra) tehát nincs szükség több energiára és emészthető fehérjére a takarmányadagban, hanem nyugodt tartási körülményekre, illetve a már említett vitamin és ásványi anyagok fedezetéről gondoskodni kell. Szelénhiány pótlására a szelénes nyalósót javasolhatjuk.

A vemhesség középső szakaszában aránylag ritkábban lehet vetelésre számítani, ilyenkor viszont azt fertőző megbetegedések vagy romlott, fagyott takarmány okozhatja. Eltérő testtömegtől függően a vemhesség korai — 1—3 hónapos — időszakának energia- és nyersfehérje-szükségletére a 6. ábra nyújt tájékoztatást.



5. ábra. A napi energia- és fehérjeszükséglet a vemhesség korai és középső szakaszában

### A vemhesség előrehaladott szakasza

Az anyák emészthetőfehérje-szükséglete már a vemhesség 90. napjától jelentősen emelkedik, különösképpen, ha ikermagzatot kell táplálniok (1. táblázat). A vemhesség energia- és nyersfehérje-szükséglete lényegesen eltér egymástól egyes és ikermagzat esetében (6—7. ábrák). A vemhesség előrehaladásával azonban egyre rohamosabban nő. Ugyancsak angol javaslat alapján az 50 kg-os anya alaptakarmányán (mely 0,83 kg jó minőségű széna vagy 2,6 kg 25%-os szá.-tartalmú, jó minőségű szilázs) kívül etetett abrak — benne a fehérje- és ásványianyag-kiegészítés is — lényeges mértékben nő a vemhesség előrehaladtával és a magzatok számától függően (8. ábra).

Robinson (1978) már korábban felhívta arra a figyelmet, hogy ikervehem esetén a magzatok energia- és fehérjeszükséglete nemcsak a tehénét, hanem a kocaét is lényegesen felülmúlja. Ebben a kritikus szakaszban a gyors takarmányváltozás, illetve az alultápláltság ketózist, súlyosabb esetben tömeges elhullást

1. táblázat

60 kg-os juh életfenntartó energia- és emészhetőfehérje-szükségletének változása ikervemhesség során (Lodge, 1972)

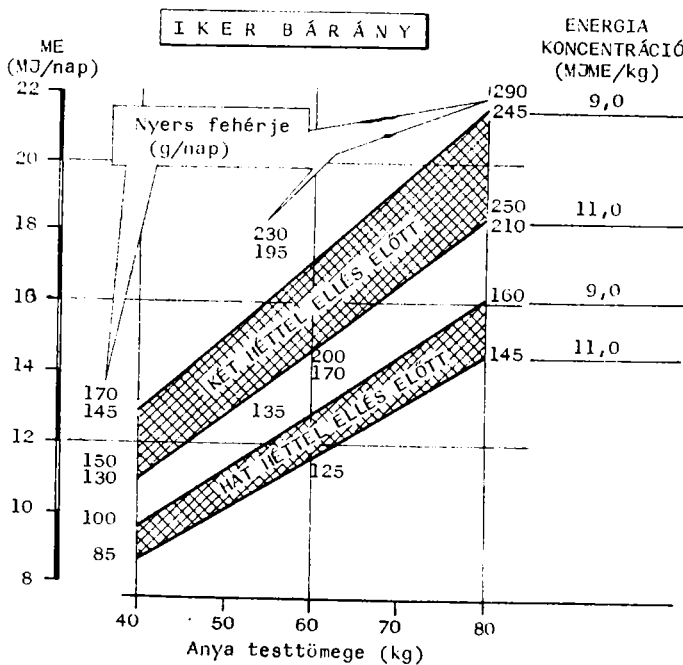
Vemhesség napokban (1)	Energiaigény (2)			Emészhető fehérje (3)	
	ké.	MJ	index	g	index
0	0,42	6,23	100	47	100
50	0,42	6,35	102	52	111
90	0,44	6,75	108	60	143
110	0,55	8,26	133	70	149
125	0,64	9,77	157	85	202
135	0,72	11,00	177	100	238
145	0,84	12,39	199	115	245

Change of maintenance energy and digestible crude protein requirement of ewes of 60 kg live weight in the course of twin pregnancy (Lodge, 1972)

days of gestation (1), energy requirement (2), digestible protein (3), starch equivalent (4)

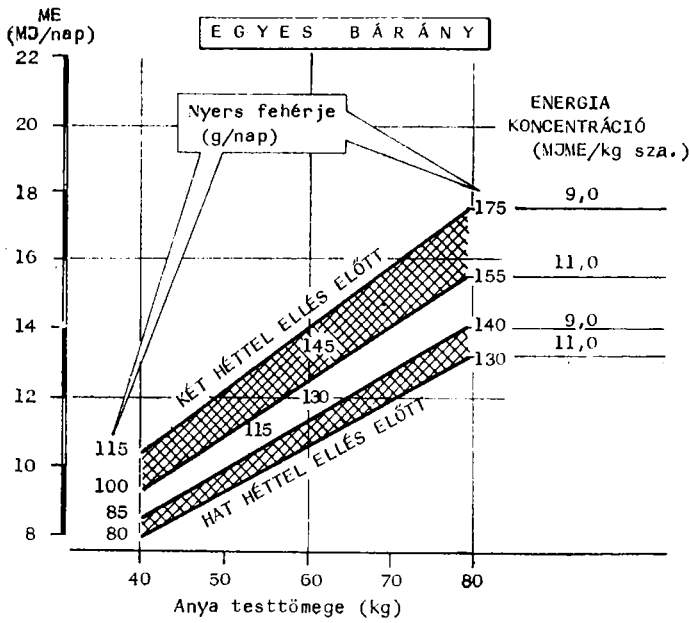
eredményezhet. Szelénhiányos területeken ilyenkor érdemes *Szolászelen* injekció adagolása is, különben a báránynál tömegesen jelentkezhet vázizom-el-fajulás. Arra kell törekedni, hogy az előrehaladott vemhes anyákat kondíciójuk, ellési időpontjuk és lehetőség szerint a magzatok száma szerinti kisebb — 20—30-as — csoportokra különítsék, és takarmányadagjukat is ennek figyelembevételével állítsák össze.

A hiányosan táplált anyák bárániai négy-öt nappal is visszamaradhatnak fejlődésükben; hosszú lábúak, keskenyek, életerejük — szopási képességük — erősen csökken. Ebből adódó bárányelhullás nem kerül be a statisztikába, és az év végéig a mulasztások kivizsgálása is gyakran feledésbe merül.



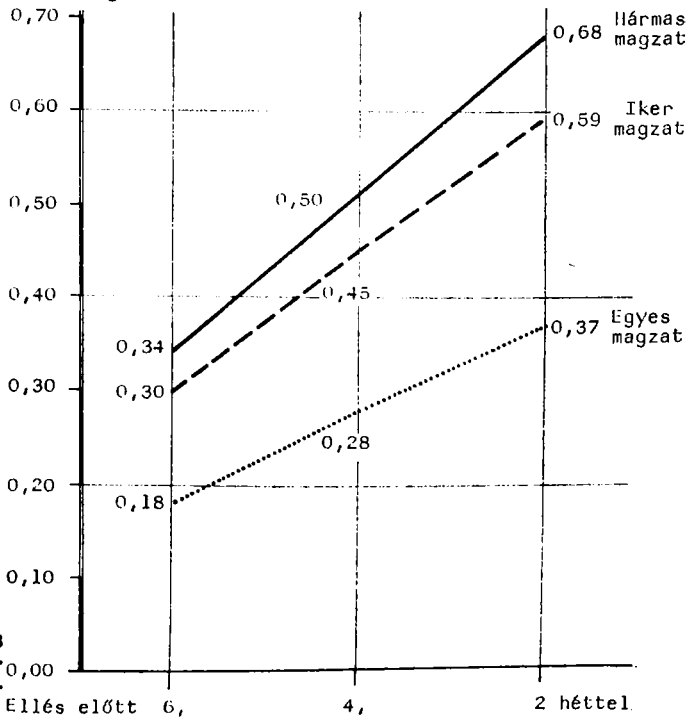
6. ábra. Az előrehaladott vemhesség napi energia- és fehérjeszükséglete





7. ábra. Az előrehaladott vemhesség napi energia- és fehérjeszükséglete

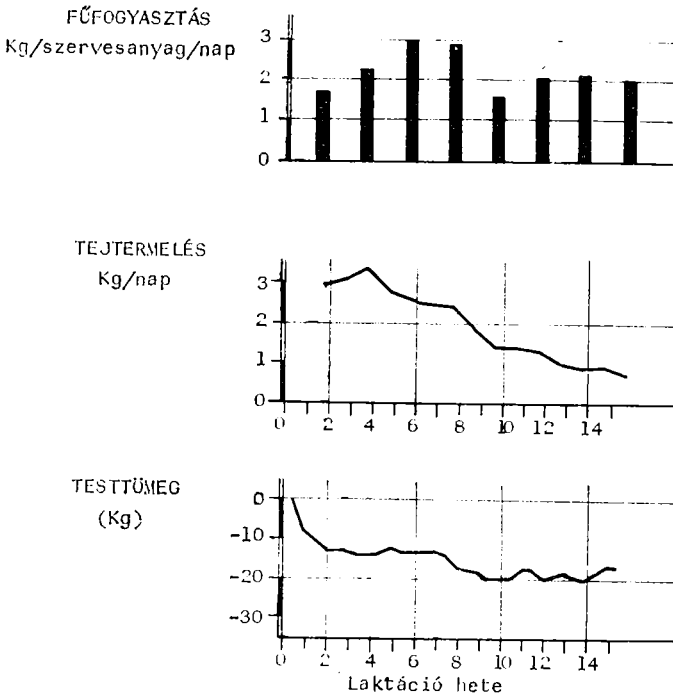
Kg abrak, benne fehérje és ásványi anyag kiegészítés



8. ábra. Az abrakkiegészítés változása a vemhesség előrehaladott szakaszában a magzatok számától függően

### Szoptató és tejelő anyák takarmányozása

Az egyet ellő anyák tejtermelése két-három hétig növekszik, az ikret ellőké már a második héten elérheti a csúcst. A juhok fajtája és takarmányozása — energia- és fehérjeellátásának egyensúlya — egyaránt befolyásolja a laktáció alakulását. Ezzel szemben étvágyuk — takarmányfelvevő képességük — már az első hét végére 20%-kal nő az előrehaladott vemhesség idején tapasztalt szárazanyag-fogyasztáshoz képest. Az önkéntes takarmányfogyasztás felső határát csupán 40—60 nap között érik el (9. ábra). Amennyiben az anyák ellés után



9. ábra. Ikret szoptató anyák fűfogyasztása, tejtermelése és testtömegének változása a laktáció során

mért testtömegükből 10%-nál többet vesztenek, genetikai képességüknek megfelelő tejtermelésüket nem képesek elérni (Kilkenny, 1978). Hazai merinók szokásos takarmányozása mellett már 30—40 napos laktációjuk is csökkeni kezd.

Schandl akadémikus már a két világháború között disszertációs téma keretében vizsgálta az anyák szoptatásának befolyását a laktáció változására vonatkozóan. Kiderült, hogy 30—40 napig tartó szoptatás magyar merinóknál fokozza, később csökkenti a tejtermelést. Azóta tejelő fajtákon — awassi, assaf, chios — hasonló tapasztalatokról számoltak be (Eyal et al., 1972; Lawlor et al., 1974). Ezért fejős és sűrítve elletett állományoknál technológiai alapfeltétel a bárányok korai — 30—40 napos — választása.

Nagy juhászatokban már az ikret ellő anyák bárányainak szakszerű gondozása is jelentős figyelmet és lelkiismeretességet követel. Hármas ikrek szoptatva nevelését semmiképpen sem javasolhatjuk. Féltőgyű, előhasi anyák alatt is legfeljebb egy bárányt érdemes hagyni, a többi dajkaságba kell tenni, vagy mesterségesen neveltetni.

Ugyanaz az anyajuh ikerellés esetén 60%-kal több tej termelésére képes, tej-száranyagtartalma pedig cca 10%-kal emelkedik. Ezzel magyarázható, hogy szakszerű gondozás és takarmányozás esetén az ikerellésből származó bárányok javarészt választásig képesek születésükori lemaradásukat behozni, de legkésőbb 6 hónapos korig.

2. táblázat

**Kedvező körülmények között tartott tejelő juhok tejének összetételében következő relatív változás a laktáció során**  
(Eyal és Folman, 1978)

A juhtej összetevői (1)	A tejtermelés hónapja (2)			
	1	3	5	7
Száranyag, g/kg (3)	154/100	119	135	135
Zsír, g/kg (4)	43/100	158	209	207
Fehérje, g/kg (5)	49 100	112	122	127
Tejcukor, g/kg (6)	53/100	98	91	91
A tej energiatartalma, MJ (7)	3,69/100	130	154	155

A laktáció első 2 hónapjában ad libitum abrak, utána fokozatosan csökkentve (8)

*Relative changes in the composition of milk of milking ewes kept in favourable conditions (Eyal and Folman, 1978)*  
components of the ewe's milk (1), month of production (2), dry matter (3), fat (4), protein (5), milk sugar (6), energy content of the milk (7), ad lib. concentrate feeding in the 1st two month of lactation and gradual decrease afterward (8)

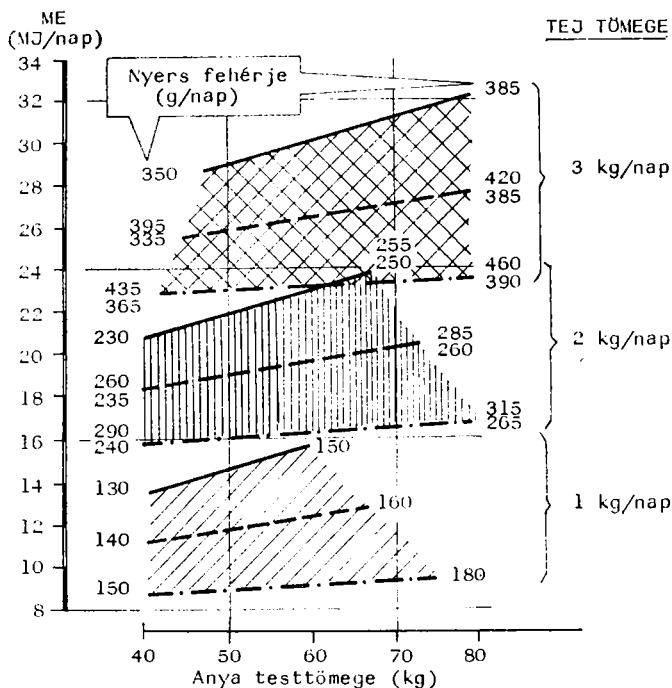
Az anyák tejtermelése úgy is becsülhető, hogy életük első 30—40 napjában, amennyi naponta bárányaik által kiszopott tej száranyagára, annyi gyarapodás várható el azoktól (*Kilkenny, 1978*).

Amennyiben a fejősjuhok kondíciója nem romlik, fajtájukban az ivarzó-képesség egyébként éven át jelentkezik, ivarzásukra, sőt fogamzásukra is számítani lehet (*Eyal és Folman, 1978*). A tejelő fajták esetében az ad libitum abrakolás hatására javult a bendőben képződő propionsav aránya, csökkent az ecetsavé, ezért nőtt a tejtermelés, de csökkent annak zsírtartalma (*Eyal és Folman, 1978*) (2. táblázat).

Egy liter 6%-os zsírtartalmú juhtej termeléséhez és a létfenntartáshoz egy 50 kg testtömegű anyajuhnak 14 MJ-ra (0,84 kg ké.-re) és 150 g nyersfehérjére van szüksége. Ennél bőségesebb termelés esetében az energia- és nyersfehérje-hasznosulás mintegy 10%-kal romlik (*Robinson, 1977*) (10. ábra). A takarmány nyersfehérje-tartalmának hasznosulását jelentősen befolyásolja, hogy annak nagyobb vagy kisebb része bomlik le és alakul át bendőszymbionták által szintetizált fehérjékké. Ezért az ún. *by-pass* — az előgyomrokban le nem bomló, a vékonybélben emésztődő — fehérjék arányának növelése egzakt emésztés-élet-tani kutatások további sarkalatos feladata.

Hazai juhállományunk fejése esetén tehát a vemhesség alatti előkészítése, a szoptatás és fejés során a szokásosnál jóval bőségesebb, fehérjében gazdagabb takarmányozásra van szükség. A merinó és tejelő fajták keresztezéséből származó F<sub>1</sub> anyák lényegesen nagyobb — heteróziseffektusra is visszavezethető — termelésüket csakis akkor válthatják valóra, ha az itt ismertetett irányelveket betartjuk, és a szükséges takarmányozási adagokat részükre rendelkezésre bocsátják. Erre nézve a holstein-fríz fajtával végzett fajtaátalakító keresztezések során szerzett takarmányozási tapasztalatok szolgáljanak példaként.

Számos fajta — fríz, awassi, chios, sőt a merinó is — egész éven át ivarzás-ra, fogamzásra képes (*Eyal et al., 1972, Lawlor et al., 1974, Végh, 1977*). E faj-



Jelmagyarázat:

———— Testtömeg fenntartása

- - - - Ha az elléstől a laktáció első 6 hetében  
0,5 ponttal romlik a kondíció

- · - · Ha az elléstől a laktáció első 6 hetében **10. ábra. Tejelő anya napi energia- és fehérjeigénye**  
1,0 ponttal romlik a kondíció

táknál előbb-utóbb felmerül a sűrítve elletés-fejés kombinatív hasznosítása a magasabb takarmányszükséglet és a fejőgépek folyamatos kihasználása, a folyamatos kínálat érdekében. Ennek megvalósítása elsősorban az energia- és fehérjeszükséglet folyamatos fedezetén fog múlni.

IRODALOM

1. Eyal, E.—Folman, Y.—Morag, M. (1972): Lamb production in frequently lambing dairy Sheep. Contribution from the Agr. Res. Organisation The Volcani Center, Bet. Dagan, Israel, Series No. 2216—E, 64—69. p.
2. Eyal, E.—Folman, Y. (1977): The nutrition of dairy Sheep in Israel. 28th Annual Meeting of the EAAP, Brussels SG. 12.07.
3. Gaál L. (1957): A juhtej termelése és kezelése. Mg. Kiadó, Budapest.
4. Herold I.—Jávora A. (1984): A juh takarmányozása. Mg. Kiadó, Budapest.
5. Hoffmann, M. (1983): Tierproduktion, Tierfütterung. VEB DLF. Berlin.
6. Kilkenny, J. B. (1978): Effect of grazing management on physical and financial efficiency. Sheep on Lowland Grass. Summer Meeting 30 Aug. to 1 Sept. Brit. Soc. of Anim. Prod. MLC Quenslay House, Bletchley, 29—38. p.
7. Lawlor, M. J.—Louca, A.—Mavrogenis, S. (1974): The effect of three suckling regimes on the lactation performance of Cyprus fat-tailed, Chios and Awassi sheep and the growth rate of the lambs. Anim. Prod. Edinburgh, 18. 293—299.

8. *Robinson, R. R.* (1977): Response of the lactating ewe to variation in energy and protein intake. 28th Annual Meeting of the EAAP, Brussels SG. 12.01.
9. *Robinson, R. R.* (1978): Techniques and systems for very intensive sheep. Sheep on Lowland Grass. Summer Meeting 30 Aug. to 1 Sept. British Soc. of Anim. Prod. MLC. Quensway House, Bletchley, 51—61. p.
10. *Robinson, J. J.—Russel, A. J. F.—Treacher, T. T.—Kilkenny, J. B.—Boaz, T. G.—Forbes, J. M.—Mudd, C. H.* (1983): Feeding the Ewe. MLC. Quensway House Bletchley.
11. *Treacher, T. T.—Robinson, R. R.* (1984): Takarmányozás és takarmánygazdálkodás nagy anyajuhnyájokban. Nagyüzemi juh-tenyésztés nemzetközi konferenciája, Debrecen, MAE-kiadvány, A kötet, 87—105. p.
12. *Veress L.—Kakuk T.* (1976): Báránynevelés, -hizlalás. Mg. Kiadó, Budapest.
13. *Veress, L.—Lovas, L.—Radnai, L.—Végh, J.—Turai, I.* (1979): Influence of the beginning puberty on ewes performances. 30th Annual Meeting of the EAAP, Harrogate 23/26. July, MS. 4.7.
14. *Veress—Jankowsky—Schwark* (1982): Juh-tenyésztők kézikönyve. Mg. Kiadó, Budapest.

### New principles in feeding ewes

*Veress L.—Magyar K.*

University of Agricultural Science, Debrecen

#### Summary

The authors emphasize that condition must improve in the period of flushing. In early phase of gestation P, Se and vitamin A deficiency and external stressors are responsible for losses of embryos. In late phase of pregnancy energy requirement of the ewes may double and demand for protein may increase by 150%.

In the 6 weeks post partum feed intake increases, milk production reaches its peak in the 1st or 2nd week. In the 1st 40 days weight gain of lambs is proportional to the dry matter content of the milk consumed. Suckling increases the milk production of ewes till 30–40 days post partum then decreases it. Milk production and dry matter content of milk of ewes that lambed twins may increase by 50–60% and 10% respectively. Milk yield of ewes fed ad lib. with concentrate increases at the beginning of lactation, however butter fat content decreases. If post partal weight of ewes decreases by more than 10% ability of milk production can not be realised.

*Fig. 1.* Index of body weight of ewe

*Fig. 2.* Index of body weight of ewe

*Fig. 3.* Body weight change in the mating season

*Fig. 4.* Daily energy and protein requirement of ewes before mating

*Fig. 5.* Daily energy and protein requirement in the early ad mid phase of gestation.

*Fig. 6.* Daily energy and protein requirement in late phase of gestation

*Fig. 7.* Daily energy and protein requirement in late phase of gestation

*Fig. 8.* Change of grain supplementation in late phase of pregnancy in dependence of number of embryos

*Fig. 9.* Feed consumption, milk production and body weight change of ewes which suckle twins

*Fig. 10.* Daily energy and protein requirement of milking ewes

*Szabó S. András*

## **RADIOÖKOLÓGIA ÉS KÖRNYEZETVÉDELME**

(Könyvismertetés, Mezőgazdasági Kiadó, 1985)

*Szabó S. András* könyve a **BIOLÓGIAI KÖRNYEZETÜNK VÉDELME** sorozat 17. köteteként jelent meg, részletesen bemutatva a levegő, víz, talaj, növény, állat, ember biológiai, ill. ökológiai lánc radioaktivitását s a radioaktivitást befolyásoló fontosabb tényezőket. A szerző érdeme, hogy könyve az első magyar nyelvű radioökológiai szakkönyv, megítélésem szerint igényesen, mégis könnyed, élvezetes stílusban megírt, a helyes környezetvédelmi szemléletmód kialakítását is segítő mű.

Az **ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS** olvasóinak figyelmét elsősorban a 2.4 és 2.5 alfejezetekre hívom fel, ezekben részletes elemzés olvasható a különböző takarmánynövények radioaktivitását — természetes eredetű aktivitás, mesterséges radioaktív-kontamináció — befolyásoló tényezőkről, valamint az állati szervezetek, testszövetek radioaktivitásáról s ennek összefüggéséről az állat fajával, életkorával, a szervezet diszkriminációképességével. A szerző tárgyalja a sugárszennyezettség-csökkenés (dekontaminálás) lehetőségeit is, rámutatva a szomatikus és genetikus sugárkárosodás veszélyeire.

A könyv 4 fejezetből áll, az első rész a bioszféra radioaktivitásának kialakulásával, a második a bioszféra egyes elemeinek radioaktivitását befolyásoló tényezők vizsgálatával, a harmadik a hazai radioökológiai jellegű kutatásokkal foglalkozik. A negyedik, befejező részben — ennek címe: *Mit hoz a jövő?* — pl. olyan érdekes kérdésre is választ kapunk, hogy veszélyesek-e az atomerőművek a környezetre.

A 237 oldalas, szépen szerkesztett könyv a szerző hosszú éveken át végzett kutatómunkájának eredményeire épít, s alaposan feldolgozza a szakterület hazai és külföldi szakirodalmát. Meggyőződésem, hogy Szabó S. András könyve jól átfogja a rohamosan fejlődő radioökológiai tudomány lényegesebb kérdéseit, korszerű szemléletmód s tudományos elmélyültség jellemzi.

## GONDOLATOK A JUHÁSZATOK FEJLESZTÉSÉRE

*Pelle Emil*

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

A hazánkban tenyésztett juhok 98%-a merinó. A merinó hasznosítási iránya gyapjú, hús és tej, de arányok szerint a hús, gyapjú, tej sorrend is elfogadható. A juhtartás nálunk legelőre alapozódik. Gazdaságoként az állomány-nagyság egy-egy összefüggő legelőterület szerint alakul. A juhtelepeken egy-kétezer anyajuhot, de legtöbb juhászatban csak néhány száz juhot tartanak. A nyájtartás általános gyakorlat. A juhászatok, illetve juhtelepek területileg „szórtak”. A juhászdinasztiák már kihalóban vannak. A juhágazat eszközellátottsága gyenge és hanyatló. A nagyüzemi juhtartás (ág. és tsz) ráfizetéses, a bér- és magánjuhászatok jövedelmezőek. Az anyaállomány elöregedett, és létszáma csökken. A tenyésztőmunka visszaesett. A juhtenyésztés helyzete válságos. A gazdaságok sorra számolják fel juhászataikat. A helyzet változtatására állami intézkedés született. A juhászatokra ugyanis szükség van, mert termékei — gyapjú, hús, tej — értékesek és eladhatók. A hús és a tej exportálható, a gyapjú pedig importkiváltó termék.

A szakemberek a jelenlegi helyzetben egyetértenek azzal, hogy szükséges a juhtenyésztés összehangolt és sokrétű fejlesztése. A fejlesztés programja (*Magyar Gábor*, 1984) a juhászatok szakosítása. A specializáció alapvető jellemzője az, hogy kialakulnak majd az egyhasznú tejtermelő, az egyhasznú hústermelő, valamint a kifejezetten gyapjútermelő fajták, fajtakoncentrációk, juhászatok. A hasznosítási irányok kibontakoztatása spontán, illetve a közgazdasági eszközök támogatása útján valósul majd meg. A specializáció kialakulásának lehetőségét kutatva a jelenlegi helyzetből kell kiindulni.

Az új állományok, a specializált fajták kialakulásának lehetősége nagymértékben függ a meglévő fajta hasznosságától. Hazánkban a fésűsmerinó 1928-tól az elektorál és negretti, valamint az őshonos fajtákat (cigája, racka, cikta) a köztenyésztésből fokozatosan kiszorította és 1955-től egyeduralmúvá vált. A merinó fajta elterjedését akkor gyorsította a gyapjú kedvező ára, ami oly magas volt, hogy egyedül is jövedelmezővé tette az ágazatot. A gyapjú ára lényegesen azóta sem változott. Ezzel szemben a juhhús ára megtízszereződött, a tej ára pedig ötszörösére növekedett. Ennek ellenére a juhállományok fajtaösszetétele az eltelt 25 év alatt semmit sem változott. Úgy látszik, a juhászati termékek arányai a merinó állomány kizárólagosságát nem tudja meggingatni. Ennek oka az, hogy a hármas hasznosítású merinó az összes eladható termékeivel még mindig ad annyi összbevételt, mint az egyhasznú (pl. a tejelő) fajták. Ugyanakkor a merinótenyésztők semmit sem kockáztatnak.

## A termelési paraméterek alakulása a szakosított juhászatokban

Hasznosítási irány (1)	A termékek tömegének és minőségének összevételét módosító szerepe (2)										Bevétel mind-összesen, Ft (8)
	Gyapjú (3)			Hús (4)			Tej (5)		liter	Ft	
	kg	egység (6)	összes (7)	kg	egység (6)	összes (7)	egység (6)	összes (7)			
		Ft	Ft		Ft	Ft					
Gyapjú	16	100	1600	20	50	1000	20	20	400	3000	
Hús	4	50	200	35	80	2800	—	—	—	3000	
Tej	4	50	200	16	50	800	100	20	2000	3000	
Vegyes hasznosítás (9)	6 (6,76)*	100 (97,63)*	600 (666)*	30 (30,1)*	60 (60,3)*	1800 (1816)*	30	20	600	3000	

\* Kenyeres Imre 1984. 5. Állattenyésztés és Takarmányozás

Production parameters in specialised sheep units

purpose (1), modifying effect of quality and quantity of products on total income (2), wool (3), mutton (4), milk (5), unit (6), all (7), total income (8), combined utilization (9)

Ahhoz, hogy a juhászatokban egyirányú gyapjú-, vagy hús-, esetleg tej- hasznosítású szakosodás következzen be, arra van szükség, hogy az ágazat egyetlen termék („főtermék”) termeléskor is jövedelmező legyen, vagy a „főtermék” és a „melléktermék” együttesen adjanak a jelenleginél jobb eredményt. A jelenlegi (I. táblázat) árszínvonal mellett ugyanis ezt a főtermék és a melléktermékek együttes értékelésekor azonos költségszinten 1. gyapjúirányú szakosodás esetén 16 kg/egyed nyíró-tömeg, 2. egyhasznú tejtermelő fajtáknál anyánként 100 liter eladható tej, 3. a húshasznosítókor pedig 35 kg hústermelés feletti hozamszint tudja biztosítani. Ebben az esetben még számolni kell az egyhasznú állományok melléktermékeinek értékesítésével is. Amennyiben a szakosított juhászatokban a „melléktermékek” értékesítésével nem számolunk: 1. a gyapjúirányú szakosodás esetén 30 kg nyíró-tömeg/egyed, 2. a tejirányú szakosodáskor 150 liter juhtej/anya, 3. a húsirányú szakosodás esetén pedig anyánként 40 kg testtömeg termelése biztosít a jelenlegi merinóval azonos gazdálkodási eredmény szintet.

Természetes, hogy a fajtaváltás kockázattal jár, ezért a tenyésztők csak akkor cserélik le az eredeti fajtájukat (pl. a merinó állományt), ha a fenti termelési adatok jelentősen túlszárnyalhatók.

A közölt táblázat tanulmányozásakor az olvasó figyelmét felhívjuk arra, hogy olyan modellt mutattunk be, amely konkrétan a jelenlegi állomány termelőképeségének megítélését



tekintve (*Kenyeres Imre, 1984*), de számított adatokat tartalmaz a szakosított állományokra. A szakosított állományok termékeinek mennyiségét aszerint ítéltük meg, hogy az biztosan fedezze a vegyes hasznosítású merinó pénzbevételének (3000 Ft) szintjét. Ezzel csupán a szakosított juhászat termékeinek szükséges mennyiségét kívántuk meghatározni ahhoz, hogy a tenyésztők a tenészirány-változás szükségességét helyesen tudják megítélni. Az értékelés két változatát mutattuk be. Egyszer számoltunk a fő- és melléktermékek értékével is, de bemutatottuk azt is, hogy a csak egy „főtermékre” alapozott termelésfejlesztés esetén mennyi terméket kell anyáknak megtermelni a merinó állomány jelenlegi összbevétel szintjének eléréséig. Természetesen mindebből következik az is, hogy a modellnek vannak egyéb változatai is. Az arányszinteknek a hasznosítási irányok megítélése nézőpontjából azonban nincs döntő jelentősége. A módosult alternatívák közlését nem tartjuk szükségesnek, de azt már a modell alapján bárki megtervezheti.

Ismeretes, hogy jobb gazdaságossági eredményt azonos költségek esetén a hozamok növelésével, vagy változatlan termelési színvonal mellett a költségek csökkentésével is el lehet érni. Ugyanakkor köztudott az is, hogy az egyhasznú tejtermelő fajtákat csak intenzív termelési feltételek között lehet tenyészteni. Ennek megfelelően az egyhasznú tejelő állományok csak megnövekedett költségek árán termelnek több tejet. A tejtermelő juhászatok ezért csak belterjes üzemi körülmények között létesíthetők. Ezzel szemben a húsujuhtenyésztés a költségek csökkentése útján is jövedelmező termelést tudnak biztosítani. A húsujuhtenyésztés az üzemi feltételekkel szemben kevésbé igényes, mint a tejelő állomány.

A fajtapolitika a termelhető termékek minőségét is számításba veszi. Elképzelhető ugyanis az, hogy egy-egy új fajta tenyésztésbe vételével a fejleszteni kívánt termék — pl. a juhtej — mennyisége és minősége is javul, de összefüggésben a másodlagos termékek — a hús vagy a gyapjú — minőségével már a termékek összminősége megromlik. Történetesen a merinó állományok átkeresztezésére használt tejtermelő fajták a gyapjú és a hús minőségét, de még a szaporaságot is ronthatják. A merinó állományokon a húsfajták némelyikének alkalmazása a tejtermelő képességre, de néhány esetben a gyapjú minőségére (tarka) is lehet káros hatású. A specializáció során a termékek összminőségének változásával tehát mindenképpen számolnunk kell. A juhtenyésztésben ugyanis a minőség megóvásának egyedüli eszköze a fajtatiszta tenyésztésben alkalmazott mennyiségi és minőségi teljesítményekre alapozott egyedi szelekció. A kiválasztás, a selejtezés elmulasztása a drágán termelő minuszvariánsok (pl. meddők) továbbtartását teszi szükségessé. A gyengén vagy nem termelő egyedek, esetleg selejttermékeket termelő juhek továbbtartása pedig már önmagában is veszteséggé teheti az ágazatot.

A juhászat fejlesztésének a fajtamegválasztásán túl más egyéb elképzelhető változatát is ismerjük. Ezek közül említést érdemelnek a szaporítási eljárások alkalmazásából eredő termelési differenciálódások (*Pelle Emil, 1983*). Ezek lényege az, hogy az anyaállomány eltérő intenzitási szinten hasznosítjuk. A legintenzívebb anyahasznosításkor arra törekszünk, hogy az anyajuhokat minél előbb a hús- és a tejtermelés (a gyapjútermelés egyébként is folyamatos) szolgálatába állítsuk. Elvileg ez elérhető a minél korábbi (8 hónapos életkor) tenyésztésbe vétellel és az ellések utáni legrövidebb időn belüli újravemhesítéssel. Követelmény lehet még a hasznos élettartam meghosszabbítása is. Gyakorlatilag az eltérő intenzitású anyahasználat megvalósítható:

1. világítási program hasznosítása („fekete-fehér”);
2. szinkronizált ivarzás (hormonkészítményekkel szabályozott);
3. folyamatos elletés (nagy létszámú anyaállomány szükséges);
4. ciklikus elletés (évenként kétszeri, évenként háromszori elletés stb.);
5. a hagyományos elletés alkalmazása útján.

Világítási programra alapozott elletéskor az anyajuhok tartása zárt épületben történik. Az anyajuhok az életfunkcióikhoz szükséges összes feltételeket mesterségesen kapják meg. A juhok rácspadozaton tartózkodnak, az épület ablak nélküli, az ajtók hermetikusan zártak. Az anyajuhok a világosságot, a sötétséget, a levegőt és a levegő páratartalmát, hőt, vizet, takarmányt műszerek ellenőrző mérése mellett kapják meg. Az épületből a vizelet és a trágya eltávolítása is mechanikus rendszerű. E zárt rendszerben a szaporodási folyamatok fényprogrammal irányítottak. A megszületett bárányokat a főcstejkiszopás után mesterségesen nevelik fel. A juhhústermelés ezzel iparszerű, az időjárástól teljesen függetlenül megvalósítható. Az eljárás rendkívül költséges.

A szinkronizált ivarzásra alapozott technológia ugyancsak az anyajuhok szaporításának irányíthatóságát veszi programjába. Alapelv az egy időben történő ivarzáskiváltás és a lehető legnagyobb termékenyülés elérése. Az eredményt az évszaki idényszerűség módosítja. Az idényszerűséget ivarzásindukciós módszer alkalmazásával kívánják kiküszöbölni. Az ezzel foglalkozók jó eredményekről számolnak be. A kezdeti sikerek után a módszert egyre kevesebben hasznosítják, mert drága. Idényen kívül ui. az anyajuhok sok készlettakarmányt igényelnek.

Folyamatos elletés (*Pelle E.*, 1977) alkalmazásakor — mesterségesen ható tényezők nélkül — az anyajuhok közül következetesen naponta kikerestetik az ivarzókat, és azokat azonnal termékenyítik. Ahhoz, hogy mindennap legyen elegendő számú ivarzó anyajuh, és legalább 15 naponként lehessen vemhesített nyájakat létesíteni, nagy létszámú (2500) anyajuh szükséges. A módszer alkalmazásakor az eredmény az, hogy az év minden napján vannak bárányok. Így a hizlaldák üzemeltetése folyamatos, és a szaporulat 30—40%-kal fokozható. Kis létszámú juhászatokban alkalmazhatósága vitatható.

A ciklikus elletés alkalmazásakor számolnunk kell azzal, hogy a juh nyájban élő állat. Ciklikus elletéskor ugyanis elvileg megkülönböztetünk egyedre és nyájakra érvényes ismereteket. Néhány egyedre ui. elfogadható lehet az évenként kétszeri, a kétévenkénti háromszori, a háromévenként ötszöri elletés, de nem így nyáj szinten. Egy-egy anyanyájban ugyanis a termékenyítés 8 hétig, a vemhesség  $150 \pm 15$  napig, az ellés 10 hétig és a szoptatás 45—70 napig tart. Ennek megfelelően egy-egy termelési ciklus több mint 270 nap hosszúságú. Ugyanakkor tudjuk, hogy fedeztetés előtt még előkészítő takarmányozási időt is (flushing) biztosítani szükséges. A termelési ciklus hosszát szinkronizálással sem lehet lényegesen lerövidíteni, mert egyedenként a vemhességi idő különbözősége (15 nap) is jelentős.

A hagyományos (*Pelle E.*, 1984) évi egyszeri — a vegetációhoz igazodó — elletés még napjainkban is gyakorlat. Ezt az elletési rendet és a hozzá kapcsolódó tartástechnológiát eredményesebben a legeltetési kultúra megteremtésével lehet megvalósítani. Minden előző eljárással szemben előnye az, hogy eszköz-és anyagráfordítás tekintetében igénye minimális. Különösen kevés eszközigénye van akkor, ha az egyébként hasznos, de gyakran hasznosíthatatlan juhtejet a bárányokkal hasznosítjuk. Nagyobb az eszközszükséglete akkor, ha a juhokat

fejjük. Ebben az esetben fejőgépet is kell vásárolni, és a bárányok felneveléséhez is több és jobb abrakot és szalastakarmányt szükséges biztosítani.

A juhágazatnak jelenleg közgazdasági nézőpontból a legnagyobb problémája az, hogy a nagyüzemekben (ág-ok és tsz-ek) ráfizetéses, a magán- vagy a bérjuhászatokban pedig jövedelmező. Ebből a tényből adódik, hogy alapvetően üzemeltetési problémák sújtják az ágazatot. Valószínű, hogy a nagyüzemekben az eszközfelhasználás (takarmány, épület, gép stb.) jelentős, és ennél is lényegesebb az, hogy végelszámolásig a költségek (juhászati, állattenyésztési, üzemi, gazdasági általános stb.) halmozódnak. Ezt a könyvelésben elfogadott költségszámolási gyakorlatot a juhászati ágazat nem bírja el. A juhászatokban ugyanis (más belterjes ágazattal szemben) a bruttó termelési érték és az eszközráfordítás aránya kedvezőtlen, ami intenzívebb eszközráfordítás esetén még tovább romlik. Ennek igazolásaként említtem meg, hogy pl. egy 180 kg testtömegű anyakoca (18 mázsa) a testtömegének tízszeresét vagy egy 600 kg-os testtömegű tehén (6000 liter tej) ugyancsak testtömegének tízszeresét is képes évente megtermelni akkor, amikor egy 60 kg testtömegű anyajuh testtömegének húsból csak felét (30 kg), tejben pedig egyszerezését, de jobb esetben is csak kétszeresét (120 liter) tudja előállítani.

Köztudott azonban az is, hogy a fejőstehén, a sertés és még más (baromfi, nyúl stb.) állatfajok is az épületet, a gépeket, berendezéseket folyamatosan tudják hasznosítani. A juh az épületet az év felében (télen), a fejőgépet 100 napig, a nyírógépet pedig néhány percig veszi igénybe. Így a juhászatokban az eszközkihasználás igen gyenge. Ettől eltérő eszközfelhasználást csak folyamatos elletéssel lehet megvalósítani.

A juhászatokban az egyedi termelési adatok (egyedi nyírotömeg, egyedi tejhozam vagy a napi testtömeg-gyarapodás stb.) gyűjtése, az egyedi nyilvántartások vezetése szinte teljesen megszűnt. A legtöbb termelési adat számított érték. Ezek az adatok ugyan lehetnek valóságosak, de lehetnek nagymértékben „manipuláltak” is. Ilyen adatok pl. a hízó bárányokról lenyírt, de az anyajuhokra vitített gyapjú, a gyapjúegyenérték vagy rendement is. Ezek az adatok a valóságot leplezik, félrevezetőek, konkrét elemzőmunka végzésére alkalmatlanok.

A juhtenyésztés kedvezőtlen ökonómiai helyzete nagymértékben hozzájárult az ágazat veszteségességének kialakulásához, végső soron ahhoz a döntéshez, hogy a gazdaságok felszámolják juhászataikat. Láta ezt a felügyelet (Tájékoztató: A népgazdaság 1985. évi tervének mezőgazdasági...), és az alábbi intézkedéseket hozta. Bevezette 1985. január 1-ével a végertermék-érdekeltségi rendszert. Ennek megfelelően a vágójuhok felvásárlási árát kilogrammonként 9 Ft-tal emelte, a saját tenyésztésből felvásárolt vágójuhok után a tenyésztők még kg-onként 3,40 Ft árkiegészítést is kapnak. A nyersgyapjú felvásárlási ára átlagosan 4%-kal emelkedik. A juhtej ára nem változik.

Látható, hogy a termékek áremelése a húshasznú állományok fejlesztésének kedvez. Ezt segíti elő még a juhtartás termékeinél — a föld minősége szerint differenciált mértékű — 3—24% közötti állami támogatás is. A gazdaságok a tenyészállomány növelését szolgáló, anyánkénti 700 Ft állami támogatást a jövőben is változatlanul megkapják. Mindezek ismeretében is a juhtenyésztés fejlesztési programja csak akkor valósulhat meg, ha az üzemi dolgozók, a termelőüzem vezetői, azaz a mezőgazdaság minden ágazatának fejlesztéséért felelőséget érző szakemberek sokasága azt magáévá teszi.

## IRODALOM

1. *Kenyeres I.*: A juhászat ökonómiai elemzése a Füzesgyarmati Szálas-, Tömegetakarmány-termelési Rendszer (FLR) taggazdaságaiban 1978—82-es években. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1984. No. 5.
2. *Magyar G.*: A juhtenyésztés fejlesztési programja. Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1984. 51—52.
3. *Pelle E.*: Intenzív legelőre alapozott juhtartás technológiája. Állattenyésztés. Budapest, 1977. No. 2.
4. *Pelle E.*: Évenkénti egyszeri elletés a kis létszámú juhászatokban. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. No. 6.
5. *Ráki Z.*: A juhászat fejlesztésének útja: az állomány szakosítása. Gazdálkodás. Budapest, 1984. I.
6. Tájékoztató: A népgazdaság 1985. évi tervének mezőgazdasági, élelmiszeripari . . . céljairól. Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium (AGROINFORM).

## Reflections to development of sheep production

*Pelle E.*

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Breeding, Gödöllő-Herceghalom

*Summary*

Assuming identical production expenses specialization in sheep production can only be profitable if the present margine of Merino flocks (300 Ft/ewe) can be guaranteed by 150 kg milk/ewe in the sheep's milk production or by 40 kg live weight/ewe in the mutton production.

If by-products are also used specialised sheep's milk, mutton and wod production units should produce at least 100 kg milk/ewe, 35 kg live weight/ewe and 16 kg wool/ewe, respectively under the present market prices. Development of specialization involves also risk factors (domestication of new breeds or breed constructions, therefore overtaking the foregoing parameters is advisable.

Gross production of the populations may be increased by proper methods of reproduction. Less production is due to the once a year lambing system. Higher production is hoped by using closed technologies that are based on controlled light regime. Whichever reproduction technology is used one has to reckon with the expenses. Opportunity for making profit which is proportional to the investment is poorer in the sheep industry in comparison with other branches of animal production.

## A LAKTÁCIÓ ALATTI TAKARMÁNYFOGYASZTÁS ÉS TESTTÖMEGCSÖKKENÉS ÖSSZEFÜGGÉSE A KOCÁK HOSSZÚ TÁVÚ REPRODUKCIÓS TULAJDONSÁGAIVAL

Wittmann Mikály

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

### Bevezetés

Kevés irodalmi utalás található arra, hogy milyen a laktáció alatti takarmányfogyasztásnak és a vele szorosan összefüggésben álló testtömegcsökkenésnek a kapcsolata a kocák hosszú távú reprodukciós tulajdonságaival és teljesítményeivel. A tudományban is, de a gyakorlatban még inkább az az egyik legnagyobb gond a laktációval kapcsolatban, hogy a kocák messze nem képesek rendszeresen annyi táplálóanyagot felvenni a takarmánnyal, amennyit a tejtermeléssel ürítenek, ezért a hiányt saját testállományuk lebontásából fedezik mindaddig, amíg egészségük veszélybe nem kerül.

A laktáció alatti fehérjeellátás szemszögéből az irodalom nem túl bőszeges. Igazoltnak vehető, hogy a laktáció és a vemhesség alatti fehérjeellátás szintje között kölcsönhatás van (*Mahan és Mangan, 1975*). *O'Grady és Hanrahan (1975)* munkájából ismert, hogy étvágy szerint etetve a kocákat a laktációban, az alacsony fehérjetartalmú takarmányt kevésbé szívesen fogyasztják, mint a nagyobb fehérjetartalmút. Ugyancsak kevesebbet fogyasztanak a kocák a lizinhiányos takarmányokból (*O'Grady, 1971*). Az idézett szerzők azt is megállapították, hogy a testtömegváltozás követi a laktációban fogyasztott fehérje mennyiségét, de ezt befolyásolja a vemhesség alatt fogyasztott fehérje mennyisége is. A fehérjék kihasználásához a laktáció során megfelelő energiaellátás szükséges.

A fehérje- és energiaellátottság legnagyobb mértékben attól függ, milyen mennyiségű takarmány elfogyasztására képesek a kocák. Az elégtelen takarmányfogyasztás következtében a laktációban rendszerint negatív fehérje- és energiamérleggel kell számolni. Annál nagyobb a kocák laktáció alatti takarmányfogyasztása, minél kisebb a vemhesség alatti megevett mennyiség (*Gundel, Papp és Wittmann, 1979*). A két reprodukciós szakaszban elfogyasztott mennyiségek aránya nem változik az életkor előrehaladásával. *O'Grady és Lynch (1978)* eredménye szerint nedves takarmányból kétszeri etetéssel többet képesek felvenni a kocák, mint száraz tápból ad libitum etetve. A nagyobb energiatartalmú takarmányból ugyanannyit képesek fogyasztani, mint a kisebből, ami arra utal, hogy az etetési mód és a takarmány energiatartalma között nincs kölcsönhatás, hatásaikat halmazottan ki lehet használni.

Az alacsony környezeti hőmérséklet növeli az energiaszükségletet a laktációban, a magas hőmérséklet pedig hátrányos az étvágyra, csökkenti a kocák takarmányfogyasztását (*Lynch, 1977*).

Számos szerző megállapította, hogy minél kisebb a laktáció alatt elfogyasztott takarmány mennyisége, annál nagyobb a testtömegcsökkenés mértéke. *Danielsen és Nielsen* (1984) a kocák laktáció alatti takarmányfogyasztásának növelésére folytatott kísérleteikben megállapították, hogy intenzíven takarmányozva a szoptató kocákat, lesóványodásuk, testtömegcsökkenésük erősen korlátozható, ill. elkerülhető, a tejhozam és a malacok gyarapodása jelentősen növelhető. Ugyancsak *Nielsen és mtsa* (1984) kutatásai szerint a kocasüldők eltérő intenzitású felnevelése csak csekély mértékben befolyásolja a kocák hasznos élettartamát vagy életteljesítményét. A vemhességben és a laktációban fehérjetartékosan etetett kocák kevesebbet gyarapodnak laktációról laktációra. Mivel a laktáció alatt zsírtartalékaik jelentős részét veszítik el a kocák, rendkívül lényeges takarmányozások hosszú távon való figyelemmel kísérése. De hogy a tartalékok elvesztése milyen hosszú időn át hat, és miként befolyásolja a koca hosszú távú reprodukciós teljesítőképességét, még nem ismert — mondja *Close és Cole* (1984).

A laktációban elfogyasztott változó mennyiségű takarmány nem csupán az érintett laktációra, hanem a későbbi fialások teljesítményére is hatással lehet. Tartósan alacsony színvonalú takarmányellátás a laktációban növeli a választástól az ivarzásig terjedő idő hosszúságát és csökkenti az utána következő alomnépességet *Reese és mások* (1982/1) megállapítása szerint. A laktáció és a vemhesség alatti kölcsönhatás újabb eredménye (*Reese és mtsai*, 1982/2), hogy a laktációban visszafogottan etetett kocák jobb testtömeg-gyarapodással igyekeznek behozni lemaradásukat a következő vemhességi periódusban.

Az üresen állás időszakára az irodalom nem ad megbízható képet a kocák táplálóanyag-szükségletéről. A vemhességben és a laktációban igen változatos fehérje- és energiaellátottsággal folyó takarmányozás miatt nem lehetséges a világ különböző helyein folyó kísérletek, eredmények általánosítása sem. A legszélesebb felfogás szerint a fehérjeigény maradéktalan kielégítése a vemhességben és a laktációban általában rövidíti az újravemhesülési időt, és javítja a fogamzás eredményét. Brit eredmények arra utalnak, hogy a laktáció alatt naponként elfogyasztott 700—750 g fehérje, benne 45 g lizinnel, jótékony hatású a kocák életteljesítményére, ami a laktáció alatti takarmányozásnak a reprodukciós tulajdonságokra kifejtett hatását tükrözi.

Minthogy az üres fázis egyenes folytatása a laktációnak, ezért jogosan feltelezhetjük, hogy az itteni eredmények, elsősorban a tápanyag-ellátottság — amit az egyszerűség kedvéért takarmányfogyasztással jelölünk — befolyással lehet a következő termelési ciklus eredményeire: az ivarzás jelentkezésére, a fogamzásra és a megszületett malacok számára. Mivel a takarmányfogyasztás színvonala és a koca saját testtömegében bekövetkező csökkenés nem független egymástól, ezért mindkét tényező figyelemre méltó a reprodukció szemszögéből. Mivel jelenleg nincs olyan egységes és átfogó kocatakarományozási stratégia, amellyel a reprodukció hatékonyságát hosszú távon megalapozhatnánk, sok még a kutatnivaló. Ezeknek az ismereteknek a feltárásához kíván hozzájárulni e dolgozat.

### Saját vizsgálatok

*Anyag és módszer.* Tíz év alatt szerzett kutatási eredményeinkből kiválogattuk azoknak a kocáknak az adatait, amelyeknek több fialásuk volt. Az egyik vizsgálatban 949 termelési ciklus adatát dolgoztuk fel. A kocák száraz állapot-

ban fogyasztották a takarmányt a laktációban. A másik vizsgálatban 328 laktáció és az utána következő termelési ciklus reprodukciós eredményeit elemeztük. A kocák a laktációban nedvesítve fogyasztották a takarmányt.

Minden reprodukciós ciklusban több mint 20 paramétert vettünk fel, amelyek közül az alábbiakat és a közöttük levő összefüggéseket elemeztük:

— a koca testtömege ivarzáskor, a vemhesség 110. napján, a fialás után és választáskor;

— a megszületett és választott (30 napos) malacok száma és tömege;

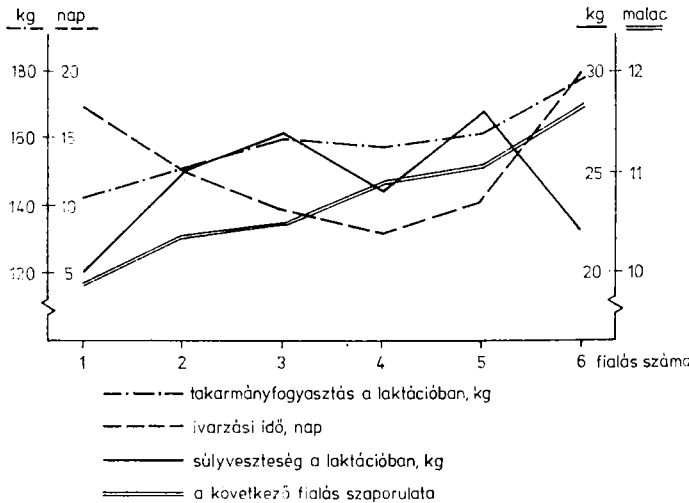
— a napi középhőmérséklet az ivarzáskor;

— a fialási idő hosszúsága;

— takarmányfogyasztás a laktációban.

A testtömegváltozásokat a fent jelzett értékek különbségéből számítottuk. A két értékelési csoportban többszörös regresszióanalízissel egyszerű és többtényezős összefüggéseket számítottunk a kocáknak a következő fialásban nyújtott reprodukciós teljesítményére.

**Eredmények.** Az első elemzés (1. ábra) adatai szerint a laktáció alatti takarmányfogyasztás mérsékelten emelkedik a 3. fialásig, majd az 5. fialást követően ismét emelkedés tapasztalható. Az ivarzási idő fokozatosan rövidül, majd a 4. fialás után ismét növekedik. A született malacok száma a fialások számával végig növekedik. Figyelemre méltó, hogy a kocák testtömegvesztesége az első laktációban kisebb, mint a későbbiekben, értéke jelentősen ingadozik, és 20–30 kg között van átlagosan. A görbék irányából felismerhető, hogy a szaporulaton kívül egyikük sem mutat határozott összefüggést a laktáció alatti takarmányfogyasztással.



1. ábra. A kocák hosszú távú reprodukciós teljesítménye

A regresszióanalízis (1. táblázat) kimutatja, hogy a laktációban elfogyasztott takarmány összes mennyiségével csak kismértékben függ össze a következő fialás szaporulata ( $r=0,02-0,14$ ) és az ivarzás ideje a választás után ( $r=0,15-0,19$ ). Legszorosabb összefüggése ( $r=0,30$ ) a 30 napos alomnépességgel volt kimutatható, ami arra utal, hogy a koca tejelékenysége, bár számottevően függ a laktáció alatt elfogyasztott takarmány mennyiségétől, de más tényezők

**Összefüggések (r) a laktáció alatti takarmányfogyasztás és egyes reprodukciós tulajdonságok között**

n	A laktáció sorszama (1)			
	1	2	3—6	összes (2)
	372	272	305	949
Választáskori alomnépesség (3)	0,21	0,12	0,18	0,21
Választáskori alomsúly (4)	0,28	0,19	0,30	0,30
Ivarzási idő, nap (5)	0,08	0,08	0,07	0,03
A következő fialás szaporulata (6)	0,13	0,12	0,14	0,12
Élő szaporulat a következő fialásban (7)	0,09	0,05	0,10	0,10
Testtömegveszteség a laktációban (8)	-0,07	0,03	-0,13	-0,09

*Correlations (r) between feed consumption in the lactation and parameters of reproductive performance of sows parity (1), all (2), litter size at weaning (3), weight of the litter at weaning (4), time of estrus, day (5), litter size in the next parity (6), number of live piglets in the next parity (7), weight loss during lactation (8)*

hatása ennél erősebb. A takarmányfogyasztás és a testtömegveszteség közötti összefüggés értéke  $r = 0,03$ — $(-0,19)$  volt, ami majdnem a két tulajdonság közötti kapcsolat függetlenségére utal.

A testtömegváltozások közül a legerősebb összefüggés ( $r = 0,35$ ) a választástól az ivarzásig bekövetkezett súlycsökkenés és az ivarzás ideje között mutatkozott, ami negatív karakterű, és azt jelzi, hogy a választás után elapasztott kocák ivarzása kitolódik. A laktációs testtömegveszteség gyakorlatilag nem befolyásolja ( $r = 0,07$ — $0,12$ ) az ivarzás vagy a fogamzás idejét, vagy a következő fialásban elért szaporaságot.

A laktáció alatti testtömegcsökkenés a választási alomtömeggel  $r = -0,58$ , a születéskori alomnépességgel  $r = -0,46$  és a választási alomnépességgel  $r = -0,29$  erősségű összefüggést mutatott. Igen figyelemreméltó, hogy a laktációban bekövetkező testsúlycsökkenés  $r = -0,42$  összefüggést mutatott a választástól az ivarzásig beálló testtömegváltozással. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy a kocák egy része csak a választás után apaszt el, ami nyilvánvalóan hátrányosan érinti, kitolja a következő ivarzást. Más tulajdonságokkal nem ad figyelemre méltó összefüggést a testtömeg csökkenése a laktációban.

A fialás tartama nem áll kapcsolatban a vizsgált tulajdonságokkal. A fogamzaskori napi középhőmérséklet pozitív ( $r = 0,35$ , ill.  $0,28$ ) összefüggést jelez a választástól az ivarzásig bekövetkező testtömegveszteséggel, illetve a fialástól a fogamzásig jelentkező súlycsökkenéssel, ami bizonyos szezonális összefüggést mutat a testtömegcsökkenés és a hőmérséklet között. Hidegben kisebb a súlycsökkenés.

Egy másik elemzésben (2. táblázat), amelyben a kocák nedvesen fogyasztották a takarmányt a laktációban, és ennek következtében jóval nagyobb volt az átlagos fogyasztás, az első elemzéshez hasonló irányzatú megállapítások tehetők. A laktáció során megevett táp mennyisége  $r = -0,17$  erősségű összefüggést jelez a testtömegveszteséggel a laktációban, és  $r = -0,10$  a laktációk számával. Ez ellentétes az első elemzés eredményével, jelezve, hogy a kocák már az első laktációban is képesek megenni annyi takarmányt, mint később. A reprodukciós tulajdonságokkal való összefüggések kis értékéből ( $r < 0,10$ ) az következik, hogy a vizsgált határokon belül a kocák reprodukciós tulajdonságai alig függenek a laktáció alatti takarmányozástól. Amennyiben az egyes tulajdonsá-



2. táblázat

**A koca reprodukciós teljesítménye a takarmányfogyasztás és a laktáció száma szerint**

n	A takarmányfogyasztás színvonala, kg (1)					A laktáció sorszáma (2)		
	< 155	156—175	176—195	195 <	SzD 5%	1	2+3	SzD 5%
	32	32	173	91		109	219	
Takarmányfogyasztás a laktációban, kg (3)	139	167	187	201	5,4	188	183	4,6
Ivarzási idő, nap (4)	13,3	10,6	12,4	12,5	—	17,8	9,7	5,5
Két fialás közötti idő (5)	166	163	165	164	—	169	162	5,5
A következő fialás szaporulata (6)	10,4	10,4	10,6	10,5	—	10,3	10,7	—
Testtömegvesztés a laktációban, kg (7)	31	31	31	23	5,6	22	32	2,8

*Reproductive performance of sows according to feed consumption and parity*

level of feed consumption, kg (1), serial number of the lactation (2), lactational feed consumption, kg (3), time of estrus, day (4), time between two farrowings (5), litter size in the next parity (6), weight loss in the lactation, kg (7)

gokat a takarmányfogyasztás szerint osztályozzuk, szintén nagyon kis értékű összefüggésekre derül fény.

Magas takarmányfogyasztási szinten a testtömegvesztés alacsonyabb. Megjegyzésre érdemes, hogy a 30 kg körüli testtömegvesztésből mintegy 20 kg a laktációs folyadéktartalékok elvonásából ered, és kb. csak 10 kg körül van a tényleges testtömegvesztés. A fialások száma szerint vizsgálva a takarmányfogyasztást, megállapítható, hogy a kocák már az első fialásban is képesek annyi tápot elfogyasztani, mint későbbiekben. Magas fogyasztási szinten a laktációban bekövetkező testtömegvesztés csökken ugyan az első laktációban, de a reprodukciós tulajdonságok nem mutatnak közvetlen összefüggést a fogyasztás színvonalával.

**Következtetések**

A laktáció alatti takarmányozás intenzitása (takarmányfogyasztás) a vizsgált határokon belül csak kismértékben befolyásolja a kocák reprodukciós tulajdonságait a következő termelési ciklusban. Megállapítható az elemzésből, hogy a reprodukció szemszögéből általában kedvező, ha a koca minél több takarmányt fogyaszt a laktációban, továbbá hogy az előhasi kocák is képesek annyi takarmányt elfogyasztani, mint idősebb társaik.

Az elapasztásnak a fiaztatóban kell megtörténnie, különben az ivarzási idő kitolódik.

A testtömegvesztés a választás és az ivarzás, valamint a fialás és a fogamzás között közepes erősségű pozitív összefüggésben áll, jelezve, hogy a külső hőmérséklet valószínűleg befolyásolja a belső folyadéktartalékok mennyiségét. Az összefüggések erőssége alig változik a fialások száma szerint. A laktáció alatt elfogyasztott takarmány mennyisége valamennyi fialásban csekély értékű, de pozitív előjelű összefüggést mutat a választás utáni ivarzás jelentkezésével, jelezve, hogy a túlzott takarmányfelvétel káros lehet az ivari működésre. Kis értékű, de előnyös az összefüggés a következő fialásban várható szaporulattal

valamennyi számú laktációban. Ez az összefüggés messzemenően megerősíti azt a hipotézist, hogy a laktációban jól táplált kocától a következő fialásban nagyobb szaporulatot remélhetünk. Ezt figyelembe kell venni a kocatakarmányozás hosszú időre szóló stratégiájában.

#### IRODALOM

1. *Close, W. H., Cole, D. J. A.*: Principles and strategies involved in the nutrition of the sow. EAAP 35th Meeting, 1984, Den Haag.
2. *Danielsen, V., Nielsen, H. E.*: EAAP 35th Meeting, 1984, Den Haag.
3. *Gundel, J., Papp, J., Wittmann, M.*: Állattenyésztés. Budapest, 1979. No. 5. 409—419.
4. *Lynch, P. B.*: Ir. J. Agric. Res., Dublin, 1977, 16:123—130.
5. *Mahan, D. C., Mangan, L. T.*: J. Nutr., Betesda, Maryland, 1975, 105:1291—1298.
6. *Nielsen, H. E., Danielsen, V.*: EAAP 35th Meeting, 1984, Den Haag.
7. *O'Grady, J. F.*: Ir. J. Agric. Res. Dublin, 1971, 10:17—30.
8. *O'Grady, J. F., Hanrahan, T. J.*: Ir. J. Agric. Res. Dublin, 1975, 14:127—136.
9. *O'Grady, J. F., Lynch, P. B.*: Ir. J. Agric. Res. Dublin, 1978, 17:1—6.
10. *Reese, D. E., Moser, B. D., Peo, E. R. Jr., Lewis, A. J., Zimmermann, D. R., Kinder, J. E., Stroup, W. W.*: J. Anim. Sci. Albany, 1982, 55, 590—598.
11. *Reese, D. E., Moser, B. D., Peo, E. R. Jr., Lewis, A. J., Zimmermann, D. R., Kinder, J. E., Stroup, W. W.*: J. Anim. Sci. Albany, 1982, 55, 868—872.

#### Correlation between feed intake and weight loss in the lactation and long range reproduction performance of sows

*Wittmann M.*

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal, Gödöllő-Herceghalom

#### Summary

The author examined the interactions between feed intake in the lactation and reproductive parameters of sows such as time of estrus, time between farrowings, all and live number of piglets in the consecutive parities by using 20 parameters of each 949 production cycle.

The results indicate small degree of correlation between feed intake in lactation and reproductive performance in the consecutive farrowing ( $r=0.002-0.14$ ) and time of estrus ( $r=0.15-0.19$ ). There is also weak correlation between feed consumption and weight loss in the period of lactation ( $r=0.03-0.13$ ) in respect of parities.

These correlations indicate that lactational feed consumption has small, if any influence on the reproductive performance of sows. In spite of the small degree of correlations there is consistent tendency to have greater litter size in the next parity of sows that had been intensively fed in the period of lactation. This is worth to be paid attention to in the strategy of sows' feeding.

*Fig. 1.* Long range reproductive performance of sows

## KÜLÖNBÖZŐ HASZNOSÍTÁSÚ SZARVASMARHA-ÁLLOMÁNYOK VISELKEDÉSÉNEK ÉS AZ ISTÁLLÓK BELSŐ LÉGÁLLAPOTÁNAK VIZSGÁLATA A NAGYÜZEMI TECHNOLÓGIÁK MINŐSÍTÉSE CÉLJÁBÓL

Lengyel Vilmos

Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest

### Bevezetés

Az állattermék-előállítás kezdeteitől megszületett az a felismerés, hogy az állatok megfelelő közérzete nagy szerepet játszik a termelési eredmények alakulásában. Az állatállományt igyekeztek megóvni a kedvezőtlen környezeti hatásoktól, és — a gazdaságosság határain belül — kellemes környezeti feltételeket teremtettek.

A nagyüzemi állattartás ezen a területen is új feltételeket hozott. A szarvasmarhatartás technológiai fejlesztése az 1960-as években új, intenzív szakaszhoz érkezett. A korábbi évek nagyüzemi szarvasmarha-istállóí és technológiai legnagyobb részben a nagybirtokokon használt és bevált istálló-épületek, technológiák tapasztalatait testesítették meg. Ebből eredően nagyon kézimunka-igényesek voltak, és viszonylag egyszerű technológiai eszközöket használtak.

A műszaki fejlesztést meggyorsította a nagyüzemi szarvasmarhatartásban is teret hódító szakosítás, amit a szakosított telepek építésére nyújtott nagyarányú állami támogatás és a mezőgazdasági üzemek dinamikus fejlesztési törekvése egyaránt elősegítettek.

A gyakorlati tapasztalatok mielőbbi leszűrése érdekében meg kellett szervezni az új technológiák és épületek minősítővizsgálatait, hogy a jó megoldások terjeszthetők, a hibák kiküszöbölhetőek legyenek.

A GATE Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar Mezőgazdasági Építészeti Tanszékén 1966. évben tervezet készült az állattartási épületek minősítővizsgálatainak metodikájára. Ugyanebben az időben az Állatorvostudományi Egyetem, a BME Épületgépészeti Tanszéke és az Építéstudományi Intézet is foglalkozott a belső légállapot minősítésének különféle kérdéseivel. Az állatok környezeti igényének meghatározására az Állatorvostudományi Egyetemen folytak alkalmazott és alap-kutatások.

A sorozatban végezhető minősítővizsgálatok módszereit 1966—67-ben alakítottuk ki a Mezőgazdasági Gépkesérleti Intézetben (ma: MÉM Műszaki Intézet). A vizsgálati módszereket a minősítőmunkával párhuzamosan folyamatosan tökéletesítettük.

Új szakaszt jelentett munkámban az állattartási technológiák és létesítmények gyorsított minősítőeljárásának bevezetése, amelyre 1969. évtől az Országos Állattenyésztési Felügyelőség (ma: Állattenyésztési és Takarmányminősítő Intézet) szervezetében került sor. A gyorsított eljárás azért vált szükségessé, hogy a tapasztalatokat a tervezésben és a: üzemeltetésben mielőbb hasznosítani lehessen. A gyors minősítőeljárásból a belső légállapot-vizsgálatokat is a lehetőségek szerint minimális mértékűre kellett csökkenteni. Ugyanakkor meg kellett tartani azokat a legfontosabb vizsgálatokat, amelyek alapján a minősítés még megoldható. Komoly előrelépést jelentett, hogy 1970-től rendszeresen szerepelt gyorsított vizsgálatainkban az állatmegfigyelés, amely nagy segítséget adott a belső légállapot-vizsgálatok orientálásához és így a nem feltétlenül szükséges mérések megtakarításához is.

A minősítővizsgálatok gyakorlata rövid idő alatt elvezetett ahhoz a felismeréshez, hogy a viselkedésvizsgálatot a további mérések orientáló fontosságú kiindulópontjának kell tekinteni, amely vezérfonalat ad a technológia és istállóépület esetleges hiányosságainak feltárásához. A fejlesztési munkát támogatták az egyre erőteljesebben fejlődő etológiai kutatások, amelyek kulcsot adtak a viselkedés jelenségeinek értékeléséhez (1).

A viselkedésvizsgálat legújabb módszere a telemetrikus adatfelvétel és -feldolgozás, amellyel a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen előrehaladott kísérletek folynak (2). Ez az eljárás az egyedenkénti, sőt a kiscsoportos viselkedésvizsgálatot is egészen új alapokra helyezheti.

Jelentős fejlődés következett be az állathigiéniai és állategészségügyi kutatások területén is, melynek eredményeképpen tudományosan megalapozott követelményszintek (3), (6) alapján lehet elbírálni az állattartó létesítmények belső légállapot vizsgálatának eredményeit.

### Saját vizsgálatok

A következőkben 1967-től végzett vizsgálataim néhány tapasztalatát foglalom össze, azzal a céllal, hogy azok a gyakorlat számára hozzáférhetővé váljanak.

#### 1. A viselkedésvizsgálat tervezése

Ha a vizsgálat célja annak tisztázása, hogy a rendelkezésre álló tér nagysága, kialakítása lehetővé teszi-e az állatok zavartalan pihenését, megfigyelésünk során az állatok mozgásának és pihenésének időtartamait, ezek arányainak alakulását kísérjük figyelemmel. Ilyen esetekben, amikor a megfigyelt viselkedésformák bármely napszakban előfordulhatnak, 24 óras vagy többször 24 óras megfigyelést alkalmazunk. A többször 24 óras vizsgálatot az eredmények pontosságára való fokozott törekvés, valamint az eltérő környezeti hatások viselkedési reakcióinak kutatása egyaránt indokolhatja.

Egyedi viselkedésvizsgálat a célravezető minden olyan esetben, amikor az állatok egyedisége meghatározó szerepet játszik. Az egyedi viselkedésvizsgálat jellegzetes területe a csoportviszonyok, állatokra érő stresszhatások, agresszivitás stb. tisztázására végzett állatmegfigyelés. Ezeknél a vizsgálatoknál a folyamatot megfigyelés a célravezető. A csoportos viselkedésvizsgálatot általában olyan esetekben alkalmazzuk, amikor az állatok egyedisége a vizsgálat célja szempontjából alárendelt jelentőségű. Ebbe a körbe tartozik a nagyüzemi szarvasmarha-tartási technológiák minősítővizsgálatainak döntő többsége. A csoportos viselkedésvizsgálatokat szinte kizárólagosan időközönkénti állatmegfigyeléssel oldjuk meg.

A vizsgálat időpontjának eldöntésénél fontos szempont, hogy

- a vizsgált állatoknak, állatcsoportoknak az állatmegfigyelés előtt elég idő álljon rendelkezésükre a technológia, illetve létesítmény megszokásához;
- a vizsgált egyedek csoportjukba beilleszkedettek, az állatcsoportok összeszokottak legyenek;
- az állatok környezete mentes legyen a vizsgált létesítménnyel, technológiával nem szükségszerűen összefüggő zavaró hatásoktól. (A villanófényes fényképezés zavaró hatására a későbbiekben még visszatérek.)

*Egyedenkénti viselkedésvizsgálat kézi adatfelvételezéssel.* Az egyedenkénti viselkedésvizsgálatot folyamatos vagy szakaszos állatmegfigyelés formájában végezzük. Fő jellemzője, hogy a megfigyelt egyedeket jól látható jellel — általában számjegyekkel — jelöljük. A jel elhelyezése a megfigyelés helyétől függ. Szarvasmarhánál általában a törzs két oldalán helyezük el a jeleket. A jelek nagyságát a csoport nagyságától, a megfigyelés távolságától és a megvilágítás mértékétől tesszük függővé.

Folyamatos állatmegfigyelésnél a figyelt egyedek vizsgált viselkedési formáit folyamatosan rögzítjük, ezért ennél a módszernél a fényképezőgépes megoldás általában nem alkalmazható. Hosszú időtartamú folyamatos megfigyelésnél (24 óra vagy ennek többszöröse) általában a kézi adatrögzítési módokat használjuk (feljegyzés vagy elektronikus adatrögzítés). Ennek a módszernek hátránya, hogy a megfigyelőktől igen nagyfokú koncentrációt igényel. Nagyon fontos ezért, hogy a megfigyelt egyedek és viselkedési formák számát helyesen határozzuk meg. Ne támasszunk irreális követelményeket. Tapasztalatom szerint — átlagos esetben — két-három óránként feltétlenül pihentetni kell a megfigyelőket, különben a hibalehetőségek nagyon megnövekszenek. A fáradtság napszakonként is más-más időtartam után következik be. Legkritikusabbak az éjfél utáni órák, ezért ebben az időszakban gyakrabban váltunk és mindig ketten végezzék a megfigyelést. A leváltott megfigyelők legálább a megfigyelési időtartam kétszeresét töltsék pihenéssel.

Lényegesen kedvezőbb a helyzet a rövidebb időtartamú vizsgálatoknál, amikor a megfigyelés például valamely időszakosan működő technológiai berendezés hatásaira irányul. Ilyenkor jobban igénybe vehetjük a megfigyelőket mind a megfigyelési időtartam, mind az állatok és viselkedésformák száma tekintetében.

Egészen rövid időtartamú viselkedésformák, pl. állatok mozgásfolyamatai tanulmányozásánál eredményesen használhatjuk a kézi filmfelvevő gépet. A filmkockákról az állatok jellegzetes mozdulatai, azok egymásutánisága és időtartama igen jól reprodukálható. Ezeknél a főként tudományos célú vizsgálatoknál — ha nem túlságosan gyors mozgásokról van szó — általában 9—12 képkocka/mp körüli felvételi sebességeket célszerű alkalmazni. Gyors mozgásoknál a 24 képkocka/mp körüli fel-

vételi sebességekkel dolgozzunk. A megfigyelés időtartamait a felvevőgépben elhelyezhető felvételi anyag mennyiségével összhangban kell megtervezni. Ezen a területen fejlődést hozhat a videotechnika alkalmazása.

*Csoportos viselkedésvizsgálat kézi adatfelvételezéssel.* A nagyüzemi szarvasmarha-tartási technológiák és létesítmények vizsgálatánál a csoportos viselkedésvizsgálati módszert ajánlom. A csoportos állatmegfigyelés meghatározott időközönként végzett szakaszos művelet. Az állatcsoport vizsgált viselkedési formáit meghatározott időközönként kell számba venni és feljegyzésben vagy fényképfelvételen rögzíteni.

Ha a megfigyelés valamely rövid időtartamú (pl. 60 percen belüli) technológiai folyamatra vonatkozik, akkor az adatielvételezés időközzeit 2—10 perc között célszerű meghatározni.

Ha hosszú időtartamú, pl. 24 óras vagy többnapos megfigyelésről van szó, az adatfelvétel időközzeit 30—120 perc között kedvező megválasztani. Kis létszámú csoport és egy megfigyelési helyszín esetén gyakoribb adatfelvétellel is dolgozhatunk. Ha megfigyelői látszámunk korlátozottsága miatt a viselkedésműködés számbavételét nem tudjuk a vizsgálat szempontjából kívánatos gyakorisággal elvégezni, a fényképezőgépes megfigyelési módot ajánlom.

Tapasztalatom szerint a villanófényes megvilágítás a szarvasmarha viselkedését gyakorlatilag nem befolyásolja. Az ilyen módon megfigyelt tehénállományok tejtermelése sem a vizsgálat időszakában, sem azt követően nem csökkent.

A sertéseket — különösen a megfigyelés kezdeti időszakában — érzékelhető zavarja a villanófény. A zavaró hatás különösen a malacoknál és a süldőknél szembeötlő. A baromfítartásban a zavaró hatás olyan nagymértékű, hogy villanófényes megfigyelést itt nem alkalmazhatunk.

A csoportos viselkedésvizsgálat kézi fényképezőgépes adatfelvételének hátránya, hogy az adatok kiértékelése teljes egészében a vizsgálat utánra marad. Előnye ugyanakkor, hogy a viselkedésvizsgálat képanyaggal dokumentálható.

*Viselkedésvizsgálat automata fényképezőgépes eljárással.* A viselkedésvizsgálatok fejlesztésének egyik jelentős lépése az automata fényképezőgépes állatmegfigyelés bevezetése volt. A módszer legfontosabb előnyei az egyetelmű dokumentálhatóság és a megfigyelők személyétől függő szubjektív tényezők kiküszöbölése.

A megfigyelt állatcsoportról programozható működtetésű fényképezőgéppel meghatározott időközönként fényképfelvételt készítünk. A fényképfelvétel az állomány mellett a felvétel elkészítésének időpontja is megjelenik óraszámplap vagy digitális jel formájában. Az időprogramozással a felvételek gyakorisága napszaktól vagy technológiai folyamatoktól függően változtatható, pl. nappal gyakoribb, éjszaka ritkább felvételkészítés állítható be. A technológiai folyamatok vizsgálatánál nem ritka a 30—120 s időközű felvételkészítés, ez azonban csak rövid időtartamra korlátozódhat. A 24 óras megfigyelések szokásos felvételközzeit 30—120 perc időtartamúak.

A fényképezőgépes állatmegfigyeléshez szükséges, hogy az állomány tartózkodási területe minél meredekebb felvételi szögben, teljes egészében látható legyen a képfelületen.

Az automata fényképezőgépes állatmegfigyelés főként a statisztikusan értékelhető csoportos viselkedésvizsgálatoknál használható jó eredménnyel. Mivel a technológia- és létesítményműködés vizsgálatok zömével ebbe a csoportba tartoznak, így ez a megfigyelési mód itt nagy arányokban alkalmazható.

Az egyedi állatmegfigyelés területén inkább kis létszámú és mozgásterű állományoknál lehet alkalmazni ezt a módszert az állatok azonosítójeleik zavartalan felismerése miatt. Újabbban — egyedi állatmegfigyelésnél — különböző pontokon felállított, szinkronban működő két automata fényképezőgépes (sztereo) megfigyelési módot is alkalmaznak az állatok takarásának csökkentésére. Ilyen esetekben a zavaró azonban a megfigyelés szakaszossága, amely általában csak áttételes következtetések levonására nyújt módot.

Befejezésül néhány olyan tudnivalóra térek ki, amelyek elősegítik a felvételek zavartalan elkészítését és a felszerelés megóvását.

A fényképezőgépet, automata vezérlőszerkezetet és a villanólámpákat:

- lehetőség szerint stabil épületszerkezetekre kell rögzíteni,
- egyéb hiányában kétágú létrára vagy nehéz fényképezési állványra kell felszerelni, amelyeket feldőlés ellen biztosítottunk,
- állatok által elérhetetlen helyen kell elhelyezni,
- meg kell óvni a csapadéktól,
- úgy kell rögzíteni, hogy a felvételi és megvilágítási irányok ne változassanak meg,
- úgy kell elhelyezni, hogy a napfény vagy egyéb fénysugár a felvételt ne zavarhassa,
- lehetőség szerint rövid időre se hagyjuk teljesen felügyelet nélkül,
- portól és a napfény felhevítő hatásáról burkolással védeni kell.

A burkolás:

- ne fémből vagy elektrosztatikusan erősen feltöltődő anyagból készüljön,
- ne legyen teljesen zárt,

- megfelelően legyen rögzítve a szél vagy huzat ellen,
- külső elhelyezés esetén járuljon hozzá a berendezések csapadéktól való megóvásához,
- napsugárzásnak kitett helyen világos színű — lehetőleg fehér — legyen,
- ne takarjon funkcionális részeket (pl. a telekomputeres villanófénylámpa szenzorját),
- tegye lehetővé a készülékek kezelését, ellenőrzését.

## 2. Ajánlás a szarvasmarha viselkedésformáinak vizsgált körére és vizsgálati módjára

A viselkedésvizsgálatok tervezésekor gyakran felmerül a kérdés, hogy vizsgálati cél szemszögéből mely viselkedési formák (viselkedési mozzanatok) a jellemzőek, és hogy ezeket melyik módszerrel vizsgáljuk. Az 1—4. táblázatokban — tapasztalataim alapján — megkíséreltem a szarvasmarha legjellemzőbb viselkedésformáit úgy összefoglalni, hogy egyidejűleg a vizsgálati mód megválasztására is ajánlást adjak. Az alkalmazható vizsgálati módot + jellel, a technológiák, illetve létesítmények minősítésénél különösen ajánlott módot pedig ++ jellel tüntettem fel.

*Viselkedést tendenciák megfigyelése.* A viselkedésvizsgálatok során mind a kézi adatfelvételre, mind az automata fényképezőgépes megfigyelés alkalmával fordítsunk különös figyelmet a visel-

### 1. táblázat

**Vizsgálatra ajánlott viselkedésformák és vizsgálati módok egyedi ketreces tartású borjak esetében**

Viselkedésformák (1)	Vizsgálati módok (2)	
	Egyedenkénti (3)	
	folyamatos (4)	szakaszos (5)
Fekvés (6)	+	++
Állás (7)	+	++
Takarmányfogyasztás (8)	+	+
Kérődzés (9)	+	+
Tejivás (10)	+	
Ivás (11)	+	
Úrítás (12)	+	

*Behavioural patterns suggested for testing in individual cage keeping of calves*

behavioural patterns (1), methods of examination (2), individual (3), continuous (4), periodical (5), lying (6), standing (7) feed consumption (8) rumination (9), drinking of milk (10), drinking (11) defecation and urination (12)

### 2. táblázat

**Vizsgálatra ajánlott viselkedésformák és vizsgálati módok kötetlen tartású borjak esetében**

Viselkedésformák (1)	Vizsgálati módok (2)		
	Egyedenkénti (3)		Csoportos (13)
	folyamatos (4)	szakaszos (5)	
Fekvés (6)	+	+	++
Állás (7)	+	+	++
Mozgás (14)	+	+	++
Takarmányfogyasztás (8)	+	+	++
Legelés (15)	+	+	++
Kérődzés (9)	+	+	+
Tejivás (10)	+		+
Szopás (16)	+		+
Kölcsönös szopás (fül stb.) (17)	+		+
Ivás (11)	+		++
Úrítás (12)	+		

*Behavioural patterns suggested for testing in loose keeping of calves*

identical with Table 1. (1—12), group keeping (13), movement (14), grazing (15), sucking (16), mutual sucking (17)

3. táblázat

**Vizsgálatra ajánlott viselkedésformák és vizsgálati módok a tehenek és növendék üszők esetében**

Viselkedésformák (1)	Vizsgálati módok (2)		
	Egyedenkénti (3)		Csoportos (6)
	folyamatos (4)	szakaszos (5)	
Fekvés (7)	+	+	++
Állás (8)	+	+	++
Mozgás (9)	+	+	++
Takarmányfogyasztás (10)	+	+	++
Legelés (11)	+	+	++
Kérődzés (12)	+	+	+
Ivás (13)	+	+	++
Szoptatás* (14)	+		+
Kölcsönös szopás* (15)	+		+
Tejleadás* (16)	++		
Ivarzás (17)	+		+
Úrítés (18)	+		

Megjegyzés: A \*-gal jelölt viselkedésformák csak teheneknél (19)

*Behavioural patterns suggested for testing in case of cows and heifers*

identical with Table 1. (1—5), group keeping (6), lying (7), standing (8), movement (9), feed consumption (10), grazing (11), rumination (12), drinking (13), suckling (14), mutual suckling (15), milk let down (16), estrus (17), defecation and urination (18), footnote: behavioural pattern marked by \* is used only for cows (19)

4. táblázat

**Vizsgálatra ajánlott viselkedésformák és vizsgálati módok a hízó marhák esetében**

Viselkedésformák (1)	Vizsgálati módok (2)		
	Egyedenkénti (3)		Csoportos (6)
	folyamatos (4)	szakaszos (5)	
Fekvés (7)	+	+	++
Állás (8)	+	+	++
Mozgás (9)	+	+	++
Takarmányfogyasztás (10)	+	+	++
Kérődzés (11)	+	+	+
Ivás (12)	+		++
Ugrálás (13)	+		+
Úrítés (14)	+		

*Behavioural patterns suggested for testing in case of fattening cattle*

identical with Table 1. (1—5), group (6), lying (7), standing (8), movement (9), feed consumption (10), rumination (11), drinking (12), jumping (13), defecation and urination (14)

kedési tendenciák és azok okainak felderítésére. A viselkedési tendenciák alatt olyan jelenségeket értek, mint pl. hogy az állatok rendszeresen elkerülik tartózkodási terük bizonyos részeit stb. Ezeknek a jelenségeknek felderítése az automata fényképezőgépes megfigyelés esetén is személyi feladat, ugyanis a jelenség okát a megfigyeléssel egy időben kell tisztázni. Gyakran megtörténik, hogy az állatmegfigyelés után a tapasztalt jelenség oka megszűnik, ezért utólag nem lehet tisztázni.

Az állatok elhelyezkedésében megnyilvánuló tendenciák leggyakoribb okai többnyire huzatjelenségek, falfelületek sugárzó hőmérsékletének kellemetlensége vagy technológiai hibák, pl. átvedvesedett alom stb.

A rendellenességek okainak felderítése miatt a belső légállapotvizsgálatot és az állatmegfigyelést egy időben célszerű elvégezni.

*Viselkedésvizsgálat telemetrikus eljárással. Az egyedenkénti viselkedésvizsgálat legújabb mód-*

szere a telemetrikus adatfelvétel és feldolgozás, amely az állatok élettani paramétereinek regisztrálása útján valósítja meg az állatmegfigyelést. Az ilyen irányú kutatás és fejlesztés befejezését követően ez a módszer egészen új alapokra helyezheti az egyedenkénti, de még a kiscsoportos viselkedésvizsgálatokat is. Elég arra utalni, hogy az új módszer kiküszöböli a személyes megfigyelés fárasztó munkáját és az ebből eredő szubjektív hibákat. Az adatfelvétel, -rögzítés és -feldolgozás egységes folyamatot képez (2).

*A viselkedésvizsgálatok adatértékelése.* A nagyüzemi szarvasmarha-tartási technológiák és létesítmények minősítővizsgálataiban többnyire a csoportos állatmegfigyelést alkalmaztam, időközönkénti adatfelvétel és statisztikus értékelési mód mellett. Ezért elsősorban ezzel a területtel foglalkozom, mind az adatértékelést, mind a vizsgálati eredmények közlési és szemléltetési módját illetően. Az egyedenkénti viselkedésvizsgálat adatértékelésének csupán vázlatos jellemzésére térek ki. Nem térek ki az élettani jellemzők mérésének és feldolgozásának telemetrikus módszerére, mivel a fejlesztés eredményeivel és a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Gépészmérnöki Karán folyamatban lévő kutatásokkal a megjelent publikációk és részjelentések kimerítően foglalkoznak.

*Az egyedenkénti viselkedésvizsgálat adatértékelésének néhány jellemző vonása.* Az egyedenkénti állatmegfigyelés adatainak értékelése a megfigyelés tárgyát képező viselkedési formák állategyedenkénti előfordulásának számbavétele és összegezése.

Az összegezés általában a vizsgált viselkedési formáknak a vizsgálat időtartamán belüli

— előfordulási számára,

— előfordulási időtartamára

vonatkozik.

Az előfordulási számot tekintjük elsődlegesnek például az állatcsoporton belüli agresszivitás vizsgálatánál, míg a pihenésidő-arány vizsgálatánál az előfordulás időtartama a meghatározó. Mindemellett nem lényegtelen, hogy a vizsgált időszakon belüli pihenési időtartam hány részre tagozódott.

Az egyedi állatmegfigyelés adatértékelésének különleges területe azoknak a filmfelvételeknek az értékelése, amikor a megfigyelést valamely gyorsan lejátsszódó mozgássorozat elemzése céljából végeztük el. Ilyen lehet — egyebek mellett — az állatok jellegzetes támadó-védekező mozgásformáinak tanulmányozása. Az értékelést ilyen esetben a felvett filmanyag levetítésével kezdjük. A vetítés során kialakul bennünk a kép, hogy mely filmrészleteket tudjuk kutatásunk szempontjából felhasználni.

*A csoportos szarvasmarha-viselkedésvizsgálatok adatértékelésének statisztikai módszere.* A technológiai és létesítményvizsgálatoknál alkalmazott csoportos állatmegfigyelés adatait az esetek többségében statisztikusan értékeljük. A statisztikus értékelési mód lényege, hogy egyes megfigyelési időpontokban felvett adatok alapján az állatcsoport egyedeit a vizsgált viselkedésformák szerinti csoportokba soroljuk. Az állomány megoszlását általában százalékos aránnyal jellemezzük. (Az értékelés módja függ az eredmények közlésének, illetve szemléltetésének módjától is.)

A fényképezőgépes állatmegfigyelés értékeléséhez a filmszalagról diaprozítívot másoltatunk. Az így nyert diaprozítív értékelését filmtekercs-továbbítóval ellátott diavetítővel végezzük el. A felvételeket matt fehér ernyőre célszerű vetíteni.

Az értékelést lehetőleg ketten végezzék el. Egyik munkatárs az ernyőképet elemzi, a másik rögzíti az eredményeket, és kiszámítja a százalékos arányokat.

*A csoportos szarvasmarha-viselkedésvizsgálat adatértékelésének időtartam-elemző módszere.* Másik sajátos módja az értékelésnek az időtartam-elemző módszer. Itt az egyes technológiai folyamatok, részfolyamatok időtartamának elemzéséből vonjuk le következtetéseinket. A módszert többnyire a kis időközű (30—120 mp) megfigyeléseknél alkalmazzuk.

Az időtartam-elemző módszer különösen meggyőző eredményre vezet az automata fényképezőgépes megfigyelés esetében, ahol a képmezőre fényképezett időpont és a felvételen rögzített helyzet egyértelműen dokumentáló erejű.

A központi fejházaz fejés elterjedésének kezdetén tisztázásra várt az a kérdés, hogy ez a fejési mód alkalmazható-e a kötött tartásmódú korábbi tejtermelő telepek korszerűsítésénél. A vita leginkább abban a kérdésben bontakozott ki, hogy a fejházából a visszatérő tehének képesek-e állásaikra rövid idő alatt rendezetten visszatérni.

A kérdés tisztázására az egyik termelőszövetkezet kötött tartású, központi fejházaz tejtermelő telepének két, egyenként 16-os létszámú tehéncsoportjára beállított állatmegfigyelést használtam fel. Az értékelés során az automata fényképezőgéppel készített felvételsor egyértelműen dokumentálta, hogy a fejházából visszatérő csoportok egyedei 2 percnél rövidebb idő alatt, minden zavar nélkül elfoglalták álláshelyeiket (4). (8)

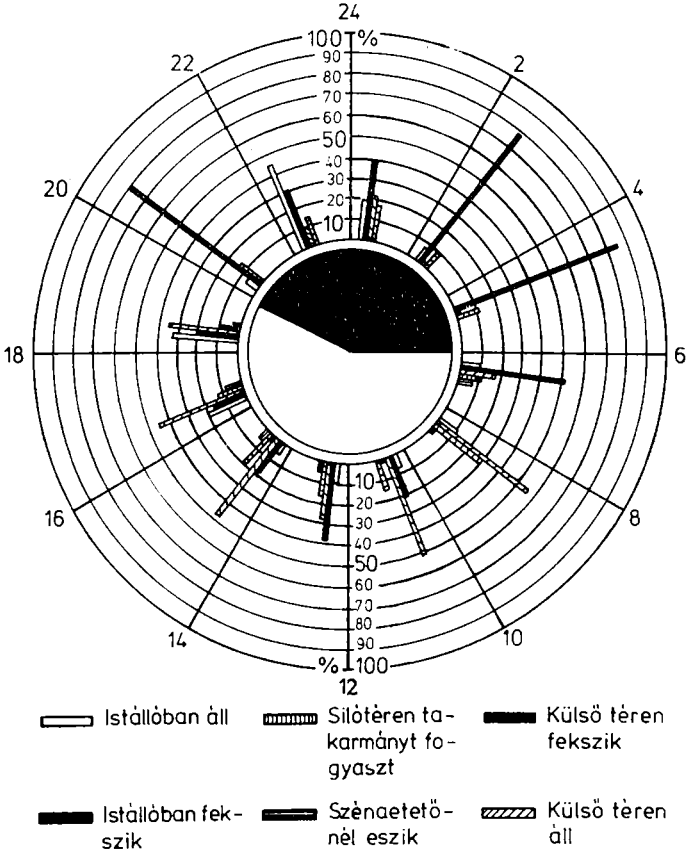
### 3. A viselkedésvizsgálatok eredményeinek közlési és szemléltetési módszere

*Csoportos viselkedésvizsgálat statisztikailag értékelt eredményének szemléltetése.* A táblázatos szemléltetésnél a megfigyelt állatcsoport viselkedésformák szerinti megoszlását, megfigyelési időpontként táblázatba foglaljuk. A megoszlási adatokat diagramokban is szemléltethetjük.



A legalkalmasabbak az oszlopdiagramok, amelyekben a vizgált viselkedésformák megoszlását megkülönböztető jelölésű vagy színű oszlopokkal szemléltetjük. Ez a módszer mind az egyes megfigyelési időpontokban, mind hosszabb időtartamra vonatkoztatva szemléletesen mutatja be a vizsgálatok eredményét.

A minősítőmunkában zömmel előforduló 24 órás, illetve többször 24 órás vizsgálatok eredményének szemléltetésére különleges kördiagramot terveztem, amelyet állattartó telepek gyorsított eljárású minősítése során 1972-ben kezdtem alkalmazni. Ez egy önmagába visszatérő oszlopdiagram, amelynek kerületén a nap óráit tüntetjük fel. A százalékos arányok közvetlen leolvasását a 10 százalékonként megrajzolt koncentrikus körök teszik lehetővé. A diagram középmézője alkalmas a nappal és éjszaka megoszlásának szemléltetésére, ami a viselkedésvizsgálat eredményeinek megítélésénél nem elhanyagolható szempont.



1. ábra. 50 vemhes üszőből álló kötetlen tartású csoport 24 órás viselkedésvizsgálatának eredménye kördiagramban ábrázolva

A példaként bemutatott diagram egy 50-es létszámú kötetlen tartású vemhesüsző-csoport 24 órás állatmegfigyelésének eredményét szemlélteti. Az ismertett ábrázolási mód érdekessége, hogy egyenkénti viselkedésvizsgálatok eredményének szemléltetésére is alkalmazható, itt azonban állat-egyenként kell egy-egy diagramot rajzolni.

*Csoportos viselkedésvizsgálat időtartam-elemző módszerének eredménysszemléltetése.* Az időtartam-elemző viselkedésvizsgálat szemléltetésnek módjait meghatározza a megfigyelés viszonylag rövid ideje. Úgy is felfoghatjuk, hogy egy korlátozott időtartamú, igen gyakori adatfelvétellel elvégzett vizsgálat statisztikailag értékelt eredményeinek szemléltetéséről van szó, ahol a vizgált viselkedésformák száma a 24 órás vizsgálatokhoz mérve korlátozott.

Fenti sajátosságokból eredően, különösen az adatfelvételek gyakorisága (30—120 s) miatt, a vonalas diagram itt jól alkalmazható, ha csak 2—3 viselkedésformát vizsgálunk.

Az eredményt célszerű a folyamat szempontjából döntő felvételekkel is szemléltetni. Például a fejérsől visszatérő állomány helyretalálásának és állásokon való elhelyezkedésének időtartamát kívántuk meghatározni. Az eredmény bemutatására itt tehencsoportonként két felvétel elegendő volt.

#### 4. A szarvasmarha-istállók belső légállapotának néhány vizsgálati és értékelési módszere, különös tekintettel az állat viselkedésvizsgálattal való összefüggésekre

Az állattartó épületek belső légállapotát a külső légállapot és az épülettől függő jellemzők kölcsönhatása alakítja. Az épülettől függő legfontosabb jellemzők:

- az épületszerkezet,
- a szellőztetési és fűtési rendszer,
- az alkalmazott tartási és gépésztechnológia,
- az épületben elhelyezett állomány.

A belső légállapot-vizsgálat tervezésének néhány kérdése. A belső légállapot-vizsgálatok tervezéséhez ismernünk kell a vizsgált épület belső elrendezését, épületszerkezeit, szellőztetési, fűtési rendszerét és a benne elhelyezett állomány legfontosabb adatait.

A rendelkezésünkre álló idő és a vizsgálati igénypontok összevetésével meghatározzuk a mérések időtartamát és terjedelmét. A mérési időpontok megválasztásánál a belső légállapot szempontjából várhatóan kritikus időszakokat válasszunk ki. Általában téli és nyári időszakban vizsgálunk. Az épület tájegységének figyelembevételével kísérjük meg — a meteorológiai statisztikák felhasználásával — kiválasztani a legkritikusabb vizsgálati időpontokat.

A kritikus vizsgálati időpont kiválasztásánál nagy szerepe van az épület konstrukciónak. A színszerű, részben nyitott épületek kritikus mérési időszaka általában télen, a zárt, könnyűszerkezetű épületek kritikus időszaka többnyire nyáron van. Általános érvényű szabályt erre nem lehet adni, így a konkrét téma kapcsán kell a kérdést eldöntenünk.

A belső légállapot-vizsgálat lehetőség szerint az állatviselkedés-vizsgálattal egy időben végezzük. Ha erre valamely okból nincs mód, az állatviselkedés-vizsgálat időtartama alatt mindenképpen állítsunk be — esetleg korlátozott terjedelmű — belső légállapot-vizsgálatot.

*A levegőhőmérséklet és relatív légnedvesség vizsgálata.* A levegő-hőmérséklet és relatív légnedvesség méréseit a folyamatos (regisztráló) mérések és a pillanatérték-mérések csoportjába osztjuk. A vizsgálatoknál általában e két mérési mód variációit alkalmazzuk.

A méréseket istállóépületen belül, az állomány tartózkodási helyén, általában több mérési ponton végezzük.

A szarvasmarhatartó létesítmények pihenőterein a fekvő állatok fejmagasságának megfelelő magasságban, az etetőtereken, közlekedőutakon pedig általában a törzs középvonalának magasságában mérünk.

Az épület belsejében végzett mérésekkel egyidejűleg méréssel rögzítjük a külső levegő-hőmérséklet és relatív légnedvesség értékeit is. A külső és belső mérési eredményeket a vizsgálat értékelése során egymással összefüggésben értékeljük.

*Folyamatos levegőhőmérséklet- és relatív légnedvesség-mérés.* A folyamatos mérést regisztráló műszerrel, termohigrográffal vagy kompenzográffal végezzük, általában egy hétnél nem rövidebb időtartammal.

A valós mérési eredmények érdekében a termohigrográfot a mérés beállításakor pszichrométeres méréssel szabályozzuk be.

Az ellenőrző mérések adatait és időpontját a regisztrálólapon tüntessük fel, a görbék megfelelő pontjának megjelenése mellett, hogy a kiértékelésnél szükségessé váló korrekciókat ezek figyelembevételével lehessen elvégezni.

A kompenzográffal végzett levegőhőmérséklet- és légnedvességmérés a termohigrográfos mérésnél pontosabb mérési eredményeket ad. Általában 6 és 12 mérhelyes kompenzográfokat használunk. A mérőhelyek felének megfelelő számú ponton végeztetünk mérést, mivel minden mérési ponton egy „száraz” és egy „nedves” hőmérséklet-érzékelőt kell elhelyezni.

*A levegő-hőmérséklet és légnedvesség pillanatértékeinek mérése.* A mérés az állatok tartózkodási terében kijelölt mérési pontokon történik, előre meghatározott rácsponthoz elrendezésben. Legkedvezőbb a közelítően négyzet alakú rácsponthoz elrendezés, különösen abban az esetben, ha a minősítőmunkát meghaladó kutatási céljaink is vannak (pl. izotermazónák meghatározása stb.). A mérősíkok vagy mérősíkok magasságát az állatok tartózkodási helyének megfelelően határozzuk meg.

A pillanatméréseket (pszichrométerrel) általában naponként két vagy négy alkalommal végezzük el. Két mérés esetén a legnagyobb és legalacsonyabb belső hőmérsékletek időszakában mérjük (hajnali és kora délutáni órák). A két mérési időpont között lehetőleg 12 óra időköz legyen. Négy mérés esetén a — fenti szempontok megtartása mellett — 6 órás időközökkel mérjük. A műszer

lassú beállása azt eredményezi, hogy pl. 30 mérési pont esetén mintegy 25—30 perc szükséges a mérési program egyszeri lebonyolításához. Az első és utolsó mérési pont között így létrejött időeltolódás (időparallaxis) — különösen gyors hőmérséklet-változás esetén — a mérési eredmények torzulását eredményezi. A nagymértékű torzulás megelőzése érdekében a mérési pontok számát a még elfogadható legkisebbre kell választani. Ha a mérési idő így sem csökkenthető 30 perc alá, több személy végezze a mérést.

A mérési pontok közötti számottevő időeltolódás a korszerűbb elektronikus pszichrométerek használatával megelőzhető. Ezek a műszerek 1—3 s alatt beállnak a mért értékre. A száraz léghőmérséklet mellett a relatív légnedvesség értékét is közvetlenül jelzik, ezért átszámításra nincs szükség.

*Légsebesség és sugárzó hőmérséklet vizsgálata.* Az istállók belső terében végzett légsebességmérésre általában a nem kívánatos huzat felderítése céljából kerül sor, de — különösen nyáron — az állatok hőérzetét javító légmozgások elemzéséhez is hasznos segítséget ad.

Kis légsebességértékek vizsgálatára elsősorban a hődrótos anemométereket használjuk. Nagyobb légsebességek, huzatjelenségek mérésére a szárnyalapátos anemométerek alkalmasak. A légsebességmérések eredménye csak a levegő hőmérsékletének ismeretében értékelhető, ezért az a cél-szerű, ha az anemométeres méréssel egy időben — azonos ponton — hőmérsékletet is mérünk.

Az állatok hőérzetére az istállóterek levegőjének hőmérséklete és nedvességtartalma mellett az állatok környezetében levő tárgyak (pl. istállófal, padozat, mennyezet, nagy tömegű technológiai berendezések stb.) hőmérséklete is hatással van. Ezeknek az úgynevezett sugárzó hőmérsékleteknek a hatása olyan jelentős lehet, hogy az állományt a rendelkezésére álló tartózkodási tér maradéktalan kihasználásában akadályozhatja. A sugárzó hőmérséklet ilyen hatása az esetek döntő többségében a viselkedésvizsgálat során érzékelhető, pl. abból, hogy az állomány a rendelkezésére álló tér bizonyos részeit következtében nem veszi igénybe. Ilyen jelenség észlelésekor az érintett területen rezultáns hőmérővel vagy katatermóméteres mérésekkel derítjük fel a zavaró sugárzó hőmérséklet jelenlétét és eredetét.

*Folyamatos hőmérséklet- és relatívlegnedvesség-mérés értékelése és szemléltetése.* A folyamatos hőmérséklet- és relatívlegnedvesség-mérés értékelésének alapjául a regisztráló műszer által felvett görbe szolgál. A görbe adatait — általában kétóránkénti időbeosztással — táblázatba foglaljuk. A kétóránkénti időosztás a hétnapos termohigrográf-regisztrálólap legkisebb időosztásának felel meg, és tapasztalatok szerint a gyakorlatban jól használható.

Ha nem hétnapos időtartamú, hanem rövidebb (pl. egynapos) mérést végzünk, a görbe értékeit természetesen rövidebb időközöknek megfelelően rögzítjük táblázatunkban.

A táblázat adatai alapján a vizsgált időszak pontos hőmérséklet- és relatívlegnedvesség-görbéje felrajzolható. Az így nyert görbék az állategészségügyi irányelvekben (6) a vizsgált épület állományra előírt hőmérséklet- és légnedvesség-intervallumokkal egybevetve megállapítjuk, hogy a vizsgált időtartam hány százalékában valósultak meg a kívánatos feltételek.

A személyi számítógépek elterjedése óta a mérési eredményeknek a követelményszintekkel történő összevetését általában nem a hagyományos grafikai, hanem számítástechnikai úton végezzük.

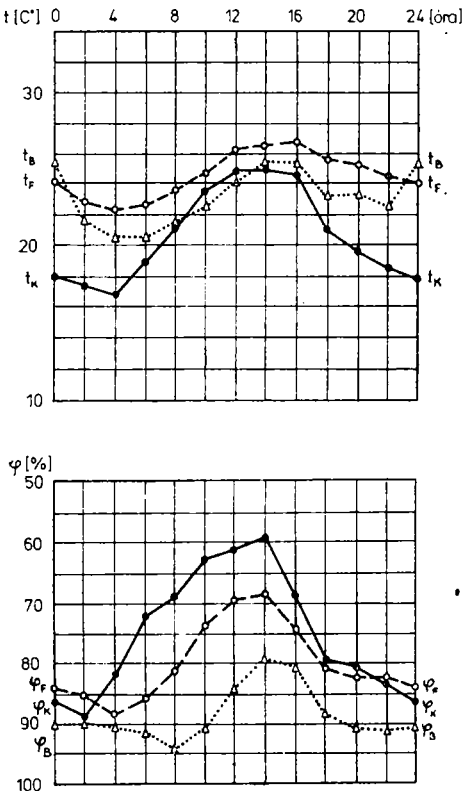
*A léghőmérséklet és relatív légnedvesség folyamatos mérési eredményeinek egy „átlagos napba” sürítése.* A súlyozott hőmérséklet- és relatívlegnedvesség-görbében az egész vizsgálti időszak mérési eredményeit egy „átlagos napba” sürítettem. A 2. ábra egy fejőstehén-istálló és ugyanazon a telepen levő borjúnevelő súlyozott hőmérséklet- és légnedvességgörbéit szemlélteti egy hét időtartamú nyári mérés adatai alapján. Az F index a fejőstehén-istállóra, a B index a borjúnevelőre, a K pedig a külső levegő értékeire utal. A súlyozott görbét az azonos időszakban mért napi értékek súlyozott átlag-értékei adják. Ennek az ábrázolási módnak előnye, hogy az ismétlődő tendenciákat érvényre juttatja, a ritka esetlegességeket pedig kiszűri, ezért a minősítőmunkánál jól használható. (Az ábrán jól érzékelhető például, hogy a borjúnevelő közlekedőútjait 7 és 8 óra között minden reggel felocsolták.)

A súlyozásra többféle módszert használhatunk. A matematikai statisztikai alapon felépülő módszernél a mérési időszak napjain azonos időpontokban mért értékek előfordulási gyakoriságát vesszük alapul. Más esetekben az egyszerű átlagolás is megfelelő lehet. Természetesen más súlyozási módot is használhatunk a vizsgálati cél, pontosság, igény stb. követelményeinek megfelelően. Az „átlagos napba” sürítés módszerét 1971 óta használom.

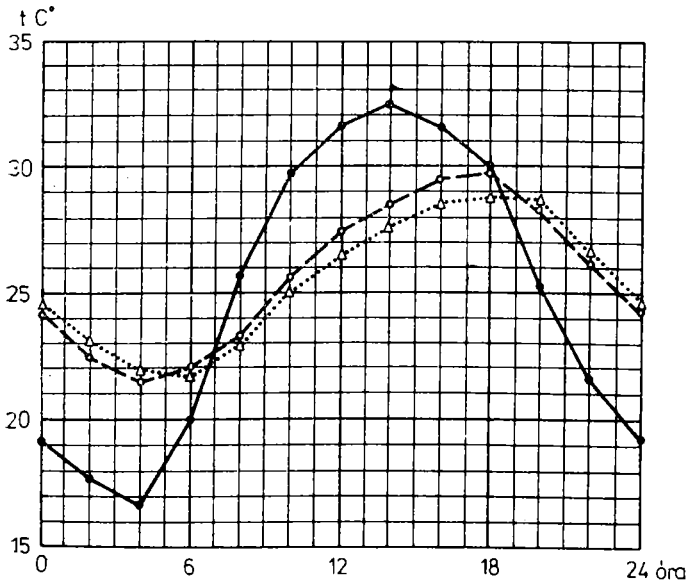
A súlyozott hőmérsékletgörbék szarvasmarhatartó épületek hőtechnikai tulajdonságainak vizsgálatára is felhasználhatók. (Ilyen vizsgálatnál alkalmaztam az üres épületekben történő mérések módszerét.) A 3. ábra azonos telepen levő két különböző betelepítetlen tehénistálló hőmérséklet-görbéit mutatja. A pontozott vonal magtárpadlások, a szaggatott vonal magtárpadlás nélküli istálló hőmérséklet-alakulását szemlélteti.

A görbékkel érzékelhető, hogy a magtárpadlások épület hőkéstelletési és hőingadozást csillapító tulajdonságai a magtárpadlás nélküli istállóknál kedvezőbbek voltak.

A 4. ábra a külső és belső hőmérsékletek alakulásának összefüggéseit mutatja az előbbieken említett két épületnél.



2. ábra. Fejőstehén-istálló és borjúnevelő súlyozott hőmérséklet- és relatívlégnedvesség-görbéi



3. ábra. Magtárpadlások és magtárpadlás nélküli tehénistálló hőmérséklet-görbéinek alakulása betelepítetlen állapotban

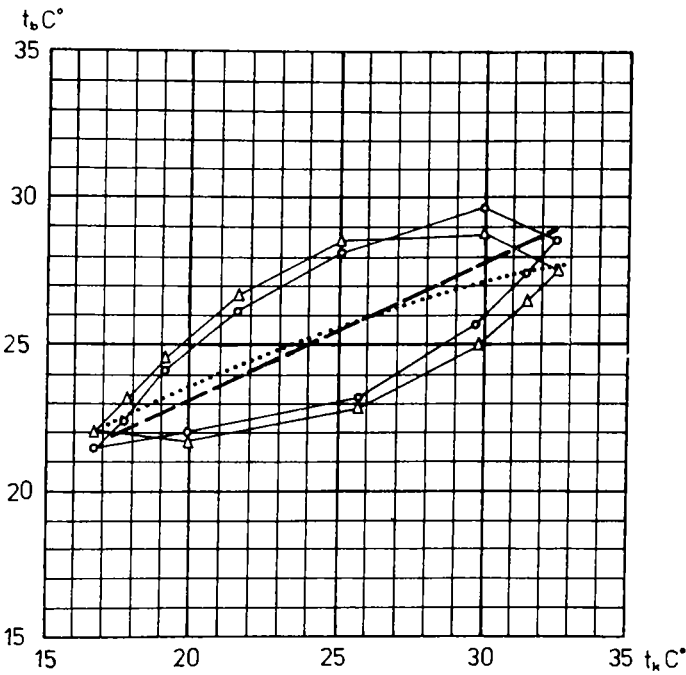
A függőleges tengelyen a belső, a vízszintes tengelyen a külső hőmérséklet értékei szerepelnek. Az eredő görbék meredeksége fordítottan arányos a vizsgált épületek hőingadozást csillapító hatásával.

Az 5. ábrán egy hagyományos — nagy térfogatsúlyú — anyagokból épített, tömbösített tehénistálló belső hőmérsékletének ( $t_b$ ) alakulását mutatom be a külső hőmérséklet ( $t_k$ ) függvényében. A nagymértékű hőingadozást csillapító hatás annál szembetűnőbb, mivel az épület teljesen betelepítve, intenzív szellőzés mellett üzemelt.

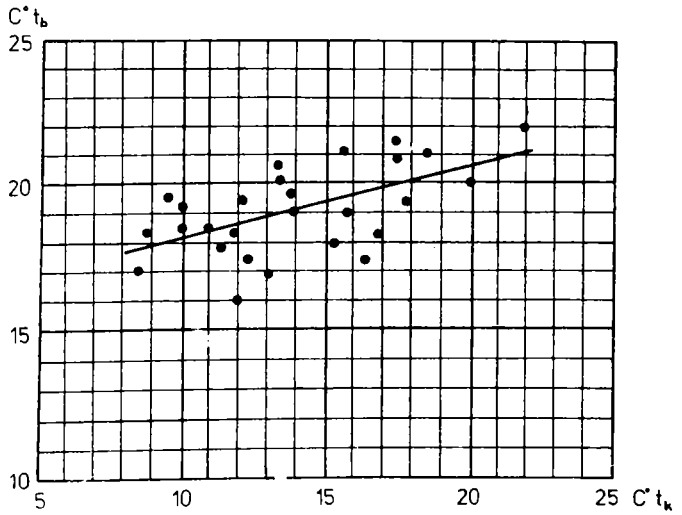
*Levegő-hőmérséklet és légnedvesség pillanatérték-mérésének értékelése és szemléltetése.* A levegőhőmérséklet és légnedvesség pillanatértékeinek mérése elsősorban annak tisztázására szolgál, hogy az állatok tartózkodási terében ezek a légállapotjelzők milyen eltéréseket mutatnak. Ebből eredően értékelésük matematikai statisztikai módszerekkel történik, a mért értékek egyenletességének, szórásának megállapításával.

A pillanatérték-mérés eredményeit a folyamatos méréshez hasonlóan vetjük össze az állategészségügyi irányelvekben (6) az adott állomány számára előírt léghőmérséklet- és légnedvességtértékekkel. Az értékelés az előírt levegőhőmérséklet- és relatívlégnedvesség-feltételeket kielégítő mérési pontok százalékos arányának meghatározásából áll. Ez a munka személyi számítógépen viszonylag egyszerűen elvégezhető.

Különleges kutatási alkalmazás esetén előfordul, hogy a vizsgált jellemzők alakulásáról a rétegvonalas térképkészítés szabályai szerint ábrát készítünk.



4. ábra. A külső és belső léghőmérséklet alakulásának összefüggése magtárpadlásos és magtárpadlás nélküli betelepítetlen tehénistállónál



5. ábra. Tömbösített tehénistálló belső léghőmérsékletének alakulása a külső levegő-hőmérséklet változásának függvényében

A mérési pontokon mért értékeket szokták Mollier-diagramban is ábrázolni, ennek azonban elsősorban valamely kutatási munka eredményének kidolgozása vagy demonstrálása esetén van jelentősége.

A hőmérséklet és légnedvesség pillanatérték-méréseit gyakran alkalmazzuk az állatviselkedés-vizsgálat során tapasztalt szokatlan jelenségek okainak felderítésére. Ilyenkor a mérési adatokat a helyszínen azonnal értékelnünk kell, mert ha a hőmérséklet- és relatívlegnedvesség-méréssel az állatviselkedésben tapasztalt jelenség okát nem találjuk meg, tovább kell kutatnunk, pl. a huzatjelenségek és sugárzó hőmérséklet irányában.

### 5. A légnedvesség- és sugárzohőmérséklet-vizsgálatok néhány kérdése

A légnedvességmérések értékelését az állategészségügyi irányelvekben rögzített követelmények szerint értékeljük. A megengedhető légszennyezéseket a levegő hőmérsékletének függvényében határozták meg.

A légszennyezőmérések eredményeit a minősítővizsgálatok során ritkán szemléltetjük, ábrázolásuk inkább az épületgépészeti kutatásoknál fordul elő. Szokásos ábrázolási mód a mérési pontokból kiinduló vektor, amelynek hossza az áramlási sebességgel arányos. A sebesség- és léghőmérséklet-értékeket a mérési pont mellett számszerűen is szerepeltetik. Másik ábrázolási mód az áramlási vonalak meghatározása, helyenként feltüntetett sebesség- és sebességeloszlási értékekkel. Mindezek a szemléltetési módszerek természetesen legalább két vetületben történő ábrázolást kívánnak meg.

A sugárzohőmérséklet-mérés eredményének értékeléséhez még nem rendelkezünk egyértelmű követelményszintekkel, ezért ezt elsősorban hibakereső vizsgálatokra használjuk. A mérések eredményeit — ha ez szükséges — számszerűen szövegben közöljük.

### 6. Eljárás a vizsgálati időszak időjárásának a szokásostól való jelentős eltérése esetén

A vizsgálati időszak kiválasztása nagymértékben szerencse kérdése is. Az időjárás távprognózisrendszere még nem eléggé fejlett ahhoz, hogy nagy biztonsággal tervezhessük vizsgálataink időpontját. A bizonytalanságot fokozza, hogy a vizsgálatok jelentős előkészítő munkát igényelnek, és a feltételek összehozása (személyi feltételek, műszerek, jármű, fogadókészség stb.) nem csupán óhajainktól függ. Így egy jól előkészített és elvégzett júliusi vizsgálat — a külső hőmérséklet alakulása miatt — esetleg szeptemberi időjárásnak megfelelő eredményeket is hozhat.

Annak érdekében, hogy a vizsgálati eredményeknek legalább egy részét az eredeti terveknek megfelelően tudjuk használni, a következő eljárást javaslom:

Kiszámítjuk a külső levegő egész mérési időszakra vonatkozó hőmérséklet- és relatívleégnedvesség-középtértékét. Az így kapott adatokat a meteorológiai statisztika adataival összehasonlítva megállapítjuk, hogy azok mely hónap szokásos középtértékeinek felelnek meg. Az összehasonlításhoz a vizsgált objektum területi elhelyezkedésének megfelelő adatokat kell alapul venni. E célra megfelelő valamely közeli helység statisztikai adata. Még alkalmasabbak a havi középtértékek területi eloszlását szemléltető térképek.

Ha a mért középtértékek a vizsgálatot megelőző vagy követő hónap statisztikai középtértékeinek megfelelnek, a mérést általában értékelni szoktuk.

Ezt követően külön-külön kiszámítjuk a mérési időszak napjainak hőmérséklet- és relatívleégnedvesség-középtértékeit, és ennek alapján kiválasztjuk azokat a napokat, amelyek a mérés hónapjának statisztikai adataival gyakorlatilag egyezőnek tekinthetők. A kiválasztást az előbbieken ismertetett adatok, illetve térképek alapján végezzük el. Ha legalább három olyan napot találunk, amelyek levegőhőmérséklet-középtértékei a vizsgálati időszaknak megfelelnek, ezeket külön értékeljük a már ismertetett módokon. A tapasztalat azt mutatja, hogy ezek a napok az esetek többségében egymást követik.

Természetesen a minősítés célja határozza meg, hogy milyen engedményeket tehetünk, és mikor kell a méréseket részben vagy egészben megismételni. Az esetek többségében azonban a mérési eredmények az ismertetett módon legalább részben felhasználhatók.

A mérések részleges megisméltése esetén általában 3—4 napos kiegészítő mérést javaslunk. Ezt a rövidtávú meteorológiai előjelzéseknek a műholdak révén elért nagyobb megbízhatóságára támaszkodva, rugalmas szervezéssel meg lehet oldani.

## IRODALOM

1. Czako József: Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1978.
2. Czako József—Sántha Tünde—Keszthelyi Tibor—Kovács Györgyné—Lovász Gyuláné—Magyar János: Az iparszerű állattartó telepek biológiai jellegű minősítéséhez szükséges 0-szeriás műszerek hazai alapanyagokból történő kialakítása c., MÉM MŰFA I., II., III. részjelentése, 1981, 1982, 1983.
3. Kovács Ferenc: Állathigiénia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1980.
4. Lengyel Vilmos—Munkácsi László: Állattartó telepek minősítésének gyors módszere. Mezőgazdasági Gépezet és Építész, Budapest, 1972. 3.
5. Munkácsi László: Szarvasmarha kötetlen tartásának néhány tapasztalata. Magyar Mezőgazdaság. Budapest, 1968. 5.
6. Szovátay György: A nagyüzemi állatállomány egészségvédelme (Állategészségügyi irányelvek). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1978.

7. A Környei Állami Gazdaság tömbösített tehenészeti telepe. MÉM OÁF Minősítő Kiadvány, Budapest, 1970.
8. Az ozorai Egyetértés Mgtsz 492 férőhelyes tehenészeti telepe. MÉM OÁF Minősítő Kiadvány, Budapest, 1972.
9. Az endrődi Lenin Mgtsz HSZV-rendszerű szarvasmarhatelepe. MÉM OÁF Minősítő Kiadvány, Budapest, 1972.
10. A hús- és tejhasznosítású szarvasmarhatenyésztő termelőszövetkezetek közös vállalkozásának tejtermelési modellje a gyulai Munkácsy Mgtsz-ben. MÉM OÁF Minősítő Kiadvány, Budapest, 1973.

**Studies of microclimate of stables and behaviour of cattle populations of different breeds for qualification of large-scale management technologies**

*Lengyel V.*

Ministry for Agriculture and Food, Budapest

*Summary*

This paper summarises the experiences of the author's examinations which have been carried out since 1967 and analyses the methodical findings of the following subjects:

- summary of experimental and evaluation methods, which can be successfully used in the qualification,
- suggestions for experimental methods for studying the behaviour of cattle populations of different breeds kept in various management systems,
- suggestion for illustration the results of behavioural studies on groups of cattle,
- concentration the results of the continuous registration of environmental temperature and humidity into an average day,
- method of evaluation of continuous temperature and humidity records if weather conditions in the period of the study differ substantially from those which are characteristic for the time of the year.

In conclusion the author states that behavioural studies have decisive importance in qualification of cattle management technologies and establishments. By the aid of these studies the final results of complex effects that affect the population can be studied and no other methods are available to substitute. The paper also gives suggestionse for the methodical approach of instrumental examinations and for avoiding the unnecessary measurements.

*Fig. 1.* Behaviour pattern of heifers in-calf kept loose in group of 50 as illustrated by circle-diagramme

*Fig. 2.* Weighed temperature and relative humidity curves of the milking cows' stable and calf house.

*Fig. 3.* Temperature curves of cows' shed with and without attick when no animals are present

*Fig. 4.* Interactions between indoor and outdoor temperatures of depopulated cows' shed with and without attick

*Fig. 5.* Indoor temperature of block of cow sheds in dependence of the outdoor temperature

## SERTÉSTENYÉSZTÉS DÁNIÁBAN

Szabó S. András

Kertészeti Egyetem, Budapest

Elnyerve az Országos Ösztöndíjtanács pályázatát, 1985. február és május között lehetőségem nyílt arra, hogy három hónapon keresztül tanulmányozzam Dániában a mezőgazdasági és élelmiszer-ipari termelést, ill. kutatást (6). A következőkben rövid tájékoztatást kívánok adni a sertéstenyésztéssel kapcsolatos dániai helyzetről. Mint ismeretes, Dánia mezőgazdaságát és élelmiszeriparát tekintve rendkívül fejlett ország, s élelmiszer-gazdasági exportjában döntő szerepe van a sertéshúsnak.

**Sertéstartó farmok.** Mint az 1. táblázat adataiból is megállapítható, a farmok legnagyobb része 200 sertésnél kevesebbet tart, a sertéstermelés legnagyobb hányadát viszont az 501 és 2000 közötti sertésállományú farmok adják (1). A farmok száma egyébként jelentősen csökkenő tendenciát mutat, így pl. 1961-ben még több mint 154 ezer farmon folyt sertéstenyésztés, 1975-ben viszont már csak 78 ezer volt a számuk. A farmok teljes létszáma (nemcsak sertés-, ill. állattenyésztő farmok) egyébként 1984-ben 95 ezer volt, így a farmok több mint felére jellemző a sertéstartás. A sertéstartó farmok 25%-a csak anyadisznót tart, 23%-a pedig csak sertésneveléssel (hizlalással) foglalkozik. A sertések

5%-át a 10 ha-nál kisebb földterülettel rendelkező gazdaságok, 37%-át a 10 és 30 ha közötti, 28%-át a 30 és 50 ha közötti s 30%-át az 50 ha feletti mezőgazdasági területű farmok adják.

A 2. táblázat az állattenyésztő farmok megoszlásáról tájékoztat (1). Látható, hogy az 1967-es adatokhoz képest nagyarányú szakosodás figyelhető meg, a farmok nagy része vagy sertés, vagy szarvasmarha, vagy pedig baromfi tartására szakosodott.

**A sertések száma.** A sertések számát — az 1984. szeptemberi állapotnak megfelelően — a 3. táblázat mutatja (2). Látható, hogy a sertések száma kb. azonos Dániában és Magyarországon, de figyelembe kell venni, hogy Dánia lakóinak száma csak 5,1 millió. A sertéshús több mint 80%-át Dánia exportálja.

A vágott sertések számának alakulását az elmúlt évtizedben az 1. ábra szemlélteti (2). Megállapítható, hogy az utóbbi években 14 millió körül stabilizálódott a vágásra kerülő sertések száma. Ezek legnagyobb része (1984-ben pl. 95,1%-a) 50 és 90 kg közötti (vágott súly) sertés.

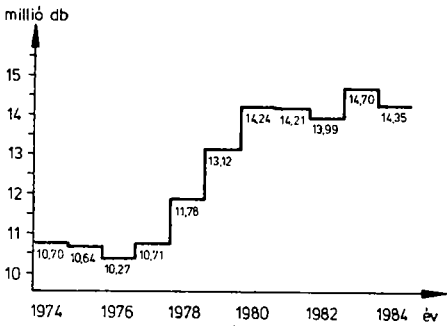
**A sertéstartás produktivitása.** A sertéstartás produktívására jellemző néhány összehason-

1. táblázat

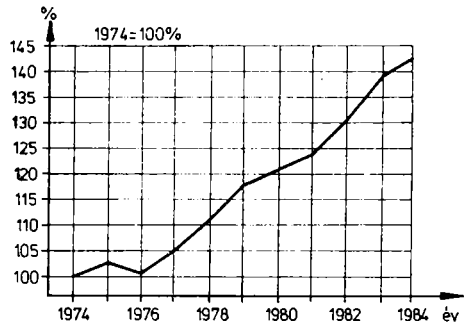
Sertéstenyésztő farmok Dániában 1984-ben

1 farmra eső sertésállomány	Farmok		Sertések	
	száma	%-os aránya	száma	%-os aránya
1—200	36 776	70,5	1 892 204	13,8
201—500	7 628	14,6	2 477 693	18,0
501—1000	4 226	8,1	3 038 489	22,1
1001—2000	2 629	5,0	3 585 618	26,1
2001—3000	606	1,2	1 459 098	10,6
3001—4000	186	0,4	630 571	4,6
4001—5000	67	0,1	295 526	2,2
5001 felett	54	0,1	352 984	2,6
Összesítve (6)	52 172	100,0	13 732 183	100,0





1. ábra. Vágott sertések száma évente (millió db)



2. ábra. A sertéstartás produktivitása

2. táblázat

Az állattenyésztő farmok %-os megoszlása

Állattartás	% -os arány	
	1967	1983
Sertés	10	23
Szarvasmarha	4	22
Baromfi	8	25
Vegeyes	78	30

3. táblázat

A sertések száma Dániában 1984. szeptemberben

Sertés	A sertések	
	száma (1000 db)	%-os aránya
Tenyészkan	38	0,4
Anyakoca	485	5,3
20 kg alatti, elválasztott malac	2873	31,5
20—50 kg közötti sertés	2637	28,9
50—80 kg közötti vágósertés	2012	22,1
80 kg feletti vágósertés	492	5,4
Egyéb	576	6,4
<b>Összesítve</b>	<b>9113</b>	<b>100,0</b>

lító adat a 4. táblázatban látható (1). Megállapítható, hogy fokozatosan nőtt az egy kocára eső évi malacsám, s javult a fajlagos takarmányhasznosítási mutató.

Dániában a legfontosabb takarmánynövény az árpa (ennek kb. 12%-a őszi s 88%-a tavaszi), amelyet a teljes vetésterület több mint 50%-án s a gabona-vetésterület 84%-án termesztenek. Az árpa legnagyobb hányadát a sertéstakarmányozásban használják fel, ezért is vonatkoztatják a takarmányegységet árpára. Mivel az árpa-fehérje aminosav-összetétele nem kiegyensúlyozott (elsősorban a limitáló aminosavak közül lizinben hiányos), a Risøi Kutatócentrum mezőgazdasági osztályán igen intenzív kutatásokat folytatnak magas lizintartalmú, de egyúttal magas terméshozamú árpa nemesítésére (3—5).

A sertéstartás produktivitásának alakulása látható a 2. ábrán is, amely a bázisévnek tekintett 1974-hez viszonyítva mutatja a vágott (és élő export) sertéseknek a kocákhoz viszonyított, relatív számának változását. Egyértelmű a növekvő tendencia.

A sertések húsaránya. Dániában a sertésekért fizetett ár objektív minősítésen alapul, s az ár függ a sertés súlyától (vágott súly) s a húsaránytól. Három különböző súlykategória van, s három húsaránycsoport. Az 1984. évi átvételi árakat (1 kg-ért fizetett dán korona) az 5. táblázat, a húsarány %-os megoszlását a 3. ábra, a súly- és húsaránycsoportok %-os értékeit

4. táblázat

A sertéstartás produktivitási mutatói

Mutató	1970—1976	1980—1981	1982—1983
1 kg serteshús termeléséhez szükséges takarmányegység*	3,33	3,22	3,09
1 kocára jutó, elválasztott malacok száma éven.e	13,0	17,2	18,0

a 6. táblázat mutatja (2). Az 1984-ben átvett sertések átlagos húsaránya egyébként 54,74 ± 2,81%, az átlagos vágott súly pedig 68,97 kg volt.

A sertéstartás ökonómiaja. A sertéstartás gazdaságosságát alapvetően két tényező, a fajlagos takarmányfelhasználás s a vágott sertés és a takarmány árának aránya determinálja. Ez utób-

5. táblázat

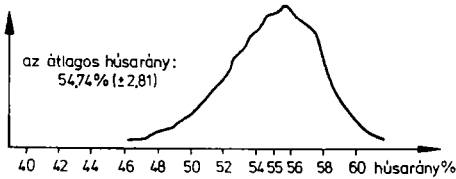
## Átvételi árak 1984-ben Dániában (1 dán korona kb. 5 Ft)

Súlykategória	Átvételi ár (1 kg-ért fizetett dán korona)			
	legalább 53,0% hús	50,0—52,9%	50,0% alatt	Átlag
I. (50,0—71,9 kg)	15,14	14,60	13,98	15,00
II. (72,0—75,9 kg)	14,62	14,08	13,46	14,48
III. (76,0—90,0 kg)	13,62	13,08	12,46	13,48
Összesítve (6)	14,95	14,41	13,79	14,50

6. táblázat

Az 1984-ben átvett sertésekre vonatkozó  
%-os hús- és súlyaránymegoszlás

Jellemző		%-os megoszlás
Vágott súly (kg)	50,0—71,9	71,9
	72,0—75,9	22,2
	76,0—90,0	5,8
Húsarány (%)	53,0 felett	73,7
	50,0—53,0	20,0
	50,0 alatt	6,3



3. ábra. A húsarány %-os megoszlása

7. táblázat

## A vágott sertés s a takarmány árának aránya

Év	A vágott sertés és a takarmány árának aránya	
	Évi átlag	Havonkénti maximum, ill. minimum
1982	6,97	7,81—6,45
1983	6,17	6,68—5,88
1984	7,03	8,08—5,92

biról a 7. táblázat tartalmaz adatokat (2). Takarmányáron a tartás során felhasznált különböző takarmányok súlyozott átlagárát kell érteni.

A dolgozatban — főleg 1983-ra és 1984-re vonatkozó információk alapján — rövid ismertetést adtam a dán sertéstartás helyzetéről, adatokat közölve a sertéstartó farmokról, a sertések darabszámáról, a sertéstartás produktívitasáról és ökonómiájáról s a vágott sertések húsarányáról. Megállapítható, hogy Dánia mezőgazdasági termelésében meghatározó jelentőségű a sertéstenyésztés, s évente kb. 14 millió sertést vágnak le.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ш. Бозо</i> : Суммирование важнейших новых результатов исследований, полученных по формированию популяций молочного типа . . . . .	481
<i>Й. Вархеды—Ш. Сентмихайи—Й.-не Вархеды</i> : Прием кормов коровами с различной продуктивностью в начале лактации . . . . .	489
<i>И. Ач—Э. Сюч—И. Монори—К. Угри—М. Абрахам</i> : Окупаемость кормовых рационов с различной долей концентратов в откорме молодняка крупного рогатого скота . . . . .	495
<i>Ш. Бедё—Ш. Хайаш—Т. Бургхард—Mouner Polus</i> : Влияние дозировки моиензина, флавомидина и салиномицина на оплату кормов и питательных веществ откармливаемыми бычками с голштино-фризским генотипом . . . . .	505
<i>Ф. Сабо—Н. Надь</i> : Оцениваемость тканевого состава туши бычков с различным генотипом . . . . .	515
<i>Л. Кишхонти—Т. Адам</i> : Действие тепла на молочную корову и компенсация термической нагрузки окрыскиванием водой . . . . .	521
<i>О. Шанди—З.-не Надь—И. Барань</i> : Модельный расчет для комплексного анализа отрасли мясного скота . . . . .	531
<i>Л. Вереш—К. Мадьяр</i> : Новыe директивы в кормлении овцематок . . . . .	537
<i>Э. Пелле</i> : Концепции к развитию овцеводческих отраслей . . . . .	549
<i>М. Витман</i> : Связь потребления кормов и сокращения массы тела во время лактации с долгосрочными свойствами репродукции свиноматок . . . . .	555
<i>В. Лендвел</i> : Изучение поведения стад крупного рогатого скота различного пользования и внутреннего воздушного состояния скотоводческих помещений в целях оценки крупнопроизводственных технологий . . . . .	561

### *Megjelenik évente hatszor*

#### *Szerkesztőbizottság:*

Borontai István, dr. Csomós Zoltán, dr. Fehér Károly, dr. Horn Artúr,  
 dr. Kárpáti József, Keserű János (a szerkesztőbizottság elnöke), dr. Kiss  
 István, Konkoly Béla, dr. Magyar András, dr. Németh Lajos, dr. Papócsi  
 László, dr. Pillár László, Szentmihályi Sándor dr. Szentpétery József,  
 dr. Tobak István, Timotity István, Tóth Róza, dr. Várkony József,  
 dr. Zsuffa Ervin

**Előfizetési díj: 1 évre 234,— Ft, fél évre 117,— Ft**

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HEĹIR) 1900 Budapest V., József nádor tér 1. közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HEĹIR 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámba

Külföldön terjeszti a KULTŪRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat 1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 159-450 vagy a KULTŪRA külföldi képviselői

Bestellungen sind an KULTŪRA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62, Postfach 149, oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten

Orders may be placed with KULTŪRA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers Budapest 62., P.O.B. 149, or with any of its representatives abroad

Паказы принимаются предприятием КУĹТУРА Внешнеторговое предприятие, Будапешт 62, п. 49 или его заграничным представительствами

Ára: 39,— Ft

## ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

*Felelős szerkesztő:* Dr. Czakó József

*Szerkesztőség:* 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

*Felelős kiadó:* Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat vezérigazgatója

*Kiadóhivatal:* 1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.

Terjeszti a Magyar Posta

**INDEX: 25.132**

**HU ISSN: 0230—1814**