

Ş.N. Qasimov



ÖRTÜLÜ ŞƏRAİTDƏ TROPİK BİTKİLƏRİN
(BROMELIACEAE JUSS., ORCHIDACEAE JUSS.)
BIOMORFOLOGİYASI VƏ BECƏRİLMƏSİNİN
EKOLOJİ ƏSASLARI



Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
Mərkəzi Nəbatat Bağ

Şakir Nəbi oğlu Qasimov
biologiya elmləri doktoru

ÖRTÜLÜ ŞƏRAİTDƏ TROPİK BİTKİLƏRİN
(*BROMELIACEAE* JUSS., *ORCHIDACEAE* JUSS.)
BİOMORFOLOGİYASI VƏ BECƏRİLMƏSİNİN
EKOLOJİ ƏSASLARI

Kitab AMEA-nın 75 illik yubileyinə həsr olunur.

Bakı – “Elm” – 2020

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının Elmi Şurasının
02.12.2020-ci il tarixli iclasının qərarı ilə (protokol №8)
kitabın nəşri tövsiyə edilmişdir.

UOT 631.529:582.564;
635.965.287:581.143.6

Elmi redaktor: İ.M. Hüseynova *akademik*

Rəyçilər: A.Ə. Bayramov *b.e.d., professor*
AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d.,
P.Z. Muradov *professor*
A.M. Əsgərov *b.e.d.*
E.N. Novruzov *b.e.d., professor*

Şakir Nəbi oğlu Qasimov. “Örtülü şəraitdə tropik bitkilərin (*Bromeliaceae* Juss., *Orchidaceae* Juss.) biomorfologiyası və becərilməsinin ekoloji əsasları”. Bakı, “Elm”, 2020, - 440 s.

ISBN 978-9952-514-54-3

*Biologiya elmləri doktoru Şakir Qasimovun “Örtülü şəraitdə tropik bitkilərin (*Bromeliaceae* Juss., *Orchidaceae* Juss.) biomorfologiyası və becərilməsinin ekoloji əsasları” adlı monoqrafiyası dünyanın müxtəlif bölgələrindən tropik bitkilərin, xüsusilə *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsiləsinin bəzi qiymətli dekorativ növlərinin Azərbaycanda örtülü şəraitdə (oranjereya və istixana) becərilməsinin ekoloji əsaslarına, onların bioekoloji, biomorfoloji xüsusiyyətlərinin, inkişaf biologiyasının, klon mikroçoxaldılmasının öyrənilməsinə və daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə üçün perspektivli növlərinin seçilməsinə həsr edilmişdir.*

Kitab botanika, biomorfologiya, bioekologiya, bitki biotexnologiyası və fitodizayn ilə maraqlananlar üçün, eləcə də uyğun ixtisaslar üzrə təhsil alan magistrilər, doktorantlar, elmi tədqiqatçılar və geniş oxucu auditoriyası üçün nəzərdə tutulmuşdur.

655(07) – 2020

© Ş. Qasimov, 2020

MÜNDƏRİCAT

İXTİSARLARIN SİYAHISI	6
ÖN SÖZ.....	7
GİRİŞ	11

I FƏSİL. *BROMELIACEAE* JUSS. VƏ *ORCHIDACEAE* JUSS.

FƏSİLƏLƏRİNİN SİSTEMATİK,

BİOMORFOLOJİ ÖYRƏNİLMƏSİNİN VƏ

İNTRODUKSİYASININ TARİXİ

14

- 1.1. *Bromeliaceae* Juss. fəsiləsinin öyrənilmə və
introduksiya tarixinin qısa icmalı
- 1.2. *Orchidaceae* Juss. fəsiləsinin öyrənilmə və
introduksiya tarixinin qısa icmalı
- 1.3. *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinin filogenezi
- 1.4. *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinin
morfo-bioloji xarakteristikası
- 1.4.1. *Bromeliaceae* fəsiləsi
- 1.4.2. *Orchidaceae* fəsiləsi
- 1.5. *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsiləsinə aid
növlərin təsərrüfat əhəmiyyəti.....

II FƏSİL. İNTRODUSENTLƏRİN TƏBİİ VƏ

BECƏRİLDİYİ ŞƏRAİTİN ƏHƏMİYYƏTLİ

EKOLOJİ FAKTORLARI

48

- 2.1. İntrodusentlərin bitdikləri təbii şəraitin əhəmiyyətli
ekoloji faktorları
- 2.1.1. Torpaq-iqlim şəraiti
- 2.1.2. Bromeliyanın coğrafi yayılması
- 2.1.3. Səhləblərin coğrafi yayılması
- 2.2. Bromeliya və Səhləbkimilərin becərildiyi oranjereyaların
əsas ekoloji faktorlarının qısa xarakteristikası
- 2.2.1. Temperatur
- 2.2.2. Havanın nisbi rütubəti
- 2.2.3. Işıq

III FƏSİL. BİTKİLƏRİN İNTRODUKSİYASI VƏ BƏZİ METODOLOJİ MƏSƏLƏLƏRİ HAQQINDA	65
3.1. Bitkilərin örtülü şəraitə introduksiyasının bəzi aktual məsələləri	76
IV FƏSİL. ÖYRƏNİLƏN NÖVLƏRİN İNTRODUKSİYA ŞƏRAİTİNDƏ BOTANİKİ XARAKTERİSTİKASI	83
4.1. <i>Bromeliaceae</i> Juss.	88
4.2. <i>Orchidaceae</i> Juss.	120
V FƏSİL. <i>BROMELIACEAE</i> FƏSİLƏSİNİN BİOMORFOLOGİYASI	147
5.1. Bromeliyanın virginil və generativ dövrərdə inkişafının biomorfoloji xüsusiyyətləri	151
5.1.1. Yuvenil bitkilərin biomorfolojiyası	151
5.1.2. Bromeliyanın yerüstü vegetativ orqanlarının morfogenezini	159
5.1.3. Böyümə və inkişaf dinamikası	165
5.1.4. Generativ orqanların biomorfolojiyası.....	167
5.2. Örtülü şəraitdə Bromeliyanın fotoperiodik reaksiyasının tipləri	172
5.3. Bromeliya fəsiləsinə aid növlərin morfoloji tipləri	175
VI FƏSİL. <i>ORCHIDACEAE</i> FƏSİLƏSİNİN BİOMORFOLOGİYASI	181
6.1. Yuvenil və virginil bitkilərin biomorfolojiyası	181
VII FƏSİL. ÖRTÜLÜ ŞƏRAİTDƏ TROPİK BİTKİLƏRİN BECƏRİLMƏSİNİN EKOLOJİ ƏSASLARI	234
7.1. Bromeliya	234
7.1.1. Çoxaltma	234
7.1.1.1. Toxumla çoxaltma	238
7.1.1.2. Vegetativ çoxaltma	245
7.2. Səhləbkimilər.....	247
7.2.1. Vegetativ çoxaltma	247
7.2.2. Toxumla çoxaltma	250
7.2.3. Səhləblərin <i>in vitro</i> kulturasında çoxaldılması	258
7.3. Bitkilərin klon mikroçoxaldılması.....	273
7.3.1. Bromeliyanın klon mikroçoxaldılması	277
7.3.2. Səhləblərin klon mikroçoxaldılması	282

VIII FƏSİL. TROPİK BİTKİLƏRİN ÖRTÜLÜ ŞƏRAİTDƏ AQROTEKXNIKASI	305
8.1. Substrat.....	305
8.1.1. Bromeliyanın becərilməsi üçün substrat.....	305
8.1.2. Bromeliyanın böyümə və inkişafına mineral gübrələrin təsiri	311
8.1.2.1. Substratın tərkibindən asılı olaraq Bromeliya şitillərinin böyüməsinə makroelementlərin (N, P, K) təsiri	313
8.1.2.2. <i>Puya mirabilis</i> -in bir- və ikiillik bitkilərinin böyümə və inkişafına makroelementlərin (N, P, K) təsiri	318
8.1.3. Bromeliyanın fərdi inkişafına fizioloji aktiv maddələrin təsiri	321
8.1.3.1. Bromeliyanın toxumunun cücərməsinə retardantın (etrel) təsiri.....	329
8.1.4. Bromeliyanın optimal aqrotekxniki qulluq rejimi	330
8.2.1. Səhləblərin becərilməsi üçün substrat.....	331
8.2.2. Səhləblərin optimal aqrotekxniki qulluq rejimi	335
8.3. Tropik və subtropik bitkilərin becərilməsi üçün qeyri-ənənəvi substrat.....	339
8.4. Zərərvericilər, xəstəliklər və onlarla mübarizə tədbirləri	348
8.4.1. Zərərvericilər	353
8.4.2. Xəstəliklər.....	354
IX FƏSİL. DAXİLİ İNTERYERLƏRİN YAŞILLAŞDIRILMASINDA TROPİK BİTKİLƏRİN İSTİFADƏSİ.....	377
9.1. Daxili interyerlərin yaşllaşdırılmasında Bromeliyanın istifadə edilməsi.....	383
9.2. Daxili interyerlərin yaşllaşdırılmasında Səhləblərin istifadə edilməsi	385
YEKUN	387
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT	393

KİTABDA RAST GƏLİNƏN İXTİSARLARIN SİYAHISI

1. SEV - sistemin elementar vahidi
2. İST – indolilsirkə turşusu
3. 6-BAP – 6-benzilaminopurin
4. NST – naftilsirkə turşusu
5. 2,4-D – 2,4-dixlorfenoksisirkə turşusu
6. TFE - tam faktorlu eksperiment
7. İYT – indolilyağ turşusu
8. GQ - günəbaxan qabığı
9. BS - buğda samanı
10. AQ - ağac qırıntısı
11. ŞÇT - şəkər çuğundurunun tullantısı
12. KMS - Knudson - Murasiqe-Skuqa qidalı mühiti
13. MS - Murasiqe-Skuqa qidalı mühiti
14. KC – Knudson qidalı mühiti
15. CCC – xlorxolinxlorid
16. MNB – Mərkəzi Nəbatat Bağı
17. BGCİ - Botanic Gardens Conservation International
18. MDB – Müstəqil Dövlətlər Birliyi

ÖN SÖZ

Tarixi inkişafın müasir mərhələsində elmi-texniki inkişafın nailiyyətləri insanın təbiətdən asılılığını nə qədər azaltmış olsa da, ətraf mühitə göstərdiyi mənfi təsirlə bütün canlılar aləmi üçün real təhlükəli vəziyyət yaradır. Buna görə də insan təbiətin və onu əhatə edən ətraf mühitin qayğısına qalmalıdır.

Son dövrlərdə yeni dekorativ bitkilərin aşkar edilməsi və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrinə tətbiq olunmasına maraq getdikcə artır.

Dünya florası (xüsusilə tropiklərin) zənginliklərinin mənim-sənilməsinin vacib yollarından biri örtülü şərait bitkiçiliyinin inkişaf etdirilməsidir. Bu problem dünya botanika bağlarının fəaliyyətinin ən vacib istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Hazırda bu sahədə aparılan elmi tədqiqat işlərinin perspektivliyini botanika bağlarında tropik bitkilərin zəngin kolleksiya fondunun yaradılması təcrübələri də təsdiqləyir.

Tropik bitkilərin introduksiyası zamanı bitkilərin biomorfoloji və bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Müasir dövrdə bu sahədə aparılan elmi tədqiqat işləri imkan verir ki, yeni bitki növlərinin introduksiyası, çoxaldılması və becərilməsi üçün daha mükəmməl üsullar işlənib hazırlansın.

İntroduzentlərin həyati formalarının, bioloji xüsusiyyətlərinin – böyümə və inkişaf ritmlərinin, meyvəvermə qabiliyyətinin, toxum və vegetativ yolla yenilənməsinin öyrənilməsi bitkilərin yeni şəraitə uyğunlaşma imkanlarını və introduksiyaya dözümlülüyünü qiymətləndirməyə və gələcəkdə praktiki istifadə üçün perspektivliklərini müəyyən etməyə imkan verir. Qeyd edək ki, mədəni floranın yeni növlərlə zənginləşdirilməsi bitkilərin bioloji müxtəlifliyinin qorunması yollarından biridir.

Müxtəlif təyinatlı (yaşayış, istehsalat, ictimai) binaların daxili interyerlərinin mövcud mikroikliminə dözə bilən yeni bitkilərin axtarışı (və yaxud məlum, lakin praktik olaraq istifadə

olunmayan növlərin kulturaya daxil edilməsi) insanların həyat fəaliyyəti üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Hazırda ölkəmizdəki müxtəlif dövlət və özəl müəssisələrdə sənaye gülçülüüyü, o cümlədən örtülü şəraitdə becərilən dekorativ bitkiçilik uğurla inkişaf etdirilir.

Ölkəmizdə aparılan çoxsaylı ictimai, sosial, istehsalat və yaşayış binalarının geniş kompleks şəkildə tikintisi və onların yaşıllaşdırılması ümumi abadlıq işlərinin ayrılmaz hissəsi olub, insanların sağlamlığına, əhval-ruhiyyəsinə, əmək şəraitinin yaxşılaşdırılmasına, istirahət etməsinə şərait yaradır.

Geniş əhali kütləsinin estetik tərbiyəsi və fitodizayn məsələlərinin həlli üçün örtülü şərait bitkiçiliyində dekorativ tropik bitkilərin öyrənilməsi və becərilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Son dövrlərdə yeni dekorativ bitkilərin axtarışına və xalq təsərrüfatına cəlb olunmasına maraq artmışdır. Bu, bir tərəfdən, insanların çiçək məhsullarının müxtəlif assortimentlərinə olan davamlı ehtiyacından, digər tərəfdən, müxtəlif tipli interyerlərdə tez-tez dəyişdirilməsi və çox zəhmət tələb olunmayan çoxillik kulturaya sahib olmaq və kəsilmiş şəkildə asan daşınıla bilən daha dözümlü bitki çiçəklərini əldə etmək istəyindən irəli gəlir.

Dünyanın bir çox ölkələrində tropik bitkilərin örtülü şəraitdə geniş becərilməsinə səbəb onların yüksək dekorativliyi, orijinallığı, çiçəklərinin müxtəlif forma və rənglərə malik olması, çiçəkləmə dövrünün uzun müddət sürməsi ilə əlaqədardır.

Qeyd etmək lazımdır ki, daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasında və bədii tərtibatında istifadə olunan tropik bitkilərin bir çox nümayəndələri dekorativlik keyfiyyətinə və bioloji xüsusiyyətlərinə görə çox perspektivlidir. Tropik bitkilər içərisində *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinin tropik növləri xüsusilə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Örtülü şəraitdə becərilən ənənəvi tropik bitkilərin əksəriyyəti ilə müqayisədə *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinin bir çox yüksək dekorativ növləri əhəmiyyətli üstünlüklərə malikdir: onlar payız-qış dövründə çiçək açır, əlavə işıqlandırma və yüksək hava istiliyi tələb etmir. Son dövrlərə qədər bu fəsilələ-

rin nümayəndələrinin ölkəmizin gülçülük sənayesinə məhdud sayda tətbiqi onların introduksiya edilmiş tropik növlərinin geniş genefondunun olmaması, habelə dekorativ və iqtisadi cəhətdən faydalı xüsusiyyətlərə malik perspektivli növlərin inkişaf biologiyasının kifayət qədər öyrənilməməsi ilə əlaqədardır.

Bütün bunları nəzərə alaraq, AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağında daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasının elmi əsaslarının işlənilib hazırlanması sahəsində məqsədyönlü elmi tədqiqat işləri aparılır.

Bu baxımdan Ş.N. Qasımovun oxuculara təqdim etdiyi “Örtülü şəraitdə tropik bitkilərin (*Bromeliaceae* Juss., *Orchidaceae* Juss.) biomorfologiyası və becərilməsinin ekoloji əsasları” monoqrafiyası aktual bir mövzuya həsr olunub və botanika elminin bir çox sahələri üçün əhəmiyyətli maraq doğurur.

Bitkilərin introduksiyası üçün biomorfologiyanın əhəmiyyətinə qiymət verildikən nəzərə almaq lazımdır ki, biomorfoloji yanaşmalar praktik məsələlərin geniş dairəsinin həllində, bilavasitə introduksiya ilə əlaqəli olan eksperimental botanika, bitkilərin becərilməsinin ekoloji əsaslarının işlənilməsi və bitki ehtiyatlarından səmərəli istifadə, nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitkilərin qorunması strategiyasının işlənilib hazırlanmasında təsirli vasitədir.

Müəllifin apardığı tədqiqatların nəticələrinə görə, biomorfologiya istənilən introduktorun işinin zəruri bir hissəsini təşkil edir. Belə ki, biomorfoloji analizlər olmadan növlərin yeni ekoloji şəraitə uyğunlaşma potensialını qiymətləndirmək qeyri-mümkündür. İntroduksiya tədqiqatlarının hər bir mərhələsində biomorfoloji yanaşmalar spesifik xüsusiyyətlərə malik olur. Material seçərkən növün ekomorfoloji xüsusiyyətlərinin onun bu və ya digər floranın tərkib hissəsi kimi tarixi nöqtəyi-nəzərdən və onun genезisi kontekstində müəyyənləşdirilməsi xüsusilə vacibdir. İlk introduksiya sınaqları zamanı eksperimental ərazilərdə aparılan müşahidələrdə bilavasitə biomorfoloji əlamətlər kompleksinin öyrənilməsi nəzərdə tutulur. Bu mərhələdə növlərin biomorfoloji labillik dərəcəsini qiymətləndirməyə imkan ve-

rən biomorfların müxtəlifliyini müəyyənləşdirən əlamətlərin dəyişkənliyinin analizi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Kultura şəraitində atipik biomorfların meydana gəlməsini müəyyən etmək vacibdir. İntroduksiyanın qiymətləndirilməsinin klassik metodu kriteriyalar kompleksinə, o cümlədən ekolomorfoloji amillərlə əlaqəli olan bir neçə parametərə əsaslanır. Bu və ya digər növün uğurlu qışlaması fizioloji, biokimyəvi və biomorfoloji xüsusiyyətlərin birləşməsindən qaynaqlanır.

Ümidvarıq ki, sözügedən monoqrafiya eksperimental botanika, introduksiya, bioekologiya, biomorfologiya, ekologiya, biotexnologiya və aqrotexnika sahələrində çalışan mütəxəssislər üçün faydalı olacaq.

Akademik İradə M. Hüseynova

GİRİŞ

Elmi-texniki tərəqqinin sürətli inkişafı şəraitində təbiətə, ətraf mühitin çirklənməsinə, bəşəriyyətin taleyinə, onun sərvətlərinə və gələcəyinə laqeyd münasibət müasir dövrümüz üçün səciyyəvi hal almışdır. İnsanın həyat, sənaye və təsərrüfat fəaliyyəti heç də təkcə çaylar, meşələr, açıq hava üçün ekoloji fəlakət təhlükəsi törətmir. Ətraf mühitin çirklənməsi insanın özünün gələcək həyatını təhlükə qarşısında qoyur.

Son zamanlar daxili mühitin həddindən artıq çirklənməsi nəticəsində yaranan ekoloji təhlükə ətraf mühitin çirklənməsindən heç də az əhəmiyyət kəsb etmir. Şəhər və qəsəbələrdə yaşayan insanlar öz vaxtlarının 80%-ini evlərdə, örtülü istehsalat və iş şəraitində keçirir ki, belə şəraitdə zərərli hava qatışıqları (karbon qazı, formaldehid, ağır metal birləşmələri, asbest və s.) açıq havaya nisbətən 2-3, bəzən isə hətta 20 dəfədən də çox olur [124].

Daxili interyerlərin (yaşayış, istehsalat və ictimai binaların) abadlaşdırılmasında, bədii-memarlıq tərtibatında və istehsalatda əmək şəraitinin sağlamlaşdırılmasında yaşıllaşdırma əsas elementlərdən biridir. Buna görə də müasir dövrdə otaq bitkiləri təkcə dekorativ-memarlıq elementi kimi deyil, həm də sanitariyigiyeni cəhətdən böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Müasir dövrün tələblərinə görə daxili interyerlərin yaşıllaşdırılması üçün seçilən bitkilər özündə dekorativ effektivliklə uzunmüddətli fəaliyyəti birləşdirməli, ətraf mühitə sağlamlaşdırıcı təsir göstərməli və memarlıq elementlərinin bir hissəsinə çevrilməlidir.

Azərbaycanda bu problemi hal-hazırkı dekorativ bitki assortimentləri əsasında müasir dövrün tələblərinə uyğun həll etmək çətindir. Buna görə də yeni perspektivli introdusentlərin axtarışı və introduksiyası çox vacibdir.

Bu baxımdan, müasir dövrdə yaşayış, ictimai və istehsalat binalarının daxili interyerlərinin yaşıllaşdırılması üçün Amerika qitəsinin endemik fəsiləsi olan Bromeliya (*Bromeliaceae* Juss.)

və Səhləbkimilər (*Orchidaceae* Juss.) fəsiləsinin tropik növlərinin ən perspektivlərinin seçilərək daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasına cəlb edilməsinin, biomorfologiyasının və becərilməsinin ekoloji əsaslarının öyrənilməsinin həm elmi-nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyəti vardır. Bununla yanaşı, bu fəsilələrin öyrənilən bəzi növləri yalnız dekorativ bitkilər olmayıb, həm də qiymətli dərman, qida, ətirli və texniki bitkilərdir.

Çox təəssüf ki, indiyə qədər Azərbaycanda gülçülük təsərrüfatlarında becərilən dekorativ bitkilər içərisində Bromeliya və Səhləbkimilər fəsiləsinin tropik və subtropik növlərinə çox az rast gəlinir. Azərbaycanda Bromeliya və Səhləbkimilərin tropik növlərindən daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasında geniş istifadə edilməməsi xeyli dərəcədə bu introdusentlərin kolleksiya fondunun məhdud olması və onların zəif öyrənilməsi ilə əlaqədardır.

Eyni zamanda son dövrlər bu istiqamətdə tədqiqatların aparılmasını bitkilərin qorunması üzrə Botanika bağlarının Beynəlxalq proqramının (BGCİ-Botanic Gardens Conservation International) qlobal strategiyası da zəruri edir. Belə ki, bu proqram bitkilərin qorunmasının qlobal strategiyası əsasında işlənmiş və davamlı inkişaf üzrə Ümumdünya sammitində elan edilmişdir (World Sammit on Sustainable Development, Johannesburg, 2002). Təvsiyə edilən proqrama əsasən hər bir Botanika bağı yerləşdiyi ölkənin və regionun florasını öyrənməklə yanaşı, dünyada məhv olmaq təhlükəsində olan bitki növlərinin ümumi sayının 5%-ini bərpa etmə proqramında iştirak etməlidir.

Buna görə də Azərbaycanda örtülü şəraitə (oranjerəya, istixana, yaşayış, ictimai və istehsalat binalarının daxili interyerlərinə) Bromeliya və Səhləbkimilərin introduksiya edilmiş tropik növlərinin biomorfoloji və bioekoloji xüsusiyyətlərinin, inkişaf biologiyasının öyrənilməsi, daxili interyerlərin yaşıllaşdırılması üçün ən perspektivli assortimentlərin seçilməsi, onların becərilmə aqrotexnikasının işlənməsi və ölkənin gülçülük təsərrüfatlarında kütləvi becərilmək üçün ən perspektivli növlərinin

müəyyənləşdirilməsi olduqca vacib və əhəmiyyətli məsələlərdəndir.

Kitabda Azərbaycanda ilk dəfə örtülü şəraitdə (oranjereya və istixana) Bromeliya və Səhləbkimilər fəsiləsinin tropik növlərinin zəngin kolleksiyasının yaradılması, bu növlərin biomorfoloji və bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, *in vitro* kulturasında klon mikroçoxaldılma metodunun təkmilləşdirilməsi və onların becərilməsinin ekoloji əsaslarının işlənib hazırlanması öz əksini tapmışdır.

I FƏSİL

***BROMELIACEAE* JUSS. VƏ *ORCHIDACEAE* JUSS. FƏSİLƏLƏRİNİN SİSTEMATİK, BİOMORFOLOJİ ÖYRƏNİLMƏSİNİN VƏ İNTRODUKSİYASININ TARİXİ**

1.1. *Bromeliaceae* Juss. fəsiləsinin öyrənilmə və introduksiya tarixinin qısa icmalı

Bromeliya (*Bromeliaceae* Juss.) fəsiləsinə aid olan növlər artıq bir neçə yüz ildir ki, botaniklərin diqqətini özünə cəlb edir və onların öyrənilməsi, becərilməsi qədim tarixə malikdir [202, 249, 483]. Bromeliyanın ilk dəfə öyrənilməsinin əsasını XV əsrin sonunda, 1535 və 1546-cı ildə Sant-Dominikanın qubernatoru olmuş Fernandes de Ovido özünün çap etdirdiyi "*Historia de las Indias*" əsərində ananasın becərilməsini təsvir etməklə qoymuşdur [314]. Ancaq Bromeliyanın introduksiyası daha əvvəllərə, Kolumbun Amerikaya (1493-cü il) gətirdiyi vaxta aid edilir. Dəniz səyyahı Qvadelupa adasına çıxarkən vətəni Braziliya və Argentina olan ananas plantasiyasına rast gəlmişdir. Baker və Kollinz [280] apardıqları tədqiqatların nəticəsində sübut etdilər ki, ananas bu yerlərə Braziliyadan və ya Qvianadan yerli əhali tərəfindən gətirilmişdir. Ananas Vest-Hindistan və Cənubi Amerikaya ispanlar və portuqallar tərəfindən gətirilmişdir. İspan dəniz səyyahları ananası uzaq qitədən – Cənubi Amerikadan gətirərək, onları geniş plantasiyalarda becərməyə başlamışlar. XVI əsrin ortalarında portuqaliyalılar ananası Hindistana aparmışlar. 1578-ci ildə hollandiyalı filosof Akosta yazırdı ki, ananas Qərbi Hindistanda geniş becərilirdi [191]. Ananasın da daxil olduğu faydalı bitkilərin yayılmasında Kyu botanika bağı (İngiltərə) və həmçinin Saxaranpur botanika bağı [191] mühüm rol oynamışlar.

Ananas 1555-ci ildə Hollandiyaya, oradan 1680-ci ildə İngiltərəyə və 1724-cü ildə isə Fransa və Almaniyaya aparılmışdır.

XVII əsrin sonunda Avropada ananası istixana şəraitində becərməyə başlamışlar. Fransada onun becərilməsi 1840 və 1850-ci illər arasında daha geniş yayılmışdır.

Rusiyada ananası XIX əsrin ortalarından becərməyə başlamışlar [264].

Bromeliyanın öyrənilməsində, becərilməsində və yayılmasında İngiltərə, Fransa və Belçikada yerləşən Botanika bağlarının böyük rolu olmuşdur.

Azərbaycanda ilk dəfə Bromeliyaya 1934-36-cı illərdə Mərkəzi Nəbatat Bağının salınmasından sonra onun kolleksiyasında rast gəlinməyə başlanmışdır. Ancaq 1985-ci ildən başlayaraq Bromeliya fəsiləsinə daxil olan növlər məqsədyönlü şəkildə elmi cəhətdən öyrənilməyə başlanmışdır [2, 5, 38, 40, 71].

1730-cu ildə gülçülük üzrə ilk atlas olan Ketsbin "*The natural History of the Carolinas, Florida and Bahamas*" kitabı çıxdı. Bu atlasda ağacda yaşayan bütün bitkilərin - qujuların, bromeliyanın, səhləblərin rəngli illüstrasiyaları və onların təsviri verilmişdir [329].

Ananasın ilk botaniki təsvirini Rumpf 1741-ci ildə çap olunmuş "*Herbarium Amboinense*" əsərində vermişdir [329]. Ananasa *Bromelia ananasa* botaniki adını 1753-cü ildə K. Linney vermişdir. Bu dövrdə artıq Avropada Bromeliyanın 14 növü məlum idi və K. Linney onları özünün "*Species Plantarum*" əsərində təsvir edərək 2 cinsə bölmüşdür. Onlardan birinə özünün isveçli həmyerlisi Olaf Bromel-in şərəfinə *Bromelia*, digərini isə *Tillandsia* adlandırmışdır. Daha sonralar, 1805-ci ildə fransız botanik Sent-İler (Jaune Saint-Hilaire) fəsiləni *Bromeliaceae* adı altında qeydə almışdır [457].

XIX əsrin ortalarında Avropada, xüsusilə Belçikada, Hollandiyada, İngiltərədə, Fransada və Almaniyada Bromeliya ilə ekzotik otaq bitkisi kimi maraqlanmağa başlamışlar. Bu bitkilər Kyu, Leja, Paris, Berlin və Sankt-Peterburq botanika bağlarının kolleksiyasını zənginləşdirmişdir. İlk dəfə tapılan növlərdən biri olan *Aechmea fasciata* 1826-cı ildə Belçikada kulturaya keçirilmişdir.

XIX əsrin axırlarında Bromeliyanın kulturada yayılmasına “*La Belgique Horticale*” jurnalı çox kömək göstərmişdir. Jurnalda bu kultura barədə çoxlu materiallar çap olunmuşdur. Yalnız təkcə Morren (1865-1885-ci illərdə) bu jurnalda fəsilənin oranjereya şəraitində becərilən 250 növünün botaniki təsvirini verməklə rəngli illüstrasiyalarını çap etdirmişdir [329]. Eyni zamanda həmin dövrdə Bekere [279] məxsus olan və Bromeliyanın 800 növünün botaniki təsvirini əhatə edən ilk məlumat kitabı çap olunmuşdur.

XIX əsrin axırlarında və XX əsrin başlanğıcında nəşr edilən “*Любитель природы*”, “*Сад и огород*” və digər populyar jurnallarda Bromeliya haqqında çıxan məlumatlar onların populyarlaşmasına kömək etmişdir. Bu dövrdə, həmçinin otaq bitkiləri üzrə nəşr olunmuş müxtəlif dərsliklərdə Bromeliya fəsiləsinə aid bitkilərin becərilmə aqrotexnikasına böyük yer ayrılmışdır.

Hazırda Bromeliya Almaniyada, Çexiyada, ABŞ-da və digər ölkələrdə geniş istifadə edilir [347].

1896-cı ildə alman botaniki Karl Mez Bromeliya haqqında nəşr etdirdiyi birinci monoqrafiyasına 997 növün botaniki təsvirini daxil etmişdir. 1935-ci ildə çap olunan ikinci nəşrdə isə 51 cinsə aid olan 1516 növün təsviri verilmişdir [406]. Lakin bu dövrdə botanika alimləri ancaq Bromeliyanın botaniki təsvirini verməklə kifayətlənməmişlər. Belə ki, Bromeliyanın morfoloqiyası və anatomiyası tədqiqat obyektinə olmuşdur. Krauss [389] ananasın (*Ananas comosus* (L.) Merr.) müxtəlif orqanlarının anatomiyasını öyrənmişdir.

Schimper [449], Mez [405], Tietze [480] və başqaları öz işlərini Bromeliyanın fiziologiyasının öyrənilməsinə həsr etmişlər.

Rusiyada Bromeliya haqqında ilk monoqrafik kitabı Reqel yazmışdır [192]. Müəllif bu işində Bromeliyanın bir çox növlərinin botaniki təsvirini vermiş və onların becərilməsi üzrə tövsiyələr göstərmişdir. Rusiyada ilk Bromeliya kolleksiyasını Peterburq botanika bağında Reqel toplamışdır. Həmin kolleksiyada 119 növ Bromeliya toplanmışdır.

XIX əsrdə Bromeliyaya marağı bədii olaraq sinusoidal ifadə etmək olar: bu kulturaya yüksək marağın kəskin azalması, sonra isə ona yenidən marağın artmağa başlaması.

XIX əsrin 50-ci illərində uzun müddət (13 il) Braziliyada işləmiş məşhur botanik və rəssam Qlazivinin [329] topladığı kolleksiya nəticəsində Belçikada, Fransada, Almaniyada Bromeliyaya maraq yenidən artmağa başladı.

XX əsrin əvvəllərində Avropada Bromeliyaya maraq azalmışdır. Lakin ikinci dünya müharibəzindən sonra, xüsusilə Hollandiyada və Belçikada onunla yenidən maraqlanmağa başlamışlar. Bu ekzotik bitkilərin populyarlığının artmasını o illərdə nəşr edilən "*Garden*" və "*Paxtons Botanical Magazine*" (1870-1900-cü illər) jurnallarındakı məlumatlar da təsdiq edir.

Bromeliyanın öyrənilməsində və təbliğ edilməsində amerikalı alim L.B. Smitin çox böyük xidmətləri olmuşdur. Bu fəsilənin nümayəndələri üzərində uzun illər apardığı tədqiqatların nəticəsində o, 1974-cü ildə əməkdaşları ilə bir yerdə Bromeliyanın sistematikasına aid birinci monoqrafiyanı, 1977-1979-cu illərdə isə digər iki monoqrafiyanı nəşr etdirdi [459]. Amerika alimlərindən həmçinin Foster [329], Reitz [434, 435] və başqaları da Bromeliya fəsiləsini öyrənirlər.

Almaniyada Valter Rixter və Karl Zimmer Bromeliyanın tədqiq edilməsi ilə geniş surətdə məşğul olmuşlar [437]. Botanika sahəsində görkəmli mütəxəssis olan W. Rauh-un Bromeliyanın öyrənilməsinə həsr etdiyi işlər yalnız Almaniyada deyil, onun sərhədlərindən kənar da populyardır. O, əməkdaşları ilə birlikdə Bromeliya haqqında birinci iki cildlik monoqrafiyanı 1969-cu ildə, ikincini isə 1981-ci ildə nəşr etdirmişdir. Müəllif öz işində Bromeliyanın morfolojiyasına və biologiyasına böyük diqqət ayırmışdır. İşinin ikinci hissəsini tamamilə fəsilənin sistematikasına, nomenklaturasına və növlərinin müxtəlifliyinin xarakteristikasına həsr etmişdir [430].

Cexiyada Bromeliyanın öyrənilməsi ilə Kristek və Duşek məşğul olmuşlar. Onlar 1978-ci ildə bu bitkilərə həsr edilmiş əsərlərini çap etdirmişlər [390].

1950-ci ildə müxtəlif ölkələrdən olan böyük sayda üzvləri özündə birləşdirən Bromeliya sevənlər cəmiyyəti təsis edilmişdir. Cəmiyyət bu fəsilənin bitkilərinin təbliğində və populyarlaşmasında əhəmiyyətli rol oynayan özünün “*Journal of the Bromeliad Society*” adlı jurnalını (jurnal 1971-ci ilə qədər “*The Bromeliad Society Bulletin*” adı ilə çıxmışdır) nəşr etdirmişdir.

Son dövrlər ölkəmizdə Bromeliyaya maraq artmışdır. Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında bu fəsilənin böyük sayda növləri toplanmışdır. Mərkəzi Nəbatat Bağının “Örtülü şəraitdə becərilən bitkilər” laboratoriyasında Bromeliya fəsiləsinə aid olan növlər hər tərəfli öyrənilir [4, 5].

Bromeliaceae fəsiləsinin sistematikası XVIII əsrin axırlarında öyrənilməyə başlanmışdır. Artıq bu dövrdə Avropada məlum olan 18 növün təsvirini ilk dəfə K. Linney verərək onları iki cinsdə qruplaşdırmışdır: *Bromelia* və *Tillandsia*. *Bromelia* cinsinə alt yumurtalıqlı növlər, *Tillandsia* cinsinə isə üst yumurtalıqlı növlər daxil edilmişlər. Bundan sonra *Antoine Laur de Jussien* təbii sistem yaradaraq Linneyin *Bromelia* cinsini 3 yarımcinsə bölmüşdür: *Bromelia*, *Karatas* və *Ananas* [457].

Koxun işlərində [385] *Bromeliaceae* fəsiləsi artıq 3 cinsə bölünmüşdür: *Bromelia*, *Tillandsia* və *Pitcairnia*.

Baker [279] özünün “*Handbook of the Bromeliaceae*” kitabında təxminən 800 növün tam təsvirini verərək, onları 3 tribdə yerləşdirmişdir: *Bromeliaceae* (19 cins), *Pitcairnieae* (7 cins), *Tillandsia* (5 cins).

Bromeliaceae fəsiləsinin təsnif edilməsi sahəsində ən böyük xidmətlər alman alimi K. Mezə məxsusdur. O, bu fəsiləni 3 yarımfəsiləyə bölmüşdür: *Bromelioideae*, *Pitcairnioideae* və *Tillandsioideae* [406]. Mezin təsnifatı indi də öz əhəmiyyətini itirməmişdir. Bu təsnifat çiçək orqanlarının əlamətlərinə əsaslanmışdır, lakin əsas bölgü palinomorfoloji xarakteristikaya əsaslanır. Beləliklə, *Bromelioideae* yarımfəsiləsinə tozcuq dənələrinin qurluşuna görə “*Integrae*”, “*Poratae*” və “*Sulcatae*” triblərini daxil edir.

“*Integrae*” tribi tozcuq dənələrinin məsaməsiz və şırımsız olması ilə xarakterizə olunur. O, özündə aşağıdakı cinsləri birləşdirir: *Fascicularia*, *Sincoraea*, *Cryptanthopsis*, *Greigia*, *Cryptanthus*, *Bromelia*.

“*Poratae*” tribinə tozcuq dənələrinin üzərində məsamələr olan cinslər daxildir.

“*Sulcatae*” tribi üçün şırımlı tozcuq dənələri xarakterikdir və onda aşağıdakı cinslər birləşmişdir: *Billbergia*, *Neoglaziovia*, *Fernseea*, *Ochagavia*.

Ancaq “*Poratae*” tribi gövdəsinin və çiçək qrupunun quruluşuna görə 3 yarımtribə bölünür:

1. Dimorf gövdəli *Disteganthus* cinsinin daxil olduğu *Disteganthinae* yarımtribi.

2. Homomorf gövdə və yarpaq qığında yerləşən başcıqşəkilli çiçək qrupu ilə xarakterizə olunan *Aregelia*, *Nidularium* və *Canistrum* cinslərinin birləşdiyi *Nidularinae* yarımtribi.

3. Homomorf gövdə və hündür çiçək oxcuğu olan çiçək qrupu ilə xarakterizə olunan *Aechmeinae* yarımtribi. Bu trib özündə aşağıdakı cinsləri birləşdirir: *Andrea*, *Androlepis*, *Araeococcus*, *Hohenbergia*, *Wittmackia*, *Streptocalyx*, *Chevalieria*, *Ronnbergia*, *Acanthostachys*, *Ananas*, *Portea*, *Gravisia*, *Aechmea*, *Quesnelia*.

Pitcairnioideae və *Tillandsioideae* yarımfəsilələrinin nümayəndələri distal-I-şırımlı tozcuq dənələri ilə xarakterizə olunurlar.

Pitcairnioideae yarımfəsiləsinə daxil olan triblər: *Pitcairnieae*, *Puyeeae*, *Navieae*.

Pitcairnieae tribi yarımaşağı yumurtalıq və ikiqanadlı toxumunun olması ilə xarakterizə olunur. Bu tribə *Brochnia*, *Bakerantha* və *Pitcairnia* cinsləri daxildir. *Abromeitiella*, *Deuterocohnia*, *Puya*, *Dyckia*, *Cottendorfia*, *Lindmania*, *Encholirion*, *Prionophyllum* cinslərinin daxil olduğu *Puyeeae* tribi üçün üst yumurtalıq və qanadlı toxum xarakterikdir. Cəmi bir *Navia* cinsinin daxil olduğu *Navieae* tribi üst yumurtalıqın və hamar toxumunun olması ilə xarakterizə olunur.

Tillandsioideae yarım fəsiləsində yumurtalıq üst yumurtalıqdır, nadir hallarda isə yarımalt yumurtalıqdır; meyvə qutucuqdur, toxumun üzərində uzun lələkvari çıxıntı olur, yarpaq ayasının kənarı hamar olub tikansızdır. Özündə 2 trib birləşdirir: *Glomeropitcairniae* və *Tillandsiae*. Yarımalt yumurtalıqla xarakterizə olunan *Glomeropitcairnia* cinsi *Glomeropitcairniae* tribinə aiddir. *Tillandsiae* tribinin nümayəndələrində yumurtalıq həmişə üstdə olur. Bu tribə aşağıdakı cinslər aiddir: *Vriesea*, *Thecophyllum*, *Catopsis*, *Tillandsia*, *Cipuropsis*, *Sodiroa* və *Guzmania*.

Bromelioideae yarım fəsiləsinə alt yumurtalıq və meyvəsinin giləmeyvə olması xarakterikdir. *Pitcairnioideae* yarım fəsiləsi isə alt və ya yarımalt yumurtalıq, qutucuq meyvə, qanadlı və ya qanadsız toxum, yarpaq ayasının kənarının demək olar ki, həmişə tikanlı olması ilə xarakterizə olunur.

Mezə [406] görə *Bromeliaceae* fəsiləsinin bütün növləri 49 cinsdə birləşir.

Harms [346] *Bromeliaceae* fəsiləsini 4 yarım fəsiləyə bölmüşdür: *Navioideae*, *Pitcairnioideae*, *Tillandsioideae* və *Bromelioideae*. Qalan botaniklərdən fərqli olaraq o, *Navia* cinsini yarım fəsilə dərəcəsinə qaldıraraq onu öz təsnifatının başlanğıcında qoyur. O, Bromeliyanın bütün növlərini 59 cinsdə birləşdirir və onları aşağıdakı şəkildə yarım fəsilələr üzrə bölür: *Navioideae* yarım fəsiləsi – *Navia* cinsi. *Pitcairnioideae* yarım fəsiləsinin sistematikasını Mezin sistemindən heç nə ilə fərqlənmir. Ancaq Harms *Bromelioideae* və *Tillandsioideae* yarım fəsilələrinə yeni cinslər daxil etmişdir: *Bromelioideae* yarım fəsiləsinə *Alcantarea*, *Caraguata*, *Massangea* cinslərini və *Tillandsioideae* yarım fəsiləsinə isə *Deinacanthon*, *Karatas*, *Orthophytum*, *Pironneava*, *Pseudananas*, *Rhodostachys* cinslərini daxil etmişdir.

Smith və Downs [459] *Bromeliaceae* fəsiləsini 3 yarım fəsiləyə bölmüşlər, ancaq Mezin sistemində rast gəlinən aşağıdakı cinslər onların sistemində yoxdur: *Bromelioideae* yarım fəsiləsində *Sincoraea*, *Cryptanthopsis* və *Chevalieria*, *Tillandsioideae* yarım fəsiləsində *Thecophyllum*, *Cipuropsis* və *Sodiroa*, *Pitcair-*

noideae yarımfəsiləsində isə *Prionophyllum* cinsi. Amma Smit və Daun öz sistemlərinə yeni cinslər daxil etmişlər: *Pitcairnioideae* yarımfəsiləsinə Harmsın sistemində olmayan *Connelia* və *Ayensua* cinsini, *Bromelioideae* yarımfəsiləsinə isə *Orthophytum*, *Pseudananas* və *Hohenbergiopsis* cinsləri daxil edilmişdir. Smit və Daun [459] tərəfindən Bromeliyanın 2088 növünün təsviri verilərək 46 cinsdə birləşdirilmişdir.

Gilmartin A.J. [337] Bromeliya fəsiləsinin müxtəlif cinslərinə aid olan 218 bitkini analiz edərək onların oxşarlığını 104 əlamət üzrə qiymətləndirmişdir. Oxşarlığın əmsalını Rodcers və Fleminqin metodu üzrə hesablamışdır. Takson daxilindəki fərdlər və müxtəlif taksonlar arasında orta oxşarlığı təyin etmiş, bu isə ona taksonların homogenliyini (eyni mənşəli) və yığcamlığını miqdarca qiymətləndirməyə imkan vermişdir. Gilmartin A.J. [338] Ekvadorun sərhədində And dağlarında rast gəlinən 17 növ Bromeliyanın yayılmasını tədqiq etmişdir. Tədqiq edilən növlər torpaq şəraitindən asılı olmayaraq epifit qrupa aiddirlər. Buna görə də onların yayılması mikroiqlimdən asılıdır. Bu növlər mikroiqlim şəraitinin indikatoru vəzifəsini yerinə yetirir.

Smith Lyman B., Wood Carroll E. [460] ABŞ-ın cənubi-şərqi ştatlarında yayılmış Bromeliya cinslərini tədqiq etmişdirlər. ABŞ-ın cənub-şərqi ştatlarında 4 cins bitir ki, bunların 3-ü (*Tillandsia*, *Guzmania*, *Catopsis*) yerli və biri isə introduksiya edilmiş *Ananas* cinsidir. Bütün bu cinslərin morfoloji təsviri verilmiş və onların təyin etmə açarı tərtib edilmişdir.

Bromeliya fəsiləsinin nümayəndələri, xüsusilə tropik yerlərdə bitənlər spesifik uyğunlaşmaya malik olurlar. Onların bəzilərində qaranlıqda CO₂ fiksasiyası qeyd olunur, yarpaqda radial yerləşmiş borular topası xlorofilli parenximlə əhatə olunmuşdur. Ancaq işıqda CO₂ fiksasiya edən növlər bu cür quruluşa malik olmurlar. Keçid formalar da mövcuddur. Bəzi cinslər üçün keçid struktur müəyyənləşdirilmişdir (topaların "radial" quruluşu və ancaq işıq fotosintezi və ya əksinə). Tədqiq edilən cins və yarımfəsilələr arasında bitdiyi yerin xarakterindən asılı olaraq təkamül baxımından qarşılıqlı əlaqə sxemi tərtib edilmişdir.

Göstərilmişdir ki, CO₂-in qaranlıq fiksasiyası fəsilənin təkamülündə dəfələrlə baş vermişdir.

Rauh Werner [431] Peru və digər ölkələrdə bitən yeni və az tanınan Bromeliya növlərini hər tərəfli öyrənərək fəsiləni yeni növlərlə zənginləşdirmişdir.

Bromeliyanın geniş ekoloji amplitudası fəsilənin bəzi nümayəndələrinin (xüsusilə *Tillandsia*) qaranlıqda CO₂ fiksasiya etmə qabiliyyəti ilə əlaqədardır [488]. Bu qabiliyyət sukkulent yarpaqlı yərüstü növlərdən və üzərində ixtisaslaşmış pulcuq-trixoma olan epifitlərdən asılı olmayaraq inkişaf etmişdir. Hazırda Bromeliyanın ekoloji və fizioloji xüsusiyyətlərinin onların arealı ilə qarşılıqlı əlaqəsi müzakirə obyektidir.

Kessler M. [382] And meşələrinin Boliviya ərazisindəki hissəsində bitən Bromeliya növlərinin arealına ekoloji amillərin təsirini tədqiq etmişdir. O, burada Bromeliyanın 192 növünün nadirlik dərəcəsinə görə arealının ölçüsünü müəyyənləşdirmişdir.

Bonny Germain [293] Bromeliyanın anatomiyasını öyrənmişdir. Ehler Nesta və Schill Rainer [324] işıq və skaner elektron mikroskopunun köməyi ilə Bromeliya fəsiləsinin 39 cinsinə aid olan 217 növünün tozcuq dənələrinin quruluşunu öyrənmişlər. Növlər adətən bir və ya iki çoxlu aperturaya malik olurlar. Birsıyrımlı tozcuq dənələrinə *Pitcairnioideae* və *Tillandsioideae* yarımfəsiləsinə aid növlər arasında rast gəlinir; *Bromelioideae* y/fəsiləsinin növləri arasında həmçinin iki- və çoxməsaməli tozcuq dənələrinə də rast gəlinir. Ekzina adətən torşəkilli, nadir hallarda isə çox və ya az çuxurludur. Ekzinanın quruluşuna və aperturanın xarakterinə görə fəsilənin daxilində tozcuq dənələri 7 yarımtipə bölünən 3 tipə ayrılır: 1-ci tipə - *Cryptanthus*-a 3 cins daxildir; 2-ci tipə - *Tillandsia*-ya *T. lucida*, *T. tenuifolia* yarımtipləri ilə birlikdə 24 cins daxil edilir; 3-cü tipə - *Aechmea*-ya *Neoregelia farinosa*, *Aechmea calyculata*, *A. racinae*, *Hohenbergia stellata* və *Potea kermesiana* yarımtipləri ilə birlikdə 12 cins daxil edilir.

Benzing D.H. və Burt Kathleen M. [287] Bromeliyanın 20 növünün həyati formasını (epifit-yərüstü bitki, mezofit-kserofit,

sutoplanan qıfın ölçüsü), yarpaq toxumasının çəkisinin orta xüsusi çəkisini, trixomanın yayılma sıxlığını və s. tədqiq etmişlər. Eyni zamanda trixomanın anatomik və su üçün yarpaq ayaqlarının keçiriciliyi analiz edilmişdir. Alınmış nəticələrin Bromeliyanın mənşəyi və təkamülü ilə əlaqəli olan problemlərin həllində istifadə edilməsi yolları araşdırılmışdır.

Bromeliyanın yarpaqlarının dekorativlik əhəmiyyətinə baxmayaraq təpə yarpaqları və yarpaqlarının anatomiyası az tədqiq edilmişdir.

Məlumdur ki, bitkilərin yerüstü orqanları atmosferin rütubətini absorbsiya etmə qabiliyyətinə malikdir [345]. Bu funksiyanı yerinə yetirmək üçün bəzi bitki qruplarında təkamül prosesində xüsusi aparat formalaşmışdır. Belə ki, *Bromeliaceae* fəsiləsinin nümayəndələri yarpağın səthinə düşən şəh və yağış damcılarını udmaq qabiliyyətinə malik olan yüksək ixtisaslı peltat tükcüklərə [444] - su absorbsiya edici trixomaya malikdirlər.

Bromeliyanın su absorbsiya edici tükcüklərinin quruluşunun öyrənilməsinə işıq mikroskopu [287, 288, 405] və həm də elektron mikroskopu səviyyəsində [317, 444] yerinə yetirilmiş bir sıra elmi işlər həsr edilmişdir. Ancaq tükcüyün hüceyrəsinin, xüsusilə onların qılafının submikroskopik quruluşu hələ kifayət qədər tədqiq edilməmişdir və suyun tükcük tərəfindən udulma mexanizmi tam izah olunmamışdır. Bu sahədə tədqiqat işləri davam etdirilir [130].

Əksər Bromeliya növləri suyun sorulmasına xidmət edən peltat trixomaya malikdirlər (*Pitcairnioideae* yarımşəsiləsində sadə bircərgəli tükcüklərə rast gəlinir) [145, 232]. Peltat trixoma epidermisin üzərinə yatmış yastı enli hissədən (lövhəcik və qanaddan) və epidermisin daxilinə batmış bir cərgəli hüceyrədən ibarət "gövdəcikdən" təşkil olunmuşdur. Peltat trixomanın inkişafı "gövdəcik" əmələ gətirən ana hüceyrənin periklin bölünməsi (*periklin bölünmə* - toxuma və ya orqanın səthinə paralel iki bitişik təbəqənin əmələ gəlməsinə səbəb olan hüceyrələrin yastısına bölünməsi) ilə başlayır, bundan sonra ana hüceyrə antiklin bölünərək "qapaqcıq" və "qanadcıq" əmələ gətirir. Trixomanın morfo-

logiyasının və funksional rolunun skaner və transmissiya mikroskopu ilə öyrənilməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, o, bircinsli canlı hüceyrə zəncirindən təşkil olunmuşdur. Bromeliyanın yarpaq və kök vasitəsi ilə qida maddələrini udması prosesinin öyrənilməsinə də xüsusi fikir verilmişdir.

Bromeliyanın toxum qabığının [410, 459, 469], vegetativ və generativ orqanlarının anatomiyasının, morfoloqiyasının [276, 416, 417] öyrənilməsinə bir sıra tədqiqat işləri həsr edilmişdir.

Tədqiqatçılar tərəfindən Bromeliyanın bəzi növlərinin tozcuq dənələrinin generativ hüceyrələri və iki nüvəli tozcuq dənələrinin ultrastrukturunu [297] tədqiq edilmişdir.

Bromeliya fəsiləsinin nümayəndələrinin toxumunun morfoloqiyası, anatomiyası [417], tipləri, cücərməsi və cücərməsinə üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrin ekzogen təsiri [285] öyrənilmişdir. Fiordi Ambretta Cecchi və b. [327] *Tillandsia*-nın toxumunun ehtiyat maddələrini və cücərmə zamanı onların ultrastrukturunun dəyişməsinə öyrənmişlər. *Tillandsia usneoides* L. bitkisinin strukturunun analizi zamanı alınmış nəticələrdən havanın çirkənlənməsinin monitorinqində istifadə etmək olar [272].

Neotropik fəsilə *Bromeliaceae*-ya 3 yarımfəsilə və 50 cins daxildir. Yarımfəsilələrin xüsusilə meyvə və toxumlarına görə sonuncu əsas fərqləndirici əlamətləri bunlardır: *Pitcairnioideae* (I) – meyvə qutucuq, toxum qanadlıdır; *Tillandsioideae* (II) – meyvə qutucuq, toxumu tükçüyə oxşayan kəkildir; *Bromelioideae* (III) – meyvə giləmeyvəşəkilli, toxumu az və ya çox çılpaqdır.

Gross Elvira [342] Bromeliyanın cücartilərinin morfoloqiyasını öyrənmiş və hər üç yarımfəsilənin özünə məxsus xüsusiyyətlərə malik olduqlarını müəyyənləşdirmişdir: I – cücərmə zamanı əvvəlcə ilk kökcük meydana gəlir, sonra əmici tellər formalaşır, ləpə yarpağı toxumdan çıxır və yaşıl rəng alır; II – ilk kökcük heç vaxt inkişaf etmir, koronka şəkilli əmici tellər nadir hallarda əmələ gəlir, ləpə yarpağı toxumda qalır; III – əvvəlcə ilk kök meydana gəlir, əmici tellərdən koronka formalaşır, ləpə yar-

pağı toxumda qalır. I cücərmə yerüstü, II və III cücərmə tipi yeraltıdır. Bitkilərin substrata bərkiməsi funksiyasını I və III tiplərdə əmici tellərin koronkası və yan kök-cüklər, II tipdə isə toxumun tükçüklərdən ibarət törəmələri (topalar) yerinə yetirir.

Bromeliyanın çiçəkləməsinin induksiyası üçün müxtəlif boy tənzimləyiciləri tətbiq edilmişdir [270]. Etefonla (0,05-0,25% qatılıqlı) bir dəfə işlənmiş bromeliya bitkilərində il boyu çiçəkləmə induksiya edir. Boy tənzimləyicilərinin müxtəlif qatılıqlarından istifadə etməklə bitkilərin çiçəkləməsini tənzimləmək olar. Bromeliyanın flordimekslə, xüsusilə hidrazin qrupundan olan retardantla [497] işlənməsi yaxşı effekt verir. Bu retardantların qarışığının təsiri altında bitkilərin çiçəkləməsi sürətlənir və lazım olan vaxt yüksək keyfiyyətli çiçək məhsulu almaq olur.

Bromeliyanın toxuma kulturası – *in vitro* metodu ilə çoxaldılması xarici ölkələrdə çox geniş istifadə edilir [352, 500].

Bromeliyanın böyümə və inkişafına müxtəlif mineral gübrələrin təsirinin öyrənilməsinə bir sıra işlər həsr edilmişdir [426].

Bromeliya fəsiləsi ictimai, sosial və yaşayış binalarının daxili interyerlərinin yaşllaşdırılması üçün olduqca perspektivli kulturadır. Dünyada bu istiqamətdə böyük işlər aparılır. Bununla əlaqədar olaraq interyerlərin mikroiqliminin (temperatur, işıq, rütubət) Bromeliyanın böyümə və inkişafına necə təsir etdiyi tədqiq edilir.

1.2. *Orchidaceae* Juss. fəsiləsinin öyrənilmə və introduksiya tarixinin qısa icmalı

Səhləbkimilər (*Orchidaceae* Juss.) dünya florasının ən maraqlı fəsilələrindən biridir. Hələ keçmiş zamanlardan bu fəsilənin sistematikasının, morfologiyasının, anatomiyasının, fiziologiyasının, böyümə və inkişafının, qorunmasının və kulturada becərilməsinin öyrənilməsinə çoxlu elmi-tədqiqat işləri həsr edilmişdir [387, 388, 300].

K. Linneyin [394] əsərlərindən başlayaraq səhləblərin yeni cins və növləri aşkar edilərək onların sistemi təkmilləşdirilir. Səhləblərin təsnifatı ilə ilk dəfə XVIII əsrin ikinci yarısından K. Linney məşğul olmağa başlamışdır. O, özünün məşhur “*Genera plantarum*” əsərində bu qrupun səkkiz cinsini göstərmiş və onların erkəkciyi dişiciklə birləşmiş nümayəndələrini *Gynandria* (birerkəkciyə) sinifinə aid etmiş, sonradan onları *Diandria* (iki erkəkciyə) qrupunda birləşdirmişdir. K. Linney “*Species plantarum*” [394] kitabının ilk nəşrində 69 növü özündə birləşdirən səhləblərin həmin səkkiz cinsinin (*Orchis*, *Satyrium*, *Ophrys*, *Serapias*, *Limodorum*, *Arethusa*, *Cypripedium*, *Epidendrum*) adını da çəkmişdir.

K. Linneyin təsvir etdiyi növləri A. Jyusye [378] ilk dəfə *Orchideae* adı altında birləşdirmişdir.

Səhləblərin tam təsnif edilməsinə XIX əsrin birinci yarısında D. Lindli xüsusi təşəbbüs göstərmişdir. İlk öncə D. Lindli fəsilə daxilində dişicik ağzının və tozluğun yerləşmə xarakterinə əsasən səkkiz trib ayırmışdır: *Neottieae*, *Arethuseae*, *Gastrodieae*, *Ophrydeae*, *Vandaeae*, *Epidendreae*, *Malaxideae* və *Cypripedieae*.

Son zamanlar *Orchidaceae* fəsiləsinin adlandırılmasında birincilik A. L. Jyusyenin [378] adı ilə əlaqələndirilir.

Alman alimi H. Reichenbach f.-in [432] işləyib hazırladığı *Orchidaceae* fəsiləsinin sistemində triblərin miqdarı D. Lindlinin sistemindəki kimi yeddiyə bərabərdir.

Sonradan H. Reichenbach f. [432, 433] tərəfindən fəsilənin sistemində triblərin əlaqəsi və vəziyyəti bir qədər dəyişdirilmişdir. Fəsilənin ümumi qəbul edilmiş sistematik bölgüsündəki *Monandrae* və *Diandrae* H. Reichenbach-ın sistemindəki *Euorchidae* və *Cypripediae* və ya *Monandrae* və *Cypripediae* bölgüsünə uyğun gəlir.

Orchidaceae fəsiləsinin daha sonrakı sisteminin müəllifləri H. Reichenbach-ın sistemini taksonların dərəcə və həcmnin qeyri-müəyyənliyinə görə natamam hesab edirlər [320].

Hamıya məlum olan D. Bentaminin [284] bitkilər aləminin sistemində fəsilənin beş tribi müfəssəl təsvir edilmişdir: *Epidendreae*, *Vandaeae*, *Neottieae*, *Ophrydeae*, *Cypripedieae*.

E. Pfitser [422] *Orchidaceae* fəsiləsini iki yarım fəsiləyə bölmüşdür: *Neottiatae* və *Euperculatae*. Bölgü erkəkciqlərin miqdarına əsaslanmışdır. E. Pfitser səhləbin 410 cinsini və onların tərkibində təxminən 10 min növ olduğunu göstərir.

K. Dalla Torre və T. Harms-ın [313] məlumatına görə Səhləbkimilər fəsiləsi 465 cinsdən təşkil olmuşdur. Ümumiyyətlə, müxtəlif müəlliflər E. Pfitserin sistemini qəbul etmişlər.

R. Şlexterin [450] monoqrafik işlərində səhləbin cins və növləri daha tam və geniş gözdən keçirilmişdir. R. Şlexter və onun əksər sələfləri səhləb fəsiləsini iki yarım fəsiləyə bölmüşlər: *Diandrae* və *Monandrae*.

Fəsilənin yeni sisteminin yaradılmasına 1960-cı ildə L. Qaray [331] təşəbbüs göstərmişdir. Bu sistemin müəllifi hesab edir ki, keçmişdə təklif edilmiş *Orchidaceae*-nin bütün sistemləri, onların mənşəyini monofiletik (*monofiletik* – bir əcdaddan olan müxtəlif orqanizmlər) fərz edərək səhləblərin tədricən artan təbəqələşməsinin xətti ardıcılığına əsaslanır. L. Qarayı fikrincə, *Orchidaceae* fəsiləsi polifiletik (*polifiletik* – bir neçə əcdaddan əmələ gəlmiş orqanizmlər) mənşəyə malikdir və fəsilə daxilində beş yarım fəsilənin olduğunu təsdiq edir: *Apostasioideae*, *Neottioideae*, *Cypripedioideae*, *Ophrydoideae*, *Kerosphaeroideae*. Sonralar L. Qaray tərəfindən *Kerosphaeroideae* yarım fəsiləsinin adı dəyişdirilərək *Epidendroideae* adlandırılmışdır. L. Qaray yarım fəsilələrin ayrılmasını həyata keçirərkən qutucuq sütununun təkamülünün və bir sıra digər əlamətlərin (morfoloji tip, ekoloji uyğunlaşma) öyrənilməsinə əsaslanmışdır.

Bəzi müasir müəlliflər fəsiləni daha dəqiq üç yarım fəsiləyə (bəzən onları hətta fəsilə dərəcəsinə qaldırırlar) bölməyə üstünlük verirlər – *Apostasioideae*, *Cypripedioideae* və *Orchidoideae* [303, 315].

Orchidaceae fəsiləsinin ən yeni sistemini amerikalı alim R. Dressler işləyib hazırlamışdır. O, səhləbləri altı yarım fəsiləyə

bölmüşdür: *Apostasioideae*, *Cypripedioideae*, *Orchidoideae*, *Spiranθοideae*, *Epidendroideae* və *Vandoideae*. Bu sistem 20 il əvvəl R. Dresslerin K. Dodsonla [320] bir yerdə işləyib hazırladığı və fəsilə daxilində iki yarım fəsilənin – *Cypripedioideae* və *Orchidaceae*, ayrılmasına əsaslanan sistemdən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir.

Neottioideae yarım fəsiləsini monotip qrup hesab edən bəzi müasir səhləbşünaslardan fərqli olaraq R. Dressler *Neottioideae*-ni müxtəlif cinsli qrup kimi göstərir və cinsin bir hissəsini *Orchidoideae*, bir hissəsini *Spiranθοideae*, bəzi cinsləri isə *Epidendroideae* yarım fəsiləsinə əlavə edir.

Orchidaceae fəsiləsinin növ tərkibinin dəqiqləşdirilməsi və fəsilə daxilində taksonların sistemləşdirilməsi prosesi gör-düyümüz kimi XVIII – XIX əsrlər ərzində davam etmiş və hal-hazırda da praktiki olaraq davam etməkdədir.

Hal-hazırda, müxtəlif müəlliflərin məlumatına görə [177, 212, 450] Səhləbkimilər fəsiləsi özündə 600 - 800 cins və 17-35 min növ birləşdirir.

Keçmiş SSRİ-nin florasında *Orchidaceae* fəsiləsi 122 növü özündə birləşdirən 43 cinslə təmsil olunmuşdur [20, 166]. Qafqaz florasında fəsilənin 20 cinsi və 59 növü yayılmışdır. Azərbaycan florasında isə Səhləbkimilərin 19 cinsi və 46 növü bitir [37, 70, 112].

Avropada, "*Flora Europaea*"-nın [328] məlumatına görə səhləblər özündə 35 cinsə aid olan 104 növü birləşdirir. Bu növlər əsasən yerüstü (terrestrial) bitkilərdir [299, 477, 478].

Bu fəsilənin bitkiləri qeyri-adi gözəl çiçəyə və böyük müxtəlifliyə malikdirlər. Uzun müddət çiçəklədiklərinə görə onlar müxtəlif ölkələrdə örtülü şəraitdə geniş becərilirlər. Bu isə təbiətdə onunla nəticələnmişdir ki, 17 mindən çox növü az və ya çox dərəcədə məhv olmaq təhlükəsindədir [29, 30, 322, 375]. Son illər demək olar ki, dünyadakı bütün ölkələrdə səhləblər qanunla qorunur.

Səhləbkimilər fəsiləsi Yer kürəsinin hər yerində, Alyaska və Skandinaviya yarımadasından tutmuş Odlu torpağa qədər ge-

niş bir ərazidə yayılmışdır. Ancaq əksər növlər tropik və subtropik en dairəsində, xüsusilə Amerika və Cənub-Şərqi Asiyada yayılmışdır [486]. R. L. Dresslerin məlumatına görə Səhləblərin tropik Amerikada 306 cinsinə və 8,2 min növünə, tropik Asiyada isə 250 cinsinə və 6,8 min növünə rast gəlinir. Asiyada əsasən dendrobium (1,4 min növ), seloqina (200 növ), falenopsis (35 növ), vanda (60 növ) cinsləri və onların növləri toplanmışdır. Tropik Amerika – kattleya (60 növ) və odontoqlousum (200 növ) cinslərinin vətənidir. Şimal və Cənub yarımkürəsinin mülayim zonasında Səhləbkimilərin bütün növlərinin 9%-ə rast gəlinir (1,4 min), Avropada isə 120 növünə rast gəlinir.

Səhləbkimilər fəsiləsinə daxil olan növlərin əksəriyyəti nadir və endemik bitkilərdir [379]. Fəsilənin Hindistanda bitən nadir və endemik növlərinin sayı 294-dür (94 cins) [446]. Bunlardan 158-i endemik, 161-i nadir, 52-si yox olmaq təhlükəsi altındadır, 41-i təhlükədədir, 4-ü olduqca nadirdir.

Pabst və Dungs [414] tropikada səhləblərin həyat şəraitini və becərilməsini öyrənərək onları 3 qrupa bölmüşlər: 1. Bəzən son dərəcə epifit səhləblər adlanan hava epifitləri; 2. Epifitlər; 3. Yerüstü (terrestrial) səhləblər.

Garay Leslie A. [331] Səhləbkimilər fəsiləsinin təsnifatını verərək onun təkamülünü nəzərdən keçirmişdir. O, fəsiləni 5 yarımfəsiləyə bölmüşdür. Yarımfəsilələri ən primitivdən başlamaqla ardıcıl sıraya düzmüşdür: ən primitivi – *Apostasioideae* və *Cypripedioideae*; inkişaf etmiş y/fəsilə *Orchidoideae* və daha inkişaf etmişlər isə *Neottioideae* və *Epidendroideae* y/fəsilələridir.

Schäfer P.A. [448] Şimal yarımkürəsinin mülayim zonalarının səhləblərinin sistematikasını öyrənərək, *Orchidales* sırasının sistematikasını üzrə ümumi məlumat vermişdir.

Tropik səhləblərin sistematikasının və morfologiyasının öyrənilməsi məqsədi ilə nazik elektron mikroskopu metodundan istifadə edilir [453]. Bu metodla ləçəklərin epidermisinin səthinin mikromorfologiyası, pollinanın səthinin mikrostrukturu, toxumun mikromorfologiyası – rüşeymin forması, onun vəziyyəti, toxum qabığının hüceyrə quruluşu, həmçinin epifit səhləblərin

hava köklərini əhatə edən qabığın morfolojiyası, quruluşu və funksiyası öyrənilmişdir.

Əvvəllər müstəqil cins kimi qəbul edilməyən və *Platanthera* cinsinə aid edilən şimali amerika cinsi *Piperia* J.D. Ackerman-ın [269] tədqiqatları nəticəsində müstəqil cins kimi qəbul edilmişdir. O, *Piperia* cinsinin sitologiyasını, morfolojiyasını, reproduktiv biologiyasını və coğrafiyasını tədqiq etmiş və cinsə 4 növ və 1 yarım növ daxil etmişdir.

Bir sıra müəlliflər [319, 332, 393, 452] tərəfindən Səhləbkimilər fəsiləsinin və ona daxil olan yarım fəsilələrin növ tərkibi təftiş edilərək taksonomik tərkibi dəqiqləşdirilmişdir [96, 97].

Clifford H.T. və Smith W.K. [306] səhləbin, xüsusilə *Epidendreae* və *Neottieae* tribinə aid olan 49 növün toxumunu morfoloji öyrənmişdirlər. Cinsin daxilində ayrıca növün morfoloji əlamətə nisbətən birşəkili olan toxumları aşkar edilmişdir. Bu isə fəsilənin təsnifatında qiymətli taksonomik əlamət kimi istifadə edilə bilər.

Orchidaceae fəsiləsinə aid növlərin yarpaq ağzıncığının, yarpaq və çiçək oxunun toxuma quruluşunun anatomiyası, kökünün anatomiyası [294], vegetativ orqanlarının müqayisəli anatomiyası [461] öyrənilmişdir. Səhləblərin rüşeymi və rüşeym kisəsinin ultrastrukturunu elektron mikroskopu ilə tədqiq edilmişdir [174]. Tozcuğun epidermisinin anatomik quruluşu öyrənilmişdir [380]. *Zeuxine longilabris*-in cavan tozcuğunun divarı epidermisdən, endotesindən, orta qatdan və tapetumdan təşkil olunmuşdur. Nüvə bölünən zaman mikrospor tapetum və orta qat dağılır. Endotesinin hüceyrələri radial ölçüdə böyüyür. Mikrospor bölünəndə epidermal hüceyrələr tangental uzanır, sitoplazma qatılışır və onlardan bəziləri hətta çoxnüvəli olur.

Hal-hazırda Hindistanda bitən Səhləblərin bütün növlərinin yalnız 25%-nin xromosom sayı məlumdur [374, 455]. Ancaq az sayda taksonun kariotipi tədqiq edilmişdir. Belə ki, 11 cinsə daxil olan 17 növ öyrənilmişdir ki, onlardan da 2 növün xromosom sayı ilk dəfə olaraq təyin edilmişdir. Fəsiləyə daxil olan *Neottieae*, *Orchideae* və *Cypripediaceae* triblərinin kariologiyası öyrənil-

mişdir [482]. Fəsilədə ən böyük trib *Epidendreae*-dir: o, özündə 29 yarımtribə daxil olan 465 cinsi birləşdirir ki, bunların da böyük əksəriyyəti *Sarcanthinae*, *Onciidinae* və *Epidendriinae* yarımtribinə aiddir. Bütün *Epidendriinae* yarımtribinin sitotaksonomik xarakteristikası verilmişdir.

Səhləbkimilər fəsiləsinin embriologiyasının öyrənilməsinə keyli tədqiqat işləri həsr edilmişdir [268, 308]. Tozlanmadan sonra anatrop, tenuinutsellüslü (zəif inkişaf etmiş nutsellüslü), ikiörtüklü toxum rüşeymi inkişaf edir. Daxili intequmentin apikal hissəsindən mikropile əmələ gəlir, xarici intequment toxum qabığının əmələ gəlməsində iştirak edir. İki ardıcıl meyotik bölünməyə məruz qalan və tetrad əmələ gətirən yeganə arxesporial hüceyrə meqasporun ana hüceyrəsinə çevrilir. Rüşeym kisəsi xalazal hemasporla inkişaf edir, qalanları degenerasiya edir. Xalazal meqasporun nüvəsi bölünmədən sonra ilk mikropilyar və ilk xalazal nüvə əmələ gətirir. İlk mikropilyar nüvə ardıcıl olaraq iki dəfə bölünür, xalazal nüvə isə ancaq bir dəfə bölünür. Yetkin rüşeym kisəsi altınüvəlidir və tipik yumurta aparatından, bir polyar nüvədən və iki xalazal nüvədən təşkil olunmuşdur.

Səhləblərin zoğ sisteminin quruluşunun biomorfoloji [217, 225, 227] tədqiq edilməsi onun böyümə formasını, yarpaq sırasının tərkibini və struktur tipini müəyyənləşdirməyə imkan vermişdir [99, 100, 146, 242].

A.M. Qrodzinski [88] öz işlərində biosenozda bitkilərin qarşılıqlı əlaqəsinin kimyəvi mexanizmini təsvir etmişdir. O, hesab edir ki, bioloji mühitdə bitkilərin qarşılıqlı əlaqəsini, bitkilərin ayırdığı fizioloji aktiv maddə - kolin müəyyənləşdirir. Bizim müşahidə və ehtimallar Q. Valter [58], Q. Fast və R. Dressler-in [325] təbii şəraitdə epifit səhləblər üzərində apardıqları müşahidələr əsasında irəli sürdükləri fikirlər və fərziyyələr ilə tamamilə üst-üstə düşür. Q. Fast hesab edir ki, evkaliptin qabığında polifenol, tanin olduğu üçün onun üzərində epifitlər yaşamır. Q. Valter göstərir ki, epifitlər müəyyən ağac növlərinə uyğunlaşmışdılar. O, qeyd edir ki, ağacın üzərinə böyük miqdarda epifitlərin toplanması nəticəsində onun qabığı daima nəmlənir, bu

isə parazit göbələklərin bitməsinə səbəb olur. R. Dressler epifitlərlə yerüstü bitkilər arasındakı qarşılıqlı əlaqəni analiz edərək, bu nəticəyə gəlmişdir ki, epifit səhləblər tropik meşələrdə hündür ağacların çətirlərinin yuxarısında bitirlər.

Beləliklə, epifit səhləblər Yer kürəsinin ancaq tropik və subtropik zonalarında yayılmışlar [46, 190, 266].

Hal-hazırda səhləblərin populyasiyası geniş tədqiq edilir [61, 173, 473, 474, 475].

Son dövrlər Səhləblər, xüsusilə ayrı-ayrı cinsləri kulturada geniş becərilərək müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir [351]. Səhləblərin oranjerəyə və istixanalarda normal becərilməsi üçün xüsusi şərait (temperatur, işıq, rütubət, su rejimi) yaradılmalı və optimal substrat hazırlanmalıdır. Səhləblərin normal böyümə və inkişafında işıq və temperatur vacib faktorlardandır [271, 292]. Səhləblərin becərilməsində substrat əsas amillərdən biridir [310]. Səhləblərə gübrə və əlavə qida maddələrinin verilməsi onların böyümə və inkişafında xüsusi rol oynayır [277, 325, 421].

Səhləblərin çoxaldılması vegetativ, toxum və toxuma kulturası – *in vitro* metodu ilə həyata keçirilir [27]. Əvvəllər, uzun müddət vegetativ çoxaldılma üsulu səhləblərin çoxaldılmasında yeganə idi. Müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən səhləbin vegetativ çoxaldılmasına xeyli elmi işlər həsr edilmişdir. Onlar səhləbin müxtəlif orqanlarından – yarpaq, gövdə, kök və çiçək oxundan istifadə etməklə onu vegetativ yolla çoxaltmağa çalışmışlar [302].

Səhləblərin toxumla çoxaldılması barədə böyük təcrübə toplanmasına baxmayaraq bu gün də onların toxumla çoxaldılması istiqamətində nəzəri və praktik işlər davam etdirilir [139, 168, 180, 211, 224, 275].

Müasir dövrdə bitkilərin genofondunun qorunmasında biotexnologiya metodundan istifadə edilməsi xüsusilə böyük əhəmiyyət daşıyır [33]. Klon mikroçoxaldılması metodu bitkilərin biomüxtəlifliyinin qorunmasında ən effektiv yollardan biridir. Bu metodun tətbiq edilməsi nəticəsində infeksiyadan tam azad əkin materialı alınır.

Səhləblərin kütləvi çoxaldılmasının ən perspektivli metodu toxuma kulturası – *in vitro*-dur [251, 476]. Bu metod xarici ölkələrdə toxum və klon mikroçoxaldılmasında geniş istifadə edilir və getdikcə təkmilləşdirilir [305, 500]. Toxuma kulturası metodunun tətbiq edilməsi nəticəsində bəzi dekorativ bitkilərlə müqayisədə səhləblər iqtisadi cəhətdən daha perspektivli kulturaçevrilməmişdir.

Səhləblər insanlar tərəfindən tamamilə məhv edilmək təhlükəsi altında olan bitkilər qrupuna aiddir [79, 109, 278]. Fəsilənin bütün növləri demək olar ki, nadir bitkilərdir. Dünyanın müxtəlif ölkələrində olan Botanika bağlarında bu fəsilənin qorunması istiqamətində geniş elmi-tədqiqat işləri və mühafizə tədbirləri aparılır [23, 34, 35, 59, 307, 312, 316, 322, 397, 413, 496].

Səhləblər müxtəlif zərərvericilər və patogen orqanizmlərin zərərli təsirlərinə qarşı yüksək dözümlə malikdirlər. Ancaq becərmə texnologiyasını pozduqda onlar müxtəlif zərərvericilər tərəfindən zədələnir və göbələk, bakteriya, virus xəstəliyinə tutulurlar. Buna görə də onların zərərvericilərinə və xəstəlik törədicilərinə qarşı mübarizə tədbirləri aparılır [223, 340].

1.3. *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinin filogenezi

Birləpəlilərin mənşəyinin problemi – ali bitkilərin sistematikasının əsas problemlərindən biridir. Bu problemin həll edilməsi təkcə birləpəlilər ilə ikiləpəlilərin sistemdəki vəziyyətindən yox, həm də birləpəlilərin öz sistematikasından asılıdır.

İndiyə qədər ali bitkilərin filogeniyasında Bromeliyanın mənşəyi haqda məsələ üzrə vahid fikir yoxdur. Bu məsələ üzrə iki hipotez mövcuddur. Birinci – Bromeliya Zanbaqkimilərdən (*Liliales*) [298], ikinci – Kommelinadan (*Commelinales*) [241, 373, 412, 468] əmələ gəlmişdir.

Birinci hipotezə görə, bəzi *Agavaceae* və *Amaryllidaceae* fəsilələrinə habitual (zahiri görünüşcə) oxşarlıq, palinoloji dəlil-

lər, ləçəklərin əsasında bir cüt pulcuqşəkilli törəmənin olması və xüsusilə yalnız *Arecales*, *Liliales*, *Iridales* və *Zingiberales*-də rast gəlinən septal vəzilərin mövcudluğu Bromeliyanın mənşəcə Zanbaqkimilərdən əmələ gəldiyini göstərir.

Zanbaqkimilərdən Bromeliyanın əmələ gəlməsi haqdakı hipotezi, yəni onların birinci növbədə *Liliales-Asphodeloideae*-dən törədiyini hələ H.Hallier 1912-ci ildə fərz edərək irəli sürmüşdür.

Braun [298] hesab edir ki, septal vəzilərin çox mürəkkəb strukturu olduğuna görə onlara malik olan bütün bitkilər öz aralarında qohum olmalıdırlar.

Sitoembrioloji dəlillər, həmçinin bu hipotezə ziddiyyət təşkil etmir, həm də bu fəsilə üçün oxşar əlamətlər xarakterikdir, yəni: sukcesiv mikrosporogenez, iki intequmentli anatrop yumurtacıq, parietal hüceyrələrin olması, birhüceyrəli diş arxespori, *Polygonum* tipli rüşeym kisəsi, helobial endosperm, endospermalı toxum, *Asterad* tipli embriogenez [176].

Bütün sistematiyə *Pitcairnioideae* yarım fəsiləsini Bromeliya fəsiləsində birinci yerdə verirlər. L.B. Smit [176] toxum və çiçəyin quruluşunu öyrənərək bu nəticəyə gəlmişdir ki, *Pitcairnioideae* yarım fəsiləsində ən primitiv cins *Puya*-dır.

A.P. Xoxryakov [241] birləpəlilər arasında bütün digər birləpəlilərə başlanğıc verə biləcək 4 əsas qrup ayırır. Bunlar: 1 – Zanbaqçiçəklilər, 2 – Palma, 3 – Pandanus və 4 – Suulduzu. Müəllif birinci qrupu ən qədim, dördüncü qrupu isə ən cavan qrup hesab edir. Bütün bu qruplar ekoloji əlamətlərinə görə yaxşı fərqlənilir. Birinci qrup daha kserofit və kseromorf, ikinci qrup – mezomorf, üçüncü qrup – hiqromorf və dördüncü qrup – demək olar ki, hidrofittir. A.P. Xoxryakov anatomik əlamətlərə əsasən birləpəli fəsilələr arasında bir sıra xüsusi qruplar ayırmışdır. Birinci qrupa zanbaq, aqava, bromeliya və ona yaxın olan fəsilələr daxil edilmişdir. Bromeliya Zanbaq-çiçəklilərə olduqca yaxın olub, ondan çiçəkyanlığının kasacığa və taca diferensiasiya etməsi, endospermə yandan bitmiş rüşeymin və

endospermin unlu olması ilə fərqlənirlər. Bu cür rüşeym tipini Martin [398] “geniş” hesab edir.

Amma, A.P. Xoxryakov [241] Hutchinson-un [373] Bromeliyanın *Commelinales* sırasına yaxın olması fikrinə şərik çıxaraq onu müdafiə edir və hesab edir ki, bütün ehtimallara görə kommelina Bromeliyanın yerüstü-rozet formasından əmələ gəlmişdir. Novak [412] hətta Bromeliya fəsiləsini Kommelina sırası ilə birləşdirir. Ağızciq aparatının quruluşuna əsasən demək olar ki, Bromeliya Kommeliyaya yaxındır, nəinki Zanbaqqimilərə [468].

Bromeliya sırası unlu endospermanın olmasına və çiçəkyanlığının tac və kasacığa kəskin surətdə diferensiasiya etməsinə görə Kommelina sırasına yaxındır. Lakin digər əlaqələrinə görə onlar bir-birindən kəskin fərqlənirlər. Bromeliya fəsiləsinin nümayəndələri xüsusilə daha primitiv quruluşlu ksilemaya malik olurlar və Cheadle [468] hesab edir ki, yalnız bu əlamətə görə onlar Kommelina sırasından çıxardıla bilməz. Həmçinin Braun [298] hesab edir ki, Hatçinonun nektardan məhrum olmaya görə Bromeliyanın və Zingiberalın Kommelinadan əmələ gəlməsi haqdakı fərziyyəsi düz deyil, çünki septal vəzilər ola bilsin ki, belə vəzili çiçəklərin və meyvə yarpaqlarının bitişməsinə qədər əmələ gəlir. Ola bilsin ki, bu nektarsız və bitişmiş meyvə yarpaqlı çiçəklərdən əmələ gəlir.

Beləliklə, Bromeliyanın Zanbaqqimilərdən əmələ gəlməsi həqiqətə daha yaxındır.

Orchidaceae fəsiləsi örtülütoxumlu bitkilər içərisində cins və növ tərkibinə görə ən zəngin fəsilə olub *Liliopsida* sinfinin *Liliidae* yarım sinfinin *Orchidales* sırasına daxildir. Onun nümayəndələri bütün Yer kürəsində - İsveç və Alyaskanın şimalından Odlu torpaq və subantarktida adası Makkuorinin cənubuna qədər yayılmışdır.

Səhləblər Yer kürəsinin tropik və subtropik zonalarında xüsusilə geniş yayılmışlar [281, 282, 283]. Səhləblərin cins və növlə zəngin olduğu mərkəz tropik Amerikadır [334, 335]. Tropik Amerika mərkəzində səhləblərin 306 cinsdə birləşmiş 8266 növü bitir. Bunlardan 1400 növ *Dendrobium* cinsinə, 200 növ

isə *Coelogyne* cinsinə aiddir. Tropik Asiyada isə 250 cinsə daxil olan 6800 növ səhləb yayılmışdır. Bunlardan 500 növ *Epidendron* cinsinə, 200 növ *Odontoglossum*, 60 növ *Cattleya* cinsinə daxildir [54, 320]. Yeni Qvineyanın florasında səhləblər 2500 növlə təmsil olunmuşdur ki, bunlardan da *Bulbophyllum* cinsinə daxil olan 400 növ endemikdir. Adətən bu və ya digər cinsin tropik növləri “özlərinin” müəyyən floristik vilayətlərinə tamamilə uyğunlaşmışlar. Yalnız özündə 1000-dən çox növ birləşdirən *Bulbophyllum* cinsi müxtəlif qitələrdə və bir çox floristik vilayətlərdə yayılmışdır.

Neotropik floristik aləm rayonunda Səhləbkimilərin növ tərkibi Paleotropik aləmdə olduğu kimi çox müxtəlifdir. Bundan nəticə çıxır ki, Səhləbkimilər fəsiləsi müasir növ tərkibinə və mənşəyinə görə də tropik - subtropik bitkilərdir. Səhləblərin tropogen xarakterli olması onunla bağlıdır ki, məhz indi də Yerin tropik və subtropik zonalarında bu fəsilənin maksimum miqdarında növləri toplanmışdır. Bu cür nəticə tamamilə M.Q. Popovun [178] yazdığı məlumatla uyğun gəlir.

Səhləblərin filogenetik əlaqəsi məsələsinə toxunaraq qeyd etmək lazımdır ki, D. Hatçinson [373] və başqaları [330, 415] hesab edirlər ki, Səhləblərin bilavasitə *Orchidales* sırasının da daxil olduğu və birləpəlilər (*Liliopsida* və ya *Monocotyledones*) sinfinin bir çox sıralarına başlanğıc verən Zambaqkimilərlə (*Liliales* sırası, *Liliidae* yarımşinif) filogenetik əlaqəsi vardır. Belə ki, morfoloji quruluşca Səhləbkimilərin *Liliales* sırasından olan *Hypoxidaceae* fəsiləsinə, xüsusilə onun *Hypoxis* və *Curculigo* cinslərinə çox oxşadığı müəyyən edilmişdir. Onlar birləpəlilərin təkamülünün entomofil qanadının zirvəsi hesab olunurlar [18, 39].

Əksəriyyət Avropa Səhləblərinin və *Dactylorhiza* Vevski cinsinin də daxil olduğu *Orchidoideae* yarımşinifinin *Orchidoideae* tribinin *Orchidinae* yarımtribi *Orchidaceae* fəsiləsinin təkamülünün yüksək ixtisaslaşmış geofil holartik xəttini təmsil edir. Onların əcdadı paleogendə geniş yayılmış və daha az ixtisaslaşmış Poltava florasının Səhləbləri idi [136, 137]. Bu bitkilər güman ki, yoğunlaşmış kökə malik olmayıb, xarici görünüşcə

primitiv *Epipactis* Zinn və *Cephalanthera* L.C. Rich. cinsinin növlərini xatırladır. *Dactyloriza*-nın ilk növlərinin inkişafı paleogenin axırında Avrasiyanın ərazisində güclü dağ əmələ gəlmə ilə əlaqədardır [228]. Ehtimal ki, *Dactylorhiza* cinsinin qədim növləri ilk vaxtlar rütubət sevən bitkilərmiş, ancaq bu səhləblərin zəif inkişaf etmiş kök yumrularının adaptasiya etdiyi məlum olur və daha yüksək ixtisaslaşmış kök yumrularının hesabına bu qrupun növlərinin Aralıq dənizinin nisbətən quraqlıq şəraitində bitməsinə imkan yaranır. Kök yumrusunun təkamülündən başqa, həmçinin cinsin diferensiasiyası başqa istiqamətdə gedir [472].

Müstəqil Dövlətlər Birliyi ərazisində *Dactylorhiza* cinsinin növ zənginliyinə görə iki mənbəyi xüsusilə seçilir: pribaltika və zaqafqaziya. Axıncını əsasən Kiçik Asiya və İran mənşəli endemlərdən təmsil olunmuş avtoxtoniya növləri müəyyənləşdirir. Onun təsiri şimaldan bütün Qafqaza və şərqdən Qərbi Kopet-Dağa qədər yayılır. Növ zənginliyinin Pribaltika mənbəyinə əsasən Fennoskandi cavan endemizmini xarakterizə edən yaxın rəsalar yığılmışdır. Şərqdə avropa növlərinin yayılmasına pleystosenin iqlim dəyişikliyi kömək edir. Bu növlər ən çox holocenin atlantik dövründə yayılmışlar, sonra kserotermik zamanı maksimum dərəcədə öz arealını azaltmışdılar. Beləliklə, avro-qərbi-sibir və sayanoaltay vilayətlərinin növ zənginliyi arasında “dizyunksiya” (*dizyunksiya* – cinsin və ya növün arealı daha az əhəmiyyətli sahələrə bölünür) əmələ gəlmişdir. Cinsin növ zənginliyinin Orta Asiya mənbəyində zəif ifadə olunmasını məhdud, nisbətən cavan endemizm müəyyənləşdirir. Şimali Qafqaz ərazisində yüksək növ zənginliyinə malik olan vilayətlərin yaranmasına səbəb buraya həm şimaldan, həm də cənubdan cinsin növlərinin daxil olmasının nəticəsidir. Qeyd etmək lazımdır ki, insanların fəaliyyəti nəticəsində *Dactyloriza* cinsinin növlərinin və əksər səhləblərin arealı son yüz ildə xeyli azalmışdır. Səhləblərin məhv olma prosesi onların arealının cənub hissəsində daha sürətlə gedir.

1.4. *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinin morfo-bioloji xarakteristikası

1.4.1. *Bromeliaceae* fəsiləsi

Bromeliaceae fəsiləsi çoxillik, gövdəsi son dərəcə qısalmış ot bitkilərindən təmsil olunmuşdur. Yalnız *Puya* cinsinin nümayəndələri yerüstü gövdəyə malikdir. Onların əksəriyyəti epifitdir, ancaq *Pitcairnioideae* yarımfəsiləsinin nümayəndələri əksər hallarda yerüstü (terrestrial) bitkilərdir. Bromeliyanı mamırı xatırladan cırıtdan formalı və iri rozetşəkilli ağac şəklində formalar təşkil edir [363, 364]. Bir sıra müəlliflər [285, 405, 430] Bromeliyanı aşağıdakı bioloji qruplara bölürlər: sukkulent tipli terrestrial bitkilər, “rezervuarlı” bitkilər və “atmosfer” bitkiləri.

Lakin, K. Pittendriq [425] və Benzing [286] öz işlərində Bromeliyanı 4 bioloji tipə bölmüşlər: yerüstü (torpaq-kök tipi); sistern-kök; sistern-köksüz; və “atmosfer”. Birinci tipə aid olan nümayəndələr suyu və mineral maddələri bilavasitə torpaqdan kök sisteminin köməyi ilə əldə edirlər. Bura əsasən *Pitcairnioideae* yarımfəsiləsinin nümayəndələri və *Bromelioideae* yarımfəsiləsinin bəzi nümayəndələri, əsasən *Bromelia* cinsinin növləri aiddir. İkinci tipə *Bromelioideae* yarımfəsiləsinin əksər cinsləri, *Pitcairnioideae* yarımfəsiləsinin bəzi cinsləri (*Brocchnia* cinsi) aiddir ki, onların da yarpaqları əsasından orta-genişləniş su və mineral maddələrin toplandığı sistern əmələ gətirməsi ilə xarakterizə olunurlar, lakin bu bitkilərin yarpaqlarının üzərindəki pulcuqlar onları yalnız qismən udur. Üçüncü tipin nümayəndələri yaxşı inkişaf etmiş sisternə malik olurlar, onların içində toplanan su və mineral maddələr isə bitki fərdlərinin bütün həyatı dövründə əsas qida mənbəyi rolunu oynayır. Bu tipə *Tillandsioideae* yarımfəsiləsinin bir çox nümayəndələri və *Bromelioideae* yarımfəsiləsinin bəzi nümayəndələri daxildir. Bu bitkilərin adsorbsiya edici strukturu yarpaqların peltat pulcuqlarıdır. Dördüncü tip xüsusi tiptir və o, öz adını ona lazım olan hər şeyi atmosferdən əldə etməsi ilə əlaqədar olaraq almışdır. Belə tip əsasən

Tillandsia cinsi və *Vriesea* cinsinin bəzi növləri üçün xarakterikdir. Bu tip iki qrupa ayrılır: “mirmekofilli atmosfer” bitkiləri və həqiqi “atmosfer bitkiləri”. Birinci qrupa *Tillandsia* cinsinin yarpaqlarının əsası soğanağabənzər genişlənmiş bəzi növləri aiddir. Bu “soğanağa” tez-tez qarışqalar yığışır ki, bu da bitkiyə iki cür xeyir verir: onu zərərvericilərdən qoruyur, bundan başqa isə onları əlavə qida maddələri ilə təmin edir. Buna nümunə kimi *Tillandsia caput-medusae*, *T. bulbosa*, *T. butzii* və digər növləri göstərmək olar. İkinci qrupa *T. usneoides*-in növmüxtəlifliyi aiddir. Bu bitkilərdə yarpaq sıx pulcuqlarla örtülüdür. Pulcuqların köməyi ilə bitkilər havadan su və qida maddələri alır.

Təbii şəraitdə bitən *Puya raimondii* əsl nəhəngdir. Onun gövdəsinin diametri 50-70 sm-ə, hündürlüyü 2–2,5 m-ə, çiçək qrupu isə 6 m-ə çatır. Böyük bitkilərə *Vriesea* cinsində də rast gəlinir. Məsələn, *Vriesea imperialis* və *V. regina* növlərinin çoxsaylı yarpaqları enlidir, uzunluğu 1,5 m-ə, çiçək qrupunun uzunluğu isə 2 m-ə qədər olur. Eyni zamanda *Cryptanthus* və *Tillandsia* cinslərinin bəzi nümayəndələrinin rozetinin ölçüsü cəmi bir neçə santimetr olur.

Bromeliyanın yarpaqları əksər hallarda bazaldır, olduqca iridir, əsasından genişlənmişdir və bir-birini sıx qucaqlayaraq yağış zamanı su toplanan özünə məxsus qıf-sistern əmələ gətirir. Onlar su saxlayan toxumaya malikdirlər.

Yarpağının rəngi çox müxtəlifdir: çoxsaylı çaları olan ya-şıl, tunc rəngli, qırmızı, üzərində uzununa, eninə boz-mavi rəngli, gümüşü, ağımtıl, qəhvəyi zolaqlı, bəzən mərmərə oxşayan naxışlı olur. Yarpaq ayası çox müxtəlif formalı olur: xəttvari, lentşəkili, ellipsvari, uzunsov olub, əksəriyyəti əsasından genişlənmişdir. Həmçinin əsasən *Dyckia* cinsinin (*Pitcairnioideae* y/fəsiləsi) nümayəndələrində sukkulent tipli yarpaqlara rast gəlinir.

Yarpaqlar kənarına görə iti diş-diş, tikanlı, bəzən hamar olur. Yarpaqların anatomik quruluşlarında kseromorfluq əlaməti meydana çıxır. Bu onlarda güclü kutinləşmiş epidermin olmasında və epiderma ilə xlorofil daşıyan mezofil arasında su ehtiyatı toplanan parenximin inkişaf etməsində özünü göstərir.

Ağızcıq tetrasit tiplidir, bəzən 6 kənar hüceyrəlidir (*Pitcairnia*) [468]. Borucuğa bütün orqanlarda ya da ancaq kökdə rast gəlinir. Borucuq pilləli perforasiya hissələrinə ayrılır, ancaq *Pitcairnia* cinsinin nümayəndələrində sadə perforasiyaya rast gəlinir, buna baxmayaraq qalan orqanlarda onlar primitiv tiplidir.

Bromeliya fəsiləsinin daxilində ən müxtəlif tipli çiçək qrupuna rast gəlinir: sadə və mürəkkəb sünbül, salxım, süpür-gə, başcıq və s. Çiçəkləri çoxsaylıdır, nadir hallarda tək çiçəkdir, ikicinslidir, ancaq ya dişicikli, ya da erkəkckli çiçəklərə də rast gəlinir, aktinomorfdur, 3 üzvlüdür. Bromeliyaya çiçəkyanlığının kasacığa və taca diferensiasiya etməsi xarakterikdir. Bir çox növlərdə onlar müxtəlif rənglidir. Kasayarpağı sərbəst ya da az və ya çox bitişik olur. Ləçəklər də həmçinin sərbəst ya da bitişərək qısa boru əmələ gətirir, parlaq rəngli olur. Onlar əsasından çox vaxt müxtəlif cinslərdə forma və ölçücə fərqlənən və nektar rolunu yerinə yetirən bir cüt pulcuqşəkilli struktur ilə təchiz edilmişdir. Bromeliyanın bəzi növlərinin çiçək qrupunda çiçəklər iki ya da üç mövsüm ərzində əmələ gəlir [105].

Altı erkəkck iki ya da bir dairədə yerləşə bilər. Çiçəkdə onlar öz əsasları ilə boruşəkilli tacın ləçəklərinə birləşir, sərbəst ləçəkli çiçəklərin üç daxili erkəkckiyi isə əsasından uyğun olaraq ləçəklərə birləşir. Tozluq 4-yuvalıdır, xətvəri formadadır və uzununa çatlayaraq introrz (*introrz tozluq* – çiçəyin daxilində, dişiciyin istiqamətində çatlayaraq açılan tozluq) açılır. Mikrospor sukcesiv inkişaf edir. Tozcuq dənəsi adətən 1 - məsaməli (distal-I-şırımlı) və ya 2 - çoxməsaməlidir (məsamə yumru, çox vaxt bir qədər uzunsov, üçbucaq və ya düzgün olmayandır), müxtəlif qütblüdür (distal-I-şırımlı dənə), ekzina torşəkilli və ya batıqdır [267]. Ginesey senokarpdır, yarım tip sinkarpdır və üç meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir, placenta tinlidir. Sü-tuncuqların sayı yumurtalığı əmələ gətirən meyvə yarpaqlarının sayına uyğun gəlir. Dişiciyin ağızı 3 dilimlidir. Yumurtalıq üçyuvalıdır və sistematik əlamət kimi istifadə edilir. *Bromelioideae* yarımfəsiləsində yumurtalıq alt, *Tillandsioideae* y/fəsiləsində üst, *Pitcairnioideae* y/fəsiləsində isə orta vəziyyətdə olur. Hər bir

yumurta yuvasında toxum rüşeymi çoxsaylı anatrof və ya az hallarda iki qatlı intequmentli kampilotrop tiplidir. Endosperma helobialdır (*helobial endosperm* – endospermin formalaşdığı nuklear və sellulyar tip arasında aralıq endospermdir). Alt yumurtalıqlı cinslərdə meyvə - giləmeyvədir (bilbergiya, exmeya, akantostaxis), *Tillandsioideae* və *Pitcairnioideae* yarımfəsilələrində qutucuq, *Ananas*-da isə çoxsaylı meyvədən əmələ gəlmiş strobilyar tipli meyvə qrupudur [381].

Bromeliyanın toxumları xırda olub forma və ölçüsünə görə müxtəlif olurlar: yumurtaşəkilli, xətvəri və ya mərcişəkilli. Toxumların daxili quruluşuna görə onlara bircürəlik xasdır. Filogenetik nöqteyi-nəzərdən çiçəkli bitkilərin toxumunun quruluş tipinə görə Bromeliyanın toxumu endospermalı qrupa aid edilir.

Bromelia tipli toxumda rüşeymin yan vəziyyəti toxumun oxuna nisbətən yerini dəyişmişdir və bunun sayəsində haustorial orqan kimi ləpənin skutelyar xarakteri meydana çıxır [214].

Bromeliyanın rüşeyminin həcmi çox azdır və onun uzunluğu toxumun uzunluğunun $\frac{1}{4}$ -ni ötüb keçmir. Endosperm unlu-
dur, bəzən zəif qırıqlıdır. Onun ölçüsü həmişə rüşeymin ölçüsündən böyük olur. Bəzi növlərdə rüşeym zəif diferensiasiya edib. O bazal-mərkəzdə yerləşmişdir, bəzi növlərdə isə lateral yerləşmişdir.

1.4.2. *Orchidaceae* fəsiləsi

Orchidaceae fəsiləsinin bütün növləri – çoxillik ot bitkiləridir. Tropik səhrləblər əsasən epifit bitkilərdir, mülayim en dairəsinin səhrləbləri isə yeraltı kökümsovlu və kök yumrulu yerüstü (terrestrial) bitkilərdir. Bir çox epifit növləri müxtəlif formada yoğunlaşmış gövdəyə (tuberidi) malikdirlər. Epifit bitkilər məsələli örtüklə (velamenlə) örtülmüş möhkəm hava köklərinin köməyi ilə ağacların və iri kolların gövdəsi üzərinə bərkilərək inkişaf edirlər [493, 494, 495].

Bir çox səhləb növlərinin hava kökləri yaşıl rəngdə olub fotosintez qabiliyyətinə malikdirlər [273, 479]. Hava kökləri xaric-

dən məsaməli süngəri xatırladan ölmüş boş hüceyrələrdən əmələ gəlmiş yumşaq toxumalardan təşkil olmuş velamenlə örtülmüşdür. Velamen rütubətli atmosferdə süngər kimi havadan aktiv şəkildə suyu özünə hopdurur. Sonra kök velamendən lazımı ölçüdə suyu götürərək onu bitkinin su təchizatı sisteminə göndərir. Beləliklə, velamen su saxlayıcı və su qoruyucu qat funksiyasını yerinə yetirir [309]. Əksər xarici elmi ədəbiyyatda belə bir fikir mövcuddur ki, ağacın və kolun üzərində yaşayan epifit səhləblər, onlardan ancaq işığa yaxın yerləşmək üçün bir dayaq kimi istifadə edirlər [177, 200, 437]. An. A. Fedorovun [238] təyininə görə, ağacın çətirində yaşayan və öz inkişafında intensiv işığa ehtiyac duyan epifitlər “günəşli” epifitlər qrupuna aid edirlər. V. Vasilyev və b. [60] hesab edirlər ki, epifitlər daha əlverişli işıqlandırılmış şərait əldə etmək üçün yer səthindən hündürdə “yalnız otaq icarəyə götürürlər”. Suyun və qidanın defisit olması ilə əlaqədar olaraq, onlarda yarpaq qını ilə sıx örtülmüş, sukkulent yarpaqlı, spesifik quruluşlu hava kökləri olan yoğunlaşmış tuberidi əmələ gəlir.

Böyümə xarakterinə görə səhləblərin gövdəsi düzdayanan (*Laelia*, *Ansellia*), əyilmiş (*Dendrobium pierardi*, *D. loddigesii*), sarmaşan (*Vanilla*, *Galeola*) olur. Bəzi cinsləri o qədər qısalmış gövdəyə malik olurlar ki, yarpaqları kök ətrafı rozetə toplanır (*Phalaenopsis*, *Paphiopedilum*). Bir çox epifit növlər bulba, psevdobulba, yalançı soğanaq, yerüstü yalançı soğanaq [451, 489], kök yumrusu [231] adlanan yoğunlaşmış gövdəyə malik olurlar. Səhləblərin gövdəsi formasına, quruluşuna, ölçüsünə görə olduqca müxtəlifdir. Biz isə öz işlərimizdə T.M. Çerevçenkonun [252] istifadə etdiyi tuberidi terminindən istifadə etmişik. Bu cür ad onun quruluşunun və formasının spesifikliyini əks etdirir. Tuberidi formasına görə çox dəyişkəndir – girdə, oval, uzunsov, işəkili, silindrik və quruluşca isə – birüzvlü (*Coeologyne*, *Pholidota*, *Stanhopea*), çoxüzvlü (*Dendrobium*, *Epidendrum*) olur. Rütubətin buxarlanmasından müdafiə üçün tuberidinin xarici örtük toxuması qalınlaşmış hüceyrə qılafına malik olur. Tuberidinin daxili toxuması yumşaq və seliklidir. Tuberidi

su, qida və fizioloji aktiv maddələrin ehtiyatı toplanan rezervuardır. Tuberidi fotosintezedici orqan kimi fəaliyyət göstərə bilər. Bundan başqa, o, böyük sayda yatmış tumurcuqlara malik olur ki, bu da ekstremal şəraitdə növlərin yaşaması üçün səhləblərin etibarlı bioloji sisteminin əsaslarından biridir. Belə ki, *Thunia* və *Dendrobium*-un bir sıra növlərinin tuberidiləri 11-25, *Cymbidium* isə 7-13 yatmış tumurcuğa malik olurlar. Səhləblərin bir çox növlərində zoğların budaqlanması monopodial olub, çox qısalmış (*Phalaenopsis*) və ya əksinə, əsas oxdan (*Vanda*) uzundur.

Səhləblərin yarpağı sadə, tamkənarlı, qınlı, növbəli və ya ikisıralı, bəzən qarşılıqlı düzülmüş, müxtəlif formalıdır: lansetşəkilli, silindrik ya da yumruşəkilli, ellipsvari, dairəvi, ürəkşəkilli. Adətən zoğun üzərində iki tip yarpaq olur – pulcuqşəkilli (*Bulbophyllum*) və normal inkişaf etmiş ayalı (*Grammatophyllum*). Səhləblərin bir sıra növlərində yarpaqlar zərif, nazik (*Calanthe*) və ya qalın sıx kutikula ilə örtülmüş ətli olur (*Phalaenopsis*). Adətən, nazik yarpaqlı bitkilər quraqlıq mövsümündə yarpaqlarını tökür, qalın dərivari yarpaqlar isə bir neçə il yaşayırlar.

Səhləblərin çiçəkyanlığı xətvəri tipdə üçüzvlü, tacvari, ziqomorfdur. Çiçəklərin quruluşu müxtəlif qruplarda fərqlənir [28, 94, 149]. Çiçəkyanlığının xarici dairəsinin üç dilimi ləçəkşəkillidir, adətən eyni formalıdır, az hallarda dorasal hissə lateraldan genişdir. Bəzən onlar bir üçdişli dilimdə bitişirlər. Xarici dairənin dilimləri formaca müxtəlifdir: iki yan daxili dairənin dilimləri ilə eynidir, ortadakı isə özünəməxsus forma, rəng və şəklilə fərqlənir və dodaq (labella) adlanan bütöv (*Paphiopedilum*), dilimli (*Cymbidium*), saçaqlı (*Dendrobium*), nazik saplara bölünmüş (*Epidendrum*) olur. Bundan başqa dodaq müxtəlif çıxıntılara, qalınlaşmaya, tüklərə, ləkələrə, ən müxtəlif rəngli ştrixlərə malik olur. Dodağın əsası hipoxil, orta hissəsi mezoxil və yuxarısı epixil adlanır. Bu üç hissənin arasındakı əlaqə müxtəlif növlərdə fərqli ola bilər. Bundan asılı olaraq dodaq boruşəkilli, pulcuqşəkilli, qalpaqvari, qıfşəkilli, kisəşəkilli, dilvari formaya malik olur. Dodağın bu cür quruluşu müəyyən tozlandırıcı-həşəratlara uyğunlaşma ilə əlaqədardır.

Çiçəkləri çiçəkaltlığının qoltuğunda yerləşir, çiçək saplağı yumurtalığa demək olar ki, hiss olunmadan keçir, yumurtalıq aşağıdır. Çiçəkləri salxım çiçək qrupunda toplanmışdır. Bəzi növlərdə salxımın oxu çox qısalır ki, nəticədə çiçək qrupu çətirvari salxım formasını alır (*Cirrhopetalum*); çiçək oxu qısalmamış qısa çiçək saplaqlı çiçək qrupu sünbülü xatırladır (*Dendrochillum*). Bəzi hallarda oxun yuxarı hissəsinin qısalması və yoğunlaşması başcıqşəkilli salxım (*Malaxis*) əmələ gətirir. Çiçək oxunun vintşəkilli burulması nəticəsində çiçəklər spiralvari yerləşir (*Spiranthes*).

Çiçəkləri müxtəlif rəngdə olur – ağ, mavi, bənövşəyi, çəhrayı, qırmızının ən müxtəlif çalarları, sarı, yaşıl, narıncı və s. Çiçəklərin ətri növdən asılı olaraq dəyişir. Səhləbin bəzi növləri gündüz, digərləri gecə çiçək açır. Çiçəklərdən bəzisi xoş ətirli, digərləri isə xoşa gəlməz iyə malik olurlar. Elə növü də var ki, çiçəkləri ətirsizdir. Səhləblərin çiçəkləri ikicinslidir, *Catasetum*, *Cycnodes* cinslərinin bəzi nümayəndələrində ikicinsliliklə yanaşı bircinsliliyə də rast gəlinir.

Səhləblərin meyvəsi – müxtəlif forma və ölçüdə olan qutucuqdur. Toxumu uzun müddətə - 2 - 20 aya yetişir. Diferensiasiya etməmiş rüşeymə malik çox xırda toxumlara malik olmaq səhləblərin xarakterik xüsusiyyətlərindəndir. Meyvədə böyük sayda toxum olmasına baxmayaraq, onlardan yalnız az bir miqdarda toxum əlverişli şəraitə düşdükdə cücərir. Bununla əlaqədar olaraq, təbii şəraitdə səhləblərin cücərməsinə nadir hallarda rast gəlinir.

1.5. Bromeliaceae və Orchidaceae fəsiləsinə aid növlərin təsərrüfat əhəmiyyəti

Mərkəzi və Cənubi Amerikanın tropik ölkələrinin yerli sakinləri tərəfindən Bromeliya fəsiləsinin növləri müxtəlif məqsədlər üçün geniş və hərtərəfli tətbiq edilərək istifadə olunur. Xüsusilə introduksiyasının tarixi XVI əsrin başlanğıcında qo-

yulmuş ananas bitkisinin müxtəlif sortları yerin hər iki yarım kürəsindəki bir çox tropik və subtropik ölkələrdə geniş becərilir. Hal-hazırda Havay adalarında bütün dünya üçün bu kulturanın məhsulunun təxminən 30%-i tədarük edilir.

Ananasın meyvəsi (meyvə qrupu, hamaşmeyvə) təkcə qida kimi yox, həm də böyük dərman əhəmiyyətinə malikdir. Meyvəsinin tərkibində təbabətdə müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində tətbiq edilən və pepsin ilə papainə çox yaxın olan bromelain enzimi olur [69]. Bundan başqa yerli əhali ananas bitkisinin yarpağından lif almaq üçün xammal kimi də istifadə edir [459].

Yerli xalqlar *Bromelia* cinsinin bəzi növlərinin meyvəsini qida kimi istifadə edirlər. Kolumbiyada hindular *Puya*-nın özəyini və cavan yarpaqlarını yeyirlər. Boliviya və Argentinada bəzi *Tillandsia*-nın cavan zoğlarından tərəvəz kimi istifadə edilir. *Puya hamata*-nın gövdəsinin uc hissəsindən və yarpağının yumşaq əsasında şirin içki hazırlanır. Yerli sakinlər tərəfindən Bromeliyanın müxtəlif növlərinin yarpağından paltar və gəmi ipləri hazırlamaq üçün lif alınır. Məsələn, *Bromelia magdalenae* C.H. Wright.-nin yarpağından dənizin duzlu suyunun təsirinə qarşı dözümlü olan tünd göy tipli lif əldə edilir. Bəzi Bromeliyanın yarpağı kağız almaq üçün xammal kimi istifadə olunur. *Bromelia*, *Karatas* və digər cinslərin növlərinin yarpaqları çox tikanlı olduğu üçün onlar opuntsiya ilə bərabər canlı hasar yaradılmasında istifadə edilir. Mamırşəkilli tillandziya (*Tillandsia usneoides* L.) döşəklərin içinin doldurulmasında material kimi istifadə edilir, yumşaq mebellərin hazırlanması zamanı isə üzlük işlərində at tükünü əvəz edir.

Amma son zamanlar Bromeliya dekorativ gülçülükdə daha geniş yayılmışdır. Onlardan bir çoxu isti ölkələrdə açıq şəraitdə, soyuq və ya mülayim iqlimli ölkələrdə isə oranjereya və istixanalarda becərilir. Onlar xidməti, ictimai və yaşayış binalarının daxili interyerlərinin yaşllaşdırılmasında, qış bağlarının yaradılmasında uğurla istifadə edirlər.

Səhləblər insanları təkcə çox dekorativ bitki olmaqları ilə deyil, həm də dərman, ətirli və texniki bitkilər kimi də maraqlandırır.

landırmışlar [41, 72, 234]. *Platanthera bifolia* və *Orchis*-in bir çox növünün kök yumrusundan “səhləb” (salep) adı ilə tanınan və mədə-bağırsaq xəstəlikləri zamanı istifadə edilən xüsusi dərman maddəsi alınır. *Vanilla planifolia*-nın xüsusi metodla işlənmiş yetişməmiş meyvəsindən “vanil çubuğu” hazırlanır. Onun tərkibində xüsusi ətirli maddə - vanilin olur. *Cypripedium*-un bəzi tropik Amerika növləri o qədər ətirlidir ki, onları vanilin əvəz edicisi kimi istifadə edirlər [392]. *Angraecum*-un bəzi növlərinin yarpaqları çay və tütün sənayesində istifadə edilir. *Dendrobium*-un bəzi növlərinin gövdəsindən səbət hörülməsində, balıq tutma avadanlığında, kanat və kəndir hazırlanmasında istifadə edilir. Mərkəzi Amerikada bitən *Schomburgkia tibicinis*-in yaşlı tuberidilərindən yerli əhali musiqi aləti hazırlamaq üçün istifadə edir. ABŞ-in cənubunda bitən *Blettia purpurea*-nın kökündən yara sağaldıcı vasitə kimi istifadə edilir. *Goodyera repens*-in yarpağından şimali Amerika hinduları xənəzir xəstəliyinə qarşı əvəzedilməz dərman kimi istifadə edirlər. *Cypripedium*-un bəzi növləri yuxu gətirici xüsusiyyətə malikdir. Çində *Bletilla hyacinthina*-dan irinli çibanların və yanıqların müalicəsində istifadə edilir. *Dendrobium nobile*-in gövdəsindən ağrıkəsici və təziq salıcı vasitə kimi, *Gastrodia elata*-nın kök yumrusundan isə revmatizmə qarşı və tonuslaşdırıcı kimi istifadə edilir. Yaponiyada diş ağrıyan zaman *Cremastra variabilis*-in kökünü çeynəyirlər. *Vanilla griffiti*-nin yarpağının şirəsi tükün böyüməsinə kömək edir.

Avropa ölkələrində indi də *Orchis*-in, *Dactylorhiza*-nın və bəzi digər səhləblərin kök yumrusu toplanır. Onlardan farmakopeyada “*Tuber Salep*” (səhləb) ümumi adı altında istifadə edilir. Salepdən zəhərlənmə zamanı, mədə pozulmasında, cinsi vəzin funksiyası pozulan zaman (*Orchis palustris*, *Dactylorhiza fuchsii*) istifadə edilir. Lamark öz əsərlərində səhləb tozundan hazırlanmış yeməklərin məziyyətlərini tərifləyərək, onun yüngül və qidalı yemək olduğunu qeyd edirdi. O, bunu ağciyər soyuqdəyməsi, dizentereya və ümumi arıqlama zamanı xəstələrə təklif etmişdir. XIX əsrdə rus hərbi farmakopiyasında süddə bişirilmiş səhləbi vərəm, dizenteriya xəstəlikləri və ana südükdən məhrum

olmuş körpələrin qidalanması zamanı istifadə etməyi təklif etmişlər. Təsadüfi deyil ki, səhləb öz əhəmiyyətini təbabətdə indi də saxlayır [102, 171].

Səhləbin bəzi növləri qidada istifadə edilir. Meksikada *Laelia*-nın tuberidisi yeyilir. Malayda *Habenaria*-nın yarpaqlarına, Şərqi Asiya ölkələrində isə *Gastrodia*-ya üstünlük verirlər. XIX əsrin ortalarında Fransada *Angraecum fragrans*-ın yarpaqlarını çay ilə bir yerdə istifadə edirdilər. Bundan başqa onu həmçinin dondurmaya, kremə və tütünə də əlavə edirdilər. Cənubi Afrikada yaşayan zulus xalqı *Habenaria*-dan qusdurucu vasitə kimi istifadə edir; İndoneziya adalarında *Dendrobium*-un ekstraktından dəri infeksiyasına qarşı tətbiq edirlər; Cənubi Amerikada *Spiranthes*-dən sidikqovucu, *Epidendrum*-dan isə qurdqovucu dərman kimi istifadə edilir. Lakin hal-hazırda səhləbin bir cinsi – *Vanilla (Vanilla planifolia)* kommersiya baxımından ən qiymətlisidir. Ondan həzm prosesini yaxşılaşdıran vasitə kimi istifadə edilir.

Tibbi botanika nöqteyi-nəzərindən Səhləbkimilər fəsiləsi demək olar ki, öyrənilməmişdir [24, 167, 443]. Elmi təbabətdə isə səhləbin aşağıdakı növlərindən istifadə edilir [50]: *Dactylorhiza maculata*, *Orchis morio*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Anacamptis pyramidalis* və s.

Səhləblərin bəzi növləri fitonsid aktivliyə malikdir [131]. Səhləbin *Symbidium hybridum*, *Dendrobium kingianum*, *Gongora galeata*, *Phalaenopsis luddemaniana* növləri insanlar üçün çox zərərli mikroorqanizmlər olan *Pseudomonas aeryginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*-a qarşı yüksək bakterisid təsiri ilə xarakterizə olunurlar. *Epidendrum radicaus* növü isə yüksək antimikrob atıvliyi ilə seçilir.

Müasir dövrdə Səhləblərdən gülçülük təsərrüfatlarında, ictimai, sosial və yaşayış binalarının daxili interyerlərinin yaşıllaşdırılmasında geniş istifadə edilməsi ilə yanaşı, onlardan dərman, qida, texniki bitki kimi istifadə edilməsi yolları da hərtərəfli öyrənilir.

II FƏSİL

İNTRODUSENTLƏRİN TƏBİİ VƏ BECƏRİLDİYİ ŞƏRAİTİN ƏHƏMİYYƏTLİ EKOLOJİ FAKTORLARI

2.1. İntrodusentlərin bitdikləri təbii şəraitin əhəmiyyətli ekoloji faktorları

Təbii və mədəni floradan bitkilərin introduksiyası üçün yaradılan lazımi şərait onların vətəninə bitdikləri şərait haqqında aydın təsəvvür yaradır. Bitkilərin elmi introduksiyasının yaradığı birinci mərhələdə bitkilərin bir ölkədən başqasına köçürülməsində tədqiqatçılar artıq dəfələrlə bu şəraitə diqqət çevirmişlər. Bitkilərin yeni şəraitə reaksiyasının proqnozlaşdırılmasının əsaslı təcrübələri indiyə qədər əhəmiyyətini itirməmiş iqlim analoqu metodunun [201, 399] əsaslandırılmasına və iqlim analoqu nəzəriyyəsinin formalaşmasına gətirib çıxarmışdır. Sonradan müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən xeyli introduksiyanın proqnozlaşdırılması metodu təklif edilmişdir: cinslər kompleksi, edifikator, dominant metodları [198]; floranın ekoloji-tarixi analizi metodu [134]; ekoloji-coğrafi müqayisə etmə metodu [128]. Bütün bu metodiki və metodoloji təkliflər botaniki coğrafiyanın nailiyyətlərinin bitkilərin introduksiyası probleminə tətbiq edilməsi nəticəsində meydana gəlmişdir və hazırda formalaşmış introduksiyanın proqnozlaşdırılması nəzəriyyəsinin konstruktiv hissəsinə xidmət edir. Onun bəzi ümumi metodiki cəhətləri üzərində qısaca dayanaq.

Məlumdur ki, hər hansı nəzəri fərziyyəni axır nəticədə kontrol edən eksperimentdir.

Tropik və subtropik bitkilərin introduksiyasının zəngin təcrübəzi göstərir ki, məlum hallarda introduksiyanın effektivliyini iki koordinal şərait müəyyən edir: 1) bitkilərin xas olduğu irsi potensial onların ekoloji amplitudasının genişliyini müəyyən edir; 2) introduksiya şəraitinin (əgər mülayim zonaya malikdirsə) introdusentlərin vasitələrlə (oranjereya, klima-kamera, kli-

mator və i.a.) yaxınlaşma dərəcəsiindən asılı olur. Əslində, ikinci halda bitkilərin uyğunlaşma xüsusiyyətinin əhəmiyyəti praktiki olaraq dəyişmişdir. Əgər nəzəri cəhətdən təbii şəraitlə introduksiya şəraitinin oxşarlığını əldə etmək mümkündürsə, onda çətin ki, bu, iqtisadi cəhətdən məqsədyönlü olsun. Buna görə də bitkilərin irsi xassəsi barədə və onların təbiətdə müasir yayılma xüsusiyyətləri haqda məlumatlar introduksiya işinin effektivliyinə əsas zəmin yaradır.

Bitkilərin təbii bitdiyi yerlərdə reaksiyasının qiymətləndirilməsi problemi kifayət qədər mürəkkəbdir və öz həlli üçün botanika elminin bütün sahələrinin səfərbər edilməsini tələb edir: botaniki coğrafiya, morfologiya, ekologiya və onlara qonşu olan elm sahələri. Öz qarşısına növün “ekoloji pasportunu” tərtib etməyi məqsəd kimi qoymuş tədqiqatçı heç bir faktoru nəzərdən qaçırmamalı və bilə-bilə faktorlardan birinə və ya faktorlar cəminə üstünlük verməməlidir. Buna görə də təbiətdə bitkilərin həyatının qabaqcadan analiz edilməsi üçün bütöv bir sistem meydana gəlmişdir. Bu sistemin daxili qanunauyğunluğu tələb edir ki, ən birinci taksonun arealı aşkara çıxarılsın. Burada söhbət taksonun topologiyası haqqında yox, ancaq onun yayılmasının təbii sərhədləri haqqında gedir.

Yuxarıda verilmiş şərh, birincisi, bu işə təbiətdə Bromeliyanın və Səhləblərin həyatına həsr olunmuş xüsusi bölmə daxil etməyi və ikincisi, bu mövzu üçün materialların seçilməsini və məntiqi izah edilməsini zəruri edir. Burada Bromeliyanın və Səhləblərin təbiətdə yayıldığı yerlərin coğrafiyası, ekologiyası, landsaftı və onların fərdi xüsusiyyətləri haqda olan məlumat materiallarının ümumiləşdirilməsinə təşəbbüs göstərilmişdir.

2.1.1. Torpaq-iqlim şəraiti

Torpaq. Tropik torpaqlar strukturuna, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətinə görə istənilən digər iqlim zonalarının torpağından az fərqlənir. Tropikada torpaq əmələ gəlmə prosesi və tropik torpaqların təkamülü haqqında vahid fikir yoxdur. Torpağa, bit-

kiyə, heyvanlar aləminə, iqlimə və əsas suxurlara vahid ekosistemin komponentləri kimi [194], torpağın təkamülünə isə onun bütün komponentlərinin birgə təsirinin nəticəsi kimi baxmaq lazımdır. Sözsüz ki, tropik torpaqların hamının qəbul etdiyi vahid təsnifatı və sistematikasını yoxdur. Tropik və subtropik torpaqların ilk nomenklaturasını tərtib edənlərdən biri S.V. Zonnundur [103]. S.V. Zonn özünün torpaq nomenklaturasına görə tropik və subtropik torpaqları 3 tipə və əsas tipləri isə sistematik baxımdan 7 sinfə bölmüşdür: Sialit, neytral-qələvi torpaq sinfi; II. Sialit torpaq sinfi; III. Sarı kvarşlı allit torpaq sinfi; IV. Qırmızı ferralit torpaq sinfi; V. Vulkanik torpaq sinfi; VI. Hidromorf torpaq sinfi; VII. Halomorf (duzlaşmış) torpaq sinfi.

Hər bir sinif özündə bir sıra torpaq tipindən təşkil olmuş bir və ya bir neçə torpaq qrupunu birləşdirir. Bəzi qruplarda torpaq tipləri göstərilməmişdir, ancaq bu, tip və qrup anlayışlarının birləşdirilməsinin nəticəsi olmayıb, torpağın az öyrənilməsinin nəticəsidir.

Meksika ərazisinin torpaq örtüyü bircinsli deyil [129]. Dağlıq massivində müxtəlif tabaşir və çöküntü süxurlarının kompleksi toplanmışdır ki, onların arasında əhəmiyyətli yeri əhəngdaşından təşkil olunmuş qırmızı ferralit torpaq tutur. Şərq hissəsi əhəngdaşından təşkil olunmuşdur, bəzi yerlərində isə cüzi miqdarda kristallik süxurlar çıxır. Meksika yaylasında qara rəngli torpaq geniş yayılmışdır. Tərkibində 5% humus, üst qatı zəif turş, alt qatı isə neytral və ya zəif qələvi olur.

Mərkəzi Amerikanın torpaq şəraiti çox müxtəlif olması ilə səciyyələnir. Mərkəzi Amerikanın dağlıq massivində müxtəlif tabaşir və çöküntü süxurları toplanmışdır. Dəniz kənarı ovalıqları qumsallığın illyuvial-humuslu kültorpaqla növbələşdiyi qumsal laterit və bataqlıq torpaqlar tutmuşlar.

Amerikanın bu hissəsinin ərazisinin rütubətli küləkdöyən və külək tutmayan daha quru dağ yamaclarının və dağlar arası yaylaların torpaq örtüyünün tərkibi və strukturu müxtəlifdir. Xüsusilə rütubətli yamaclar üçün qırmızı torpağa və sarı torpağa

oxşar qırmızı ferralit tropik torpaq və ya tünd-qırmızı ferralit torpaq xarakterikdir.

Müxtəlif torpaq-iqlim şəraiti və Mərkəzi Amerikanın özünün iki materikin sərhədindəki mövqeyi burada yerləşən ölkələrin florasını və botaniki-coğrafi spesifikasını müəyyən edir.

Yeni Dünya – Amerikanın botaniki baxımdan ən maraqlı rayonlarından olan və Mərkəzi Amerikanın “canlı herbarisi” adlandırılan Kosta-Rikanın torpağı vulkanik mənşəlidir.

Yamaykada dağların torpağını tərkibində küllü torpaq olan qırmızı torpaq, düzənliklərin torpağını isə savana qırmızı-qonur torpaqları təşkil edir.

İqlim. Tropik zonalar temperaturun cüzi dəyişməsi, böyük miqdarda yağıntı düşməsi və quraqlıq dövrünün olmaması ilə xarakterizə olunurlar.

Tropik yağışlı meşələrin tutduğu vilayətlərdə orta illik temperatur təxminən $+26^{\circ}\text{C}$ təşkil edir, ən soyuq aylarda isə adətən orta temperatur $+25^{\circ}\text{C}$ -dən aşağı olmur [51, 194]. Tropik zonanın müxtəlif hissələrində temperaturun orta sutkalıq amplitudası 3°C -dən 16°C -ə qədər dəyişir. Ekvatora yaxın minimal temperaturun yüksək olmasına baxmayaraq, maksimal temperatur hərdənbir $+33-34^{\circ}\text{C}$ -dən yüksək olur. Avropanın cənubu ilə müqayisədə onlar aşağı olur. Tropikaya yaxın orta illik maksimum temperatur $+50^{\circ}\text{C}$ -ni ötüb keçə bilər. Vertikal bitki qurşağının temperaturu hər 100 m yuxarıya qalxdıqca təxminən orta hesabla $0,4-0,7^{\circ}\text{C}$ aşağı düşür. Eyni zamanda bütün il ərzində günün uzunluğunun illik dəyişməsi də cüzi olur. Ekvatora yaxın ən qısa günün uzunluğu təxminən 10,5 saat, ən uzun günün uzunluğu isə yalnız 13,5 saat olur. Tropik zonanın bütün bitkiləri fotoperiodik reaksiyalarına görə qısa günlü bitkilərə aid edirlər.

Torpağın temperaturu da olduqca eyni cür stabil qalır. İndoneziyada meşə torpağının 10 sm dərinliyində temperatur $+25-27^{\circ}\text{C}$ -ə, 1 m dərinlikdə isə bütün il ərzində temperatur daima $+26^{\circ}\text{C}$ -ə bərabər olur. Konqoda 50 sm dərinlikdə torpağın orta temperaturu $1,5^{\circ}\text{C}$ illik amplitudada $+26,2^{\circ}\text{C}$, 51-75 sm dərinlikdə isə daimi temperatur $+26^{\circ}\text{C}$ təşkil edir.

Tropik yağışlı meşə vilayətlərində havanın nisbi rütubəti yüksək olub, orta hesabla 70%-dən 90%-ə qədər təşkil edir. Gecə nisbi rütubət həmişə doyma nöqtəsinə, ya da ona yaxın olur. Gündüz quru havada nisbi rütubət 65%-ə qədər, bəzən isə daha aşağı düşür.

Tropikada yağışlar adətən günün ikinci yarısı yağır. Tropikada günəş radiasiyasından asılı olan buxarlanmanın həcmi yayda Mərkəzi Avropa en dairəsindəki buludlu gündəkinə yaxındır və dəqiq sutkalıq gedişlə ifadə edilməsi ilə xarakterizə olunur.

Külək ekoloji faktor kimi buxarlanmanın həcminə və sürətinə təsir göstərir və bununla bitkilərin su rejimini tənzimləyir. Tropik yağışlı meşələrin yayıldığı vilayətlərdə küləyin sürəti adətən saatda 5 km, bəzən isə saatda 12 km təşkil edir. Tropik yağışlı meşələrin yayıldığı əksər vilayətlər aktiv tsiklonların fəalliyət göstərdiyi zonaları əhatə edir.

Beləliklə, tropik yağışlı meşələrin mikroiklimi onların böyümə və inkişafının əsas elementlərindən, eyni zamanda ekoloji xüsusiyyətlərindən biridir.

2.1.2. Bromeliyanın coğrafi yayılması

Monocotyledoneae sinfinə aid olan *Bromeliacea* fəsiləsi özündə 2500-dən çox növü birləşdirir [459]. Cənubi və Mərkəzi Amerika florasının tədqiqi nəticəsində Bromeliyanın tapılan yeni növlərinin hesabına onun sayı getdikcə artır [430].

Bromeliya fəsiləsi Qərbi Afrikada (Qvineya) aşkar edilmiş və fəsilənin əsas arealından tamamilə təcrid olunmuş *Pitcairnia feliciana* Harms et Mildbr növü istisna olmaqla, yayılması ancaq Amerika qitəsi üçün xarakterik olan az sayda bitki qrupuna məxsus olub, bu qitə üçün endemik fəsilədir [304, 457].

Fəsilənin arealının sərhədləri Şimali Amerikanın rütubətli subtropik zonasından – Cənub-Şərqi Virciniyadan (38° ş.e.d.) başlayaraq Çili və Argentinadan (40° c.e.d.) ötüb keçir [129]. Müəyyən edilmişdir ki, [248] fəsilənin arealı 14 əyalətə və 3 zonaya aid olan 22 botaniki-coğrafi rayonu əhatə edir. Bromeliya

Braziliya və Kolumbiyada Amazonka çayının hövzəsində, Vest-İndiya, Qvineya, Peru, Çili, həmçinin Argentina və And dağlarında xüsusilə geniş yayılmışdır. Amerika qitəsinin şimalına və cənubuna getdikcə *Tillandsia* cinsinin növlərinə rast gəlinir [68]. B.Smit [458] fərz edir ki, And fəsilənin inkişaf etdiyi qədim mərkəzdir. Bromeliya fəsiləsinin arealı əsasən tropik sahələri əhatə edir, yalnız az sayda növlər bu hüdudlardan kənara çıxır, ancaq onlar da isti-mülayim zona çərçivəsində məhdudlaşırlar. Fəsilənin daha uzaq şimalda yayılan növü mamırşəkilli (usnea) tillandziyadır (*Tillandsia usneoides* L.). Bu növün bitkilərinə Şimali Amerikanın Atlantik okeanı boyunca uzanan sahillərində (təxminən 38⁰ ş.e.d.-ə qədər) və xüsusilə Şərqi Virciniyada geniş yayılmış cəngəliklərinə rast gəlinir. Bromeliyanın bəzi növləri Cənubi Amerikada Xuan Fernandes adasına qədər, Mərkəzi Amerika və Çilidə isə 44⁰ c.e.d.-ə qədər yayılmışlar.

Bromeliya fəsiləsi üçün geniş ekoloji amplituda xarakterikdir. Onlar arasında qumlu səhra və yarımsəhrada, isti tropik meşələrdə, quru çöllərdə, soyuq və rütubətli meşələrdə, yarpaqları tökülən sərtarpaqlı meşələrdə, qayalıq dərələrdə və okean sahillərində bitən terrestrial (yerüstü) və epifit formalı bitkilərə rast gəlinir. Onlar digər bitkilər üçün əlverişli olmayan boş sahələrdə bitərək həmin yerin pioner bitkiləri olurlar [51, 194].

Yerüstü Bromeliyanın əsas hissəsi kserofitdir. Hextiya (*Hechtia*) cinsinin nümayəndələri sukkulent bitkilər olub, Meksika və Cənubi Texasın quru torpaqlarında bitir. Bromeliya (*Bromelia*) cinsinin bəzi növlərinə Cənubi Amerikanın şərq sahillərində qumluqlarda rast gəlinir. Perunun sahiləni səhralarında tillandziya (*Tillandsia*) cinsinin bitkiləri digər bitkilərin iştirakı olmadan torpağın səthini sıx örtür. Bir çox Bromeliya qayaların üzərində bitir. Cənub-Şərqi Braziliyada böyük sahəni əhatə edən sıldırım mərmər qayaların üzəri *Tillandsia* və *Vriesea* cinslərinin növləri ilə örtülmüşdür. Braziliyada *Encholirium* və *Dyckia* cinsinin, Argentinada isə *Abromeitiella* cinsinin nümayəndələri adətən çılpaq qayaların üzərində günəşin yandırıcı şüaları altında bitir.

Bromeliyanın bir çox növləri yüksək rütubət və isti şəraitdə bitib az işıq tələb etsə də, *Puya* cinsinin növləri And dağlarının açıq zirvəsində bitərək maksimum günəş işığı alır və temperaturun kəskin sutkalıq dəyişməsinə asan keçirir. Bromeliyanın bəzi növlərinin bitdiyi yerlər azotlu qida maddələrinin defisit olması ilə səciyyəlidir. Pitkarniya (*Pitcairnia*) cinsinin bitkiləri ən müxtəlif yerlərdə, yağışlı meşələrdən tutmuş səhralaracan olan ərazilərdə bitirlər.

Ancaq bununla belə əksər Bromeliya epifitdir və digər bitkilərdən dayaq kimi istifadə edir. Valter [58] hesab edir ki, epifitlər öz dayaqlarına demək olar təsir göstərmir. Hərçənd məlumdur ki, bir ağaca böyük sayda epifitlərin toplanması onda həddindən artıq mexaniki yüklənməyə səbəb olur və belə ağac güclü küləyin təsiri altında yıxıla bilər. Epifitlər bəzi həşəratların və xırda heyvanların qidalandığı yeganə yerlərlərdir. Tropik Amerikada Bromeliya elə çox olur ki, onların rozet qıfına toplanan su əsl “hava bataqlığı” əmələ gətirir [423].

Ancaq Bromeliya fəsiləsinin nümayəndələrinə su toplamaq üçün rezervuar və ya anbar xasdır. Bunun nəticəsində digər az dözümlü epifitlər üçün əlverişli şərait yaranır. Böyük bitkilərin rezervuarı 5 litrəcən su saxlayır. *Tillandsia bulbosa*-nın daxili yarpaqları rezervuarı üstədən örtür ki, bunun nəticəsində rozet istənilən vəziyyətdə, hətta bitkini çevirdikdə də suyu saxlayır [194].

Epifit Bromeliyanın toxumu və cücərtisi, onların yayılması və kök əmələ gətirməsi üçün xüsusi uyğunlaşmaya malikdir, əks təqdirdə epifit bitkilər mövcud ola bilməzdi. Şimper [449] ilk dəfə qeyd etmişdir ki, bütün epifitlər küləklə və ya heyvanla yayılmağa uyğunlaşmış spor, meyvə və ya toxuma malikdir. Bir çox Bromeliyaya ətli meyvələrinin üzərində yapışqanlı lətin olması xasdır ki, bu da toxumun qabığa yapışmasını asanlaşdırır (*Aechmea*, *Billbergia* və s. cinslərin növləri), digərləri küləklə asan yayılan çox xırda toxuma (*Pitcairnia* cinsin növləri) və uçan uzun yumşaq tüklü toxumlara (*Vriesea*, *Tillandsia* cinsinin növləri) malikdirlər. Nadir hallarda toxum əmələ gətirən *Til-*

landsia usneoides isə özünə görə yeganə yayılma üsuluna malikdir, belə ki, yalnız onun cücərtiləri kökə malik olur. Bəzi bitkilər küləyin, digərləri isə quşların köməyi ilə də yayılır. Belə ki, quşlar yuva qurarkən ondan istifadə edirlər.

2.1.3. Səhləbkimilərin coğrafi yayılması

Yer kürəsinin çiçəkli bitkilər florasının tərkibini təşkil edən bütün növlərin 10%-ni *Orchidaceae* Juss. fəsiləsi təşkil edir. Hal-hazırda bu fəsilə müxtəlif müəlliflərin [177] məlumatına görə özündə 17 mindən 35 minə qədər növü əhatə edən 600-800 cinsi birləşdirir. Bu qədər müxtəliflik onların təbiətdə, xüsusilə kulturada növlər arası və cinslər arası asan hibrid əmələ gətirməsi ilə izah olunur. Bütün bunlar çox vaxt taksonların müxtəlif dərəcəli lazımsız təsvirlərinə səbəb olur. Bizim fikirimizcə, R. Şlexterin [450] öz işlərində qeyd etdiyi kimi, bu və ya digər regionda fəsilənin növ tərkibinin qiymətləndirilməsində təbii növlərə əsaslanmaq lazımdır. O, fəsilənin özündə 17-20 min növ birləşdirdiyini qeyd edir. A. Xoukis [348] də yazdığı monoqrafiyasında qeyd edir ki, Səhləblərin təbii şəraitdə bitən təxminən 20-24 min növü var. Hal-hazırda *Orchidaceae* fəsiləsinin 30 mindən yuxarı hibrid forması məlumdur.

Səhləbkimilər fəsiləsi Yer kürəsinin hər yerində, Alyaska və Skandinaviya yarımadasından tutmuş Odlu torpağacan geniş bir ərazidə yayılmışdır. Ancaq fəsilənin əksər növləri tropik və subtropik en dairəsində, xüsusilə Amerika və Cənub-Şərqi Asiyada yayılmışdır (90%). Yalnız 10%-i tropik bölgələrdən kənar da bitir. R.L. Dresslerin [320] məlumatına görə Səhləblərin tropik Amerikada 306 cinsinə və 8,2 min növünə, tropik Asiyada isə 250 cinsinə və 6,8 min növünə rast gəlinir. Asiyada əsasən dendrobium (1,4 min növ), seloqına (200 növ), falenopsis (35 növ), vanda (60 növ) cinsləri və onların növləri toplanmışdır. Tropik Amerika – kattleya (60 növ) və odontoqlousum (200 növ) cinslərinin vətənidir. Şimal və Cənub yarımkürəsinin mülayim zonasında Səhləbkimilərin bütün növlərinin

9%-nə (1,4 min), Avropada 120 növünə və Azərbaycanda isə 46 növünə rast gəlinir.

V.V. Alyoxinin [25] kitabında verilmiş floristik vilayətlərin xəritəsindən istifadə etməklə, Səhləblərin müxtəlif cinslərinin Yer kürəsində yayılmasını nəzərdən keçirək.

Şimal yarımkürəsinin tropikdən kənar vilayətlərini təşkil edən qolartik sahədə sərt iqlim şəraitinin üstünlük təşkil etməsinə baxmayaraq xeyli miqdarda səhləb bitir. Təkcə Avropada onun 250-ə qədər növü yayılmışdır [177, 383]. Avropada yayılmış növlərin əksəriyyəti nəzər cəlb etməyən xırda çiçəkləri olan terrestrial bitkilərdir [106, 107, 108].

Arktika yarımvilayəti üçün *Calypso*, *Cypripedium*, *Ephippianthus*, *Orchis* və *Platanthera* cinsinin bəzi növlərinin yayılması xarakterikdir [81, 97, 220, 239, 261]. Xüsusilə uzaq şimalda *Calypso borealis* və *Platanthera dilatata* kimi səhləb növləri yayılmışdır [166, 450].

Avropa-Sibir, Çin-Yapon, Atlantik Şimali-Amerika və Şimali-Amerika pasifist yarımvilayətində, həmçinin Şimali-Amerika step (bozqır) yarımvilayətində *Cypripedium*, *Orchis*, *Platanthera* cinslərinin növlərindən başqa *Epipactis*, *Goodyera*, *Liparis* və *Spiranthes* cinslərinin növləri xüsusilə geniş yayılmışdır. Şimali Amerikanın cənub hissəsində *Cypripedium*, *Platanthera*, *Spiranthes*, *Pogonia*, *Arethusa*, *Epipactis* cinslərinə aid olan çoxlu endem növlər bitir [150]. Bundan başqa, burada daha şimalda bitən *Epidendrum* cinsinin bəzi epifit növlərinə də rast gəlinir.

Aralıq dənizi yarımvilayəti üçün xarakterik nümayəndələr *Serapias* və *Ophrys* cinsinin növləridir [159, 291].

Paleotropik vilayətin Hind-Afrika, Malaziya, Yeni Zelandiya və digər yarımvilayətləri səhləbin iri tropik, əsas etibarilə epifit növləri ilə olduqca zəngindir [339, 454]. Tropik Afrika böyük sayda endemik növləri olan *Angraecum*, *Eulophia*, *Lissochilus* və *Polystachia* cinslərinin xüsusi güclü inkişafı ilə xarakterizə olunur. Afrikada geniş yayılmış cinslər sırasına *Ansellia*, həmçinin endemik cinslər *Ancistrochilus*, *Auxopus* və endemik növ

Bulbophyllum aiddir. *Acampe*, *Cheirostylis*, *Disa*, *Epipactis*, *Hetaeria*, *Holothrix*, *Liparis*, *Microstylis*, *Phajus*, *Zeuxine* və b. cinslərin çoxsaylı növləri Afrikanın dağlıq hissəsində bitir. Afrika üçün *Cypripedilinae* qrupuna aid nümayəndələrin olmaması xarakterikdir [49, 377, 440].

R. Şlexter [450] səhləblər haqqında yazdığı geniş və ətraflı monoqrafiyasında qeyd edir ki, Afrikanın Səhləbkimilər florasında və ona yaxın yerləşən şərq adalarında təxminən 1200 növ bitir. Çinin cənub vilayətləri, Hindistan, Hind-Çin, Filippin, Malay arxipelaqı, Yeni Qvineya, Yeni Zelandiya və Sakit okean adaları Səhləblərlə daha zəngindir. Filippin və Malay arxipelaqı da daxil olmaqla tropik Asiyada bitən Səhləblərin içərisində böyük sayda endem növlər var. Onlardan ən əsası – *Appendicula*, *Cirrhopetalum*, *Cypripedium*, *Coelogyne*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Eria*, *Gastrochilus*, *Luisia*, *Oberonia*, *Pholidota*, *Phreatia*, *Saccolabium*, *Sarcanthus*, *Thrixspermum* və s. cinslərin nümayəndələridir.

Bununla yanaşı bir çox cinslər tropik Afrikada yalnız bir növlə, tropik Asiyada isə *Acampe*, *Bulbophyllum*, *Calanthe*, *Liparis*, *Microstylis*, *Phajus*, *Zeuxine* və digər cinslər çoxlu növlərlə təmsil olunmuşlar.

Yeni Qvineya və Polinezeyin Səhləbkimilər florası Avstraliyanın florasına çox yaxındır. R. Şlexterin fikirinə görə Yeni Qvineyanın Səhləb florası xüsusi diqqətə layiqdir. Belə ki, digər yerlərlə müqayisədə o, həddindən artıq Səhləb növləri ilə zəngindir. R. Şlexterin məlumatına görə, Yeni Qvineyada Səhləblərin 2500-dən çox növü bitir. Yeni Qvineya Səhləbləri arasında *Dendrobium* 250, *Bulbophyllum* isə 400 endemik növə malikdir. Yeni Qvineya xüsusilə *Appendicula*, *Agrostophyllum*, *Ceratostylis*, *Glomera*, *Glossorhyncha*, *Liparis*, *Misrostylis*, *Oberonia* və *Phreatia* cinslərinin növləri ilə zəngindir.

Heotropik vilayət və onun yarımvilayətləri – Mərkəzi Amerika, Tropik və And, həmçinin Paleotropik vilayət Səhləblərin tropik növlərinin olması ilə xarakterizə olunurlar. Bu vilayətə demək olar ki, bütün Meksika, Antil adaları ilə birlikdə Mərkəzi

Amerika, Floridanın cənub qurtaracağı, 40⁰ cənub en dairəsinə cənub Cənubi Amerika və bəzi Sakit okean adaları daxildir.

Şimali və Cənubi Amerikanın tropik zonası, həmçinin Mərkəzi Amerika, əksəriyyəti epifit növlər olan özünəməxsus Səhləb florası ilə xarakterizə olunur [321, 400].

Şimali və Cənubi Amerikada, həmçinin Mərkəzi Amerikada aşağıdakı cinslərin növləri geniş yayılmışdır: *Acineta*, *Anguloa*, *Bifrenaria*, *Brassavola*, *Brassia*, *Catasetum*, *Cattleya*, *Cochlioda*, *Caryanthes*, *Cycnoches*, *Dichaea*, *Gongora*, *Haulletia*, *Ionopsis*, *Laelia*, *Lepanthes*, *Lycaste*, *Maxillaria*, *Miltonia*, *Mormodes*, *Notylia*, *Octomeria*, *Odontoglossum*, *Peristeria*, *Restrepia*, *Stanhopea*, *Stelis*, *Telipogon*, *Trichopilia*, *Zygopetalum*.

Tropik Cənubi Amerikada *Spiranthes* cinsi həddən artıq müxtəlif növlərlə təmsil olunmuşdur. Burada həmçinin *Codonorchis* cinsi də qeyd olunmuşdur. Braziliya xüsusilə dekorativ Səhləblərlə zəngindir.

R. Şlexterin qeyd etdiyi kimi Neotropik vilayətdə endemik cinslərin sayı 150-ə bərabərdir.

Avstraliya vilayətində Səhləblərdən *Polychondreae* üstünlük təşkil edir ki, bunlardan da *Thelymitrinae*, *Diuridinae*, *Prasophyllianae*, *Pterostylidinae* və digər qruplara yalnız bu vilayətdə rast gəlinir. Avstraliyada aşağıdakı cinslər geniş təmsil olunmuşlar: *Acianthus*, *Adenochilus*, *Caladenia*, *Caleana*, *Calochilus*, *Chilogottis*, *Corysanthes*, *Diuris*, *Drakaea*, *Epiblema*, *Eriochilus*, *Glossodia*, *Microtis*, *Ortoceras*, *Prasophyllum*, *Pterostylis*, *Thelimitra*. Bir qədər az *Bulbophyllum*, *Cymbidium*, *Dendrobium* və *Sarcochilus* cinsinin növləri yayılmışlar. R. Şlexterin [450] məlumatına görə bütün Avstraliyada 450 növ səhləb bitir.

Cənubi Afrikanın yalnız çox kiçik hissəsini əhatə edən Kap vilayəti üçün *Basitonae*-nın, xüsusilə *Disaeinae* və *Disperidinae* qruplarının olması xarakterikdir.

Monandrae yarımfəsiləsinin digər nümayəndələrindən *Acrolophia*, *Angraecum*, *Ansellia*, *Bulbophyllum*, *Calanthe*, *Eulophia*, *Liparis*, *Mystacidium*, *Nervilia*, *Platylopis*, *Polystachya* və

Zeuxine cinsinin növlərinə rast gəlinir. *Acrolophia*, *Bartholina*, *Ceratandra*, *Huttonaea*, *Pachites*, *Pterigodium* və *Schizodium* Kap vilayətinin endem səhləbləridir.

Səhləblərin növ tərkibinə görə Antarktida vilayəti şimal yarımkürəsinin Arktik yarımvilayəti ilə müqayisədə kasıbdır. Görünür bu, Antarktida vilayətində ərazilərin məhdud olması ilə izah olunur.

2.2. Bromeliya və Səhləbkimilərin becərildiyi oranjereyaların əsas ekoloji faktorlarının qısa xarakteristikası

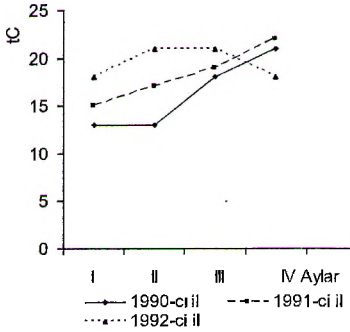
2.2.1. Temperatur

Mərkəzi Nəbatat Bağının örtülü şəraitdəki tropik bitkilər kolleksiyasında becərilən Bromeliya və Səhləbin bütün növləri istisevən (*termofil*) bitkilərdir. Termofiliklik – bitkilərdə irsən mühafizə olunan xüsusiyyətdir. Buna görə də introdusentlərin bütün inkişaf fazasını keçməsi üçün yüksək temperatur göstəricisi lazımdır. Bromeliya və Səhləbləri həmişə müsbət 20-24°C temperaturu olan oranjereyalarda uğurla becərmək olur. Temperatur +10°C-dən aşağı olduqda, xüsusilə tutqun hava şəraitli günlərdə yarpaqların saralması daha çox müşahidə olunur. Cavan bitkilər yaşlı bitkilərlə müqayisədə temperaturun aşağı düşməsinə daha çox həssasdır.

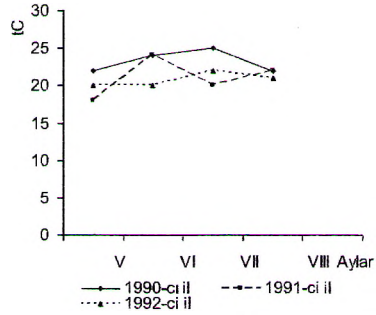
Məlum olduğu kimi, oranjereya şəraitində temperatur ən çətin tənzimlənən ekoloji faktorlardan biridir.

Abşeronda örtülü şəraitdə ən aşağı temperatur oktyabrın axırı noyabrın əvvəli müşahidə olunur (ilk soyuqlar düşərkən oranjereyalar hələ qızdırılmır). Oranjereyalarda aylar üzrə havanın orta temperaturu əsasən +16,3°C ilə +23,1°C arasında dəyişir. Ancaq minimal və maksimal temperatur arasındakı böyük fərq təkcə aylar üzrə yox, həm də sutka ərzində müşahidə olunur. Məsələn, avqustda maksimum orta aylıq temperatur

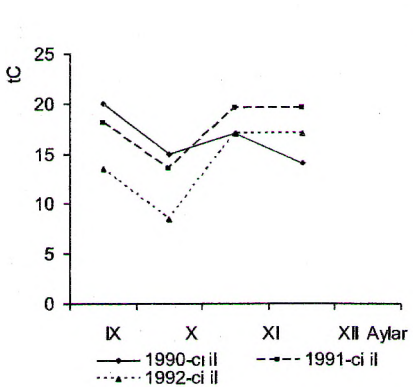
müşahidə olunur - $+30,9^{\circ}\text{C}$, həmin bu dövrdə minimal temperatur isə $+18,4^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. Bəzi günlərdə maksimal temperatur $+41^{\circ}\text{C}$ -ə qədər, minimal temperatur isə $+26,5^{\circ}\text{C}$ -ə qədər çatır. Şək. 2.1 – 2.6-dan görüldüyü kimi Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında ən yüksək temperatur may ayından sentyabr ayına qədər olan dövrdə müşahidə olunur. Bu dövrə uyğun olaraq atmosfer havasının temperaturu daha yüksək olur.



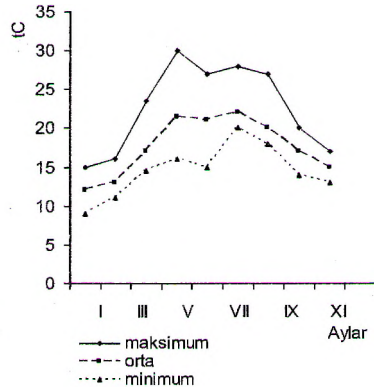
Şək. 2.1. Oranjereyada havanın orta temperaturu (yanvar-aprel, 1990-1992-ci il).



Şək. 2.2. Oranjereyada havanın orta temperaturu (may-avqust, 1990-1992-ci il).

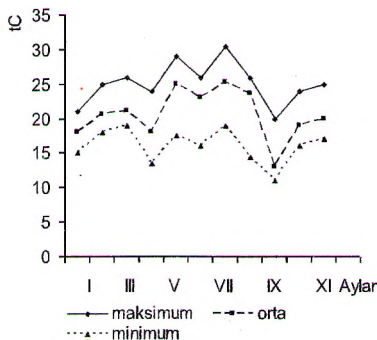


Şək. 2.3. Oranjereyada havanın orta temperaturu (sentyabr-dekabr, 1990-1992-ci il).

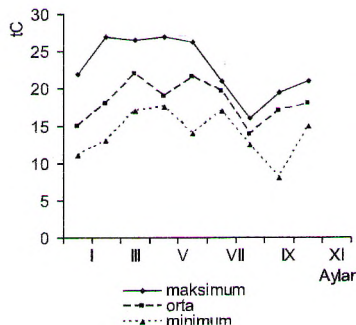


Şək. 2.4. Oranjereyada havanın temperaturu (1990-cı il).

Bu dövrdə tropik bitkilər, o cümlədən Bromeliya və Səhləb-kimilər fəsiləsi özlərinin intensiv böyümə və inkişafı ilə fərqlənirlər. Bromeliyanın bir çox növləri (*Aechmea*, *Billbergia*, *Dyckia*, *Pitcairnia* və d. cinslər) $+15-18^{\circ}\text{C}$ temperaturda inkişaf edərək böyüyə bilir. *Vriesea*, *Guzmania*, *Tillandsia*, *Nidularium*, *Neoregelia* cinsinin bitkilərinin normal böyümə və inkişafı üçün optimal temperatur $+22-25^{\circ}\text{C}$ -dir. Ancaq onlar qısa müddətli aşağı müsbət temperaturlara ($+15-18^{\circ}\text{C}$) da dözürlər.



Şək. 2.5. Oranjereyada havanın temperaturu (1991-ci il).



Şək. 2.6. Oranjereyada havanın temperaturu (1992-ci il).

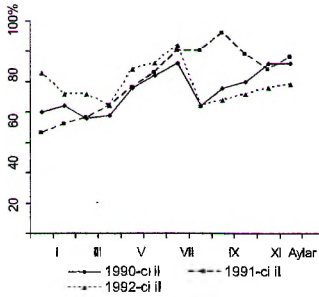
2.2.2. Havanın nisbi rütubəti

Öyrənilən bitkilərin il boyu havanın yüksək nisbi rütubətinə böyük ehtiyacı olur. Onlar üçün havanın rütubəti sulanmaya baxanda daha böyük əhəmiyyətə malikdir. Epifit olduqlarından onlar havanın rütubətinin fasiləsiz olaraq bir bərabərdə saxlanmasına çox həssasdırlar.

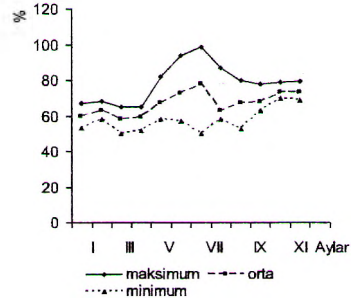
Oranjereya şəraitində ən asan tənzimlənən ekoloji faktorlardan biri havanın nisbi rütubətidir.

Təcrübə işləri aparılan oranjereyanın şöbəsində və istixanada havanın orta nisbi rütubəti 57,3%-dən 85,7%-ə qədər təşkil edir. Şək. 2.7 – 2.10-dan göründüyü kimi havanın ən yüksək

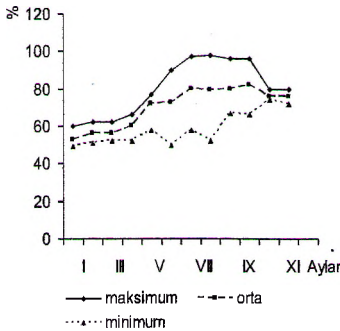
rütubəti (orta, maksimum) may-sentyabr aylarında müşahidə olunur ki, bu da həmin aylarda qeyd olunan yüksək temperatura uyğun gəlir. Həmçinin havanın maksimum və minimum nisbi rütubəti arasındakı ən böyük fərq may-sentyabr və iyun-iyul aylarında müşahidə olunur. Sütka ərzində havanın ən yüksək nisbi rütubəti axşam vaxtlarında, ən az isə gündüz (xüsusilə saat 12 ilə 15 arasında) müşahidə olunur.



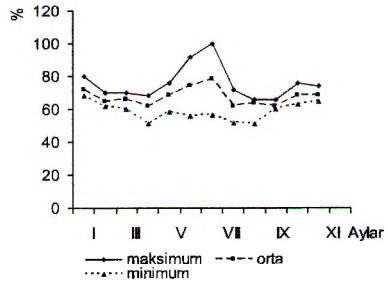
Şək. 2.7. Oranjereyada havanın orta rütubəti (yanvar-dekabr, 1990-1992-ci il).



Şək. 2.8. Oranjereyada havanın orta rütubəti (yanvar-dekabr, 1990-cı il).



Şək. 2.9. Oranjereyada havanın nisbi rütubəti (yanvar-dekabr, 1991-ci il).



Şək. 2.10. Oranjereyada havanın nisbi rütubəti (yanvar-dekabr, 1992-ci il).

Bromeliyanın və Səhləbkimilərin normal böyüməsi və inkişafı üçün havanın nisbi rütubəti normal temperaturda (18-25⁰C) 60%-dən 90%-ə qədər olmalıdır. Havanın yüksək rütubəti və aşağı müsbət temperatur (+12-15⁰C) bitkilərə, xüsusilə +22–25⁰C dairəsində yüksək temperatur tələb edən *Vriesea*, *Guzmania*, *Nidularium*, *Neoregelia*, *Tillandsia* cinsinin nümayəndələrinə məhvedici təsir göstərir. Temperaturun havanın nisbi rütubəti ilə korrelyativliyi vacibdir. Ancaq bu şərtləri gözləməklə tropik bitkilərin, xüsusilə Bromeliyanın və Səhləblərin becərilməsi zamanı yaxşı nəticə almaq olar.

2.2.3. Işıq

Tropik bitkilərin oranjereya şəraitində becərilməsində işığın böyük və müsbət rolu vardır. Qış dövründə gün işığı hiss olunacaq dərəcədə kifayət etmir. Ona görə də payızın axırları və qış ayları – oktyabrdan marta qədər oranjereyaların əlavə işıqla işıqlandırılmasına bitkilərin reaksiyası çox müsbətdir.

Təcrübələr Abşeron yarımadasının yerləşdiyi en dairəsində günəş radiasiyasının intensivliyində və günün təbii uzunluğu şəraitində aparılmışdır. İl ərzində günəşsiz günlərin sayı orta hesabla 75 gün təşkil edir. Qışda günəşsiz günlərin sayı yayla müqayisədə orta hesabla çoxalır. Yayda günəşli günlərin olmaması hər il müşahidə olunmur. Maksimum işıqlanma dərəcəsi yayda, minimum işıqlanma dərəcəsi isə qışda müşahidə edilir. Yayda düz işıqlanma dərəcəsi, qışda isə səpilməmiş işıqlanma dərəcəsi üstünlük təşkil edir.

Cədvəl 2.1-də Bakıda aparılmış çoxillik statistik məlumatlar üzrə saat hesabı ilə günəşin işıq salma uzunluğu verilmişdir. Bakıda buludlu hava əsasən sentyabr ayından mart ayına qədər müşahidə olunur. Bu dövrdə buludlu səmanın təkrarlanması ümumi buludluluqdan 45-61% aşağı olub, 67-77% təşkil edir. Buludlu hava xüsusilə noyabr-fevral aylarında davamlı olur.

Günəşin işıq salma müddəti
(saatla, çoxillik məlumat əsasında)

Aylar											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
70	79	146	201	258	297	329	307	232	168	74	54
İl üzrə cəmi - 2215											

Bromeliyanın (əsasən tropik yağışlı meşədə bitənləri) və tropik Səhləblərin təbiətdə bitdiyi ekoloji şəraitdən çıxış edərək onların bizim şəraitdə normal böyüməsi və inkişafı üçün əsasən may-oktyabr aylarında müşahidə olunan maksimum təbii işıqlanma dövründə kölgələndirmədən istifadə etmək lazımdır.

III FƏSİL

BİTKİLƏRİN İNTRODUKSİYASI VƏ BƏZİ METODOLOJİ MƏSƏLƏLƏRİ HAQQINDA

Müasir dövrdə Botanika bağlarının məqsədi – dünya bioloji irsinin qorunmasını təmin etməkdir. İndi Botanika bağları bi-omüxtəlifliyin qorunmasının, zənginləşdirilməsinin və taksonların arealının genişləndirilməsinin əsas mərkəzinə çevrilmişlər. Bütün planetdəki Botanika bağlarında 80000-dən çox bitki növü, yəni elmdə botaniki təsvir edilmiş bitkilərin 1/3-dən çoxu becərilir [206, 240, 290, 311, 485].

Botanika bağlarının elmi problemlərindən biri və əsası - bitkilərin introduksiyası və akklimatizasiyasıdır [10, 63]. Aparılan elmi-tədqiqat işləri zamanı bu anlayışların daha dəqiq təyin edilməsi zərurəti yaranır. Belə ki, elmi ədəbiyyatda müəyyən edilmiş müxtəlif terminlər mövcuddur: introduksiya, akklimatizasiya və naturalizasiya.

Çox vaxt introdaktorlar arasında bitkilərin introduksiyasının elm kimi vəzifəsi, obyekt, onun metodu və məlumat mənbəyi haqqında mübahisələr baş verir. Tez-tez onlar ancaq bu və ya digər terminin düzgünlüyü haqqında mübahisə edirlər ki, bu da introduksiya işinə əhəmiyyətli dərəcədə nəzəri və praktik fayda gətirmir. Buna baxmayaraq, bitkilərin introduksiyası və akklimatizasiyasının əsas anlayışları dəqiq müəyyən edilmişdir. Əsas anlayış “introduksiya” müxtəlif mənalarda başa düşülür: kulturaya keçirmə, yeni şəraitə köçürmə və i.a. Çox vaxt bütün nəzəri mühakimələr yeni sözlər yaradılmasına, neologizm və ya köhnə sözlərin yeni traktovkasının yaradılmasına gətirir.

Əlbəttə, hər bir elm özünün fundamental müddəa və anlayış fonduna malik olmalıdır ki, ayrı-ayrı hadisələri işarə və ya sözlə təmin edə bilsin. Hər hansı elmin bütün əsas nailiyyətləri, onun bütün mahiyyəti termin, anlayış və digər abstrakt kateqoriyalarda ifadə edilir ki, bunun da elm üçün əhəmiyyətini yenidən qiymətləndirmək çətindir. Belə ki, elmi dilsiz elm ola bilməz.

Şübhəsiz, bitkilərin introduksiyası da özünün xüsusi anlayış, tərifi fonduna malik olmalıdır və onu inkişaf etdirməlidir.

Bizim fikrimizcə, baş verən mübahisə və diskusiyaları izah etmək olar, ancaq bitkilərin introduksiyası və akklimatizasiyasının elmi problemləri hələ kifayət qədər dəqiq və birmənalı təyin edilməmişdir. Onun digər elmlər sırasında yeri və istiqaməti müəyyənləşdirilməmişdir.

Əvvəlcə qeyd etmək lazımdır ki, bitkilərin introduksiyası fundamental elm hesab edilmir. O, bitkilər aləminin qanunauyğunluqlarını və əsas hadisələrini öyrənən və elmi nailiyyətlərin nəzəri işi ilə praktiki istifadəsinin qovuşduğu elmi-tətbiqi bölməyə aiddir. İntroduksiya – bu bütün planetin bitkilər aləminin nümayəndələrinin cəlb edilməsi hesabına müəyyən regionun bitki genofondunun və növ tərkibinin zənginləşdirilməsi istiqamətində insanların elmi-praktik fəaliyyətidir.

Elmin fasiləsiz, spiralşəkili dövrlər üzrə gedən inkişaf yolu təbiətlə və insanların praktik fəaliyyəti ilə ayrılmaz əlaqədədir. Biologiya daim təbiəti dərindən öyrənir və mühüm xalq təsərrüfatı məsələlərinin praktik həllinə yaxınlaşır. Əgər lap başlanğıcda insanlar ancaq faktları müşahidə edib qeydə alanda biologiya təmiz təsviri, passiv və ya necə deyirlər fenomenoloji məşğuliyyət idisə, ikinci və üçüncü mərhələdə o, daha çox abstrakt, elmi nəzəri, daha sonra modelləşdirmə və proqnozlaşdırma mərhələsindən başlayaraq insan fəaliyyətinin elmi-praktik sahəsinə çevrilmişdir. Burada elm öz abstrakt xarakterini itirir və bilavasitə cəmiyyətin istehsal gücünü istehsalatla birləşdirir.

İntroduksiya və akklimatizasiya elmi-texniki tərəqqinin inkişafına və sürətinə çox böyük təsir göstərir. Nə qədər ki, introduksiya elmin nəzəri botanika ilə praktik bitkiçilik arasındakı aralıq elmi-təcrübi sahəsinə aiddir, o, minimal dərəcədə təbiətdə müşahidə, məlumatların toplanması, təsnifatı və abstrakt vəziyyətin yaradılması ilə məşğul olur.

İntroduksiyanın fundamental mahiyyətini iki metodoloji yanaşma təşkil edir: introdusentin becərilməsinin müvəffəqiyyətinin proqnozlaşdırılması; aborijen və introdusentlərin iştirakı ilə

ən müxtəlif cinslərin süni qruplarının modelləşdirilməsi. Bununla əlaqədar olaraq, bitkilərin introduksiyası və akklimatizasiyasının vəzifələrinə proqnozlaşdırmanın nəzəri və metodik işlənməsi, habelə süni fitosenozlara aqrotexniki qulluq və digər lazımi tədbirlərin yaradılması üçün nəzəri və praktik tövsiyələrin hazırlanması daxildir. Bu və ya digər halda introduksiya mənbəyində bitkilərin ilkin qiymətləndirilməsi üçün floristik, geobotaniki və ekoloji materiallardan, həmçinin bitkilərin ilkin introduksiya sınaqlarında və akklimatizasiya dövründə bitki fiziologiyası, genetika və seleksiya metodlarından, nəticədə bitkilərin son tətbiq edilmə dövründə torpaqsünaslıq, klimatologiya, aqronomiya (və ya meşəçilik) və allelopatiya metodlarından tam istifadə etməni nəzərdə tutur.

İntrodusentlərin iştirakı ilə süni qrupların modelləşdirilməsi zamanı gələcək fitosenozların edafik komplekslərinin maksimal uyğunluq prinsiplərini nəzərə almaq lazımdır. Verilmiş yerin istənilən baxımsız sahəsini spontan ot basır və bir sıra suksesiya mərhələsindən keçərək müəyyən sabit qruplaşma formalaşdırır, hansı ki, verilmiş yerə daha yaxşı uyğun gəlir və hətta onun indikatoru hesab edilir. Planlaşdırılan senoz gərək bundan əvvəlki suksesiya mərhələsinə maksimum yaxınlaşsın. Bu halda o, çox sabit olacaq və özünü avtomatik saxlayaraq, demək olar ki, qulluq tələb etməyəcək. İnsanın becərdiyi aqrofitosenoz, adətən, ideal senozun tərkibinə və zahiri görünüşünə uyğun gəlmir və ona görə də onların mühafizə edilməsi üçün çox böyük əmək sərf edilir.

Müasir elmi-texniki inqilab şəraitində bitkilərin introduksiyası və akklimatizasiyasının rolu nəzərə çarpacaq dərəcədə artmışdır və gələcəkdə onun əhəmiyyəti daha da böyüyəcəkdir. Elmi-texniki inqilabın nəticələrindən biri becərilən bitkilərin, yabani növlərin və sortların müxtəlifliyinin azalmasıdır. İntroduksiya isə hələlilik idarə olunmayan bu prosesin sürətini zəiflətməyə və onu geri döndərməyə çalışır.

Bitkilərin introduksiyası, akklimatizasiyası və naturalizasiyası haqqında keçmiş və indiki görkəmli alimlərin söylədikləri bəzi fikirləri nəzərdən keçirək.

İ.V. Miçurin öz elmi fəaliyyətinə başladığı ilk dövrlərdə bitkilərin akklimatizasiyasını onların bir rayondan digər bir rayonun yeni şəraitində yaşaması üçün “öyrəşdirilməsi” və ya “uyğunlaşdırılması” kimi başa düşürdü. İlk dövrlərdə Miçurin apardığı tədqiqat işlərində meyvə bitkilərinin cənub sortlarının şaxtaya davamlı calaqaqlılara calaq etməyi təklif edən moskvalı bağban A. Qrellyanın akklimatizasiya “nəzəriyyəsinə” isdinad edirdi. Ancaq o, çox tezliklə başa düşdü ki, bu yol əsassızdır. Odur ki, o, bitkilərin akklimatizasiyasında toxumların səpilməsi yolunu seçir. Bunu onun ifadə etdiyi fikir də təsdiq edir, [158] “...bitkilərin akklimatizasiyası yalnız səpin yolu ilə mümkündür” [c.1, səh. 124]. Sonralar Miçurin toplanmış təcrübələrə əsasən aşağıdakı nəticəyə gəlir: “Akklimatizasiya kimi adı çıxmış, özlüyündə isə başqa rayonda artıq çoxdan mövcud olan sortların köçürülməsi mənasında olan çoxsaylı savadsız işləri mən tamamilə yanlış fikir hesab edirəm”, [c.IV, səh. 589]. “...mən yalnız bəzi meyvə bitkiləri ilə işləyirəm və heç bir akklimatizasiyanı qəbul etmirəm” [c.IV, səh.508]. İ.V. Miçurin hesab edir ki, bitkini onun vətəmindən başqa yerə köçürərkən orqanizmin onu əhatə edən təbiətlə əlaqəsi pozulduğuna “...görə forması artıq başqa olacaqdır. Lakin müxtəlif bitkilərin təsadüfən uğurlu köçürülməsi yalnız onunla izah edilir ki, bu növlərin vətəmində gizli formada malik olduqları xüsusiyyətləri onlara yeni rayonun şəraitinə dözməyə imkan verir. Onda bu artıq akklimatizasiya yox, naturalizasiya olur” [c. IV, səh. 452]. İ.V. Miçurin meyvə bitkiləri ilə işləyərkən bu nəticəyə gəlmişdir ki, zərif cənub sortları daha soyuq şəraitə hibridləşmə yolu ilə, bitkilərin irsi əsasını əsaslı dəyişdirmədən akklimatizasiya etmək mümkün deyil, bu da yeni sort yaradılmasına aparır. Bu isə köhnə sortun akklimatizasiyası deyil.

Beləliklə, İ.V. Miçurin özünün çoxillik praktik işinin əsasında bu nəticəyə gəlmişdir ki, meyvə bitki sortlarının “köçü-

rülməsi”, “öyrədilməsi” və “alışması” anlayışları altında heç bir akklimatizasiya ola bilməz. O, hibrid toxmaçarların cinsi və vegetativ hibridləşmə metodu ilə seçilməsi və istiqamətlənmiş tərbiyə edilməsilə, özünün bitkilərin təbiətinin fəal dəyişdirilməsi nəzəriyyəsini işləyib hazırlamışdır. Meyvəçilər çoxdan meyvə bitkilərinin zərif sortlarını akklimatizasiya etməkdən imtina etmişlər və seleksiyanın Miçurin metodu ilə yeni sortların yaradılmasına keçmişlər. Beləliklə, məşhur meyvəçi P.Q. Şitt [262] yazır: “Akklimatizasiya ..., bitkilərə xas xüsusiyyətlərin ona uyğun gəlməyən iqlim şəraitinin təsiri altında əsaslı dəyişməsi və sonda buna uyğunlaşması praktiki müm-kün olmur. Hazır bitkilərin onlara uyğun gələn bir xarici şərait kompleksindən başqasına, uyğun gəlməyən kompleksə köçürülməsi, bitkilərin onlar üçün yeni olan bu şəraitə ona xas olan xüsusiyyətləri dəyişərək uyğunlaşması məqsədilə göstərilən hər cür təşəbbüslər tamamilə uğursuzluğa məhkumdur. Miçurin dəfələrlə və qəti surətdə bu cür perspektivsiz akklimatizasiya təşəbbüslərini pisləmişdir.”

Ağac, kol və ot bitki növlərinin introduksiyası sahəsindəki işlərin vəziyyəti isə başqa cürdür. İntroduktorlar akklimatizasiyanı qəbul edirlər, ancaq indiyə qədər bu termin barədə vahid nöqtəyi-nəzərə gələ bilməmişlər.

S.Y. Sokolov [213] müxtəlif alimlərin introduksiya, akklimatizasiya və naturalizasiya haqda indiyəcən mövcud olan fikirlərini qruplaşdırmışdır. Bu qruplaşdırmanı bəzi əlavələr etməklə nəzərdən keçirək.

İntroduksiya haqqında: 1) *İntroduksiya* – bitkilərin onların təbii arealları xaricində [197, 263], həmçinin onların təbii arealları dairəsində [32, 89] kulturaya keçirilməsidir.

2) *İntroduksiya* – insanın bitkini həmin rayonda mədəniləşdirmək üçün yeni mühitə köçürməsi və ya digər coğrafi rayondan köçürməsi ya da köçürülmənin mədəniləşməyə uyğunlaşdırılmasıdır [21].

3) *İntroduksiya* – yeni bitkilərin bir ölkədən və ya vilayətdən əvvəllər öz yabanı və ya mədəni florasında bu bitkilərə malik olmayan digər ölkəyə və ya vilayətə tətbiq edilməsi ya da

köçürülməsi prosesidir; yaxud bir ölkədən və ya vilayətdən digərinə seçmə yolu ilə köçürülərək onların mənimsənilməsi sadə köçürmə və uyğunlaşma ya da bu köçürmə bitkilərin təbiətinin dəyişdirilməsi ilə nəticələnəcək – akklimatizasiyadır [198].

4) *İntroduksiya* – yeni növlərin kulturaya keçirilmə metodlarının məcmusu və ya akklimatizasiya və naturalizasiya metodlarının cəmidir [126].

5) *İntroduksiya* – yeni bitki növlərinin kulturaya keçirilməsi və ya akklimatizasiya prosesinin getməsinə kömək edən metod və üsulların cəmidir [213].

6) *İntroduksiya* – daim akklimatizasiyadır, daha doğrusu yeni həyat şəraitinə uyğunlaşmadır [87].

7) *İntroduksiya* – a) Hər hansı bir bitki növünün fərdlərinin bilərəkdən və ya təsadüfən onun arealından xaricə köçürülməsidir; b) Yerli təbii kompleksdə hər hansı yad növün müvəffəqiyyətə becərilməsidir [210].

8) *İntroduksiya* – bitkilərin yeni sahəyə ilkin köçürülməsindən tutmuş onların yeni şəraitdə becərilməsinin müvəffəqiyyətli və ya uğursuz olmasını aşkara çıxarmağa imkan verən ümumi iş prosesidir. Bura isə orqanizmlərin daxili ehtiyatlarını səfərbər edən metodlar sisteminin aşkara çıxardılması və istifadə edilməsi daxildir [36].

9) Bitkilərin introduksiyası termini onların təbii-tarixi arealından kənardakı, fərqli torpaq-iqlim şəraiti olan yeni bir regionda insan tərəfindən kulturaya daxil edilməsidir [13].

Akklimatizasiya (iqlimləşdirmə) haqqında: 1) *Akklimatizasiya* – bitkilərin yeni mühit şəraitinin məcmusuna uyğunlaşmasıdır [87].

2) *Akklimatizasiya* – insanın fəaliyyət sahəsidir [21, 32, 87, 89, 263], bu proses bitkilərin təbiətini dəyişdirir və hazırkı şəraitə daha çox uyğunlaşmış forma yaradır, və ya verilmiş istiqamətdə bitkilərin təbiətinin dəyişdirilməsinin sürətləndirilməsi onların xüsusiyyətlərinin dəyişdirilməsinə aparır və həmişə yeni formaların törəməsi ilə nəticələnir, təbiətdə isə bu yeni formaların törəməsinin hər hansı forması çoxəsrlik proses olub, yer

qabığının geoloji dəyişikliyi və onlara uyğun gələn iqlim və başqa dəyişikliklərlə əlaqədardır [198].

3) *Akklimatizasiya* – bitkinin özünün (orqanizminin) mühitin yeni şəraitinə və mövcud olan yeni şəraitə uyğunlaşma prosesidir [247].

4) *Botaniki akklimatizasiya* – bu mövcud olan yeni şəraitdə bitki orqanlarının təbiətindəki dəyişikliklərin qanunauyğunluqlarının və metodlarının praktiki istifadəsi haqda elmdir [247].

5) *Akklimatizasiya* – bitkilərin təbii yayılma vilayətlərinə xas olmayan iqlim şəraitinə köçürülməsidir [265].

6) *Akklimatizasiyaya* metod və həm də proses kimi baxılır [80].

7) *Akklimatizasiya* – bitki orqanizmlərinin yeni, onların adət etmədikləri, ilk öncə torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşmasıdır [210].

Naturalizasiya haqqında: 1) *Naturalizasiya* - ən yüksək dərəcədə bitkilərin akklimatizasiyasıdır. Növü öz təbii arealından xaricdə kulturaya keçirən zaman yabanı bitən növün bütün xüsusiyyətlərini qazanarsa o, müvəffəqiyyətlə inkişaf edərək çiçəkləyər, meyvə verər və yerli floranın, bitki örtüyünün tərkibinə daxil olar [32, 263].

2) *Naturalizasiya* – bitkilərin olduqca yaxın olan, demək olar ki, təbii-tarixi (xüsusilə, iqlim) şərait kompleksi tamamilə oxşar olan ölkəyə daşınması və ya köçürülməsidir; daşınma dövrünün sonunda bioloji mahiyyət dəyişmir (Beketov, Mayr, Kern, Pavlov, Miçurin – “adi daşınma”) [89, 262] və ya çox cüzi dəyişir [198].

3) *Naturalizasiya* – bir tərəfdən verilmiş növə uyğun olan şəraitə, digər tərəfdən isə yeni mühitin faktoruna əsaslanmış introduksiya metodudur; naturalizasiya metod kimi, bitkilərin bir rayondan digərinə, bitkilərin təbiətinin köklü dəyişməsi ilə əlaqədar olmayan köçürülmə prosesidir [80].

4) *Naturalizasiya* – bitkilərin onlar üçün yeni olan təbii biosenozda yaşaması və nəsil verməsi qabiliyyətidir. Naturalizasiya dövrü orqanizmlər nəinki yeni ekoloji şəraitə, həm də yeni canlı-

lar mühitinə - bitki və heyvan, o cümlədən mikroorqanizmlər və s. uyğunlaşır [210].

Biz bu və ya digər mövqeyin tənqidi üzərində dayanmayacağıq. Ancaq çalışacağıq ki, bu məsələ barəsində öz nöqteyi-nəzərimizi qeyd edək.

Biz introduksiyanı bitkilərin indiyə qədər olmadıqları vilayət və ya ölkəyə hər cür gətirilməsi kimi başa düşürük. Gətirilmə təbii və ya süni arealın xaricində, həm də onun daxilində həyata keçirilə bilər.

İntroduksiya metodları əsasən iki qrupa bölünür.

Birinci qrup – introdusentin seçilmə metodu.

1. Təcrübi, empirik və ya induktiv metod – “əvvəlcə sınamaq, sonra öyrənmək”. Bu, bitkilərin ehtiyacının və təbii arealının ekoloji şəraitinin ilkin olaraq öyrənilmədən sadə köçürülməsi yolu ilə həyata keçirilir.

2. Deduktiv metod – “əvvəlcə öyrənmək, sonra sınamaq”. Hər iki metod bir-birini tamamlayaraq introdaktorlara xidmət edir. Hərçənd ki, ikinci metoddan daha çox təcrübəli və erudit (geniş biliyə sahib olan) introdaktorlar istifadə edirlər. Deduktiv metod aşağıda göstərilən alimlər tərəfindən işlənilib hazırlanmış və bir çox introdaktorun istifadə etdiyi xeyli metodlar qrupunu özündə birləşdirir:

- a) fitoiklim analoqu metodu [399];
- b) diferensial botaniki-coğrafi metod [56];
- c) filogenetik (cinsi) kompleks metodu [197];
- ç) ekoloji-tarixi metod [133];
- d) flороgenetik metod [178].

İkinci qrup – introdusentlərin mənimsənilməsi metodları:

1) Bitkilərin irsiyyətini əhəmiyyətli dəyişdirən üsul və metodları özündə birləşdirən, daha doğrusu, bitkiləri əsaslı dəyişdirən aktiv metodlar. Bu qrupa İ.V. Miçurinin işləyib hazırladığı bitkilərin hibridləşməsi metodu, pilləli akklimatizasiya metodu və b. aid edilir.

2) Bitkilərin əsaslı dəyişkənliyi ilə əlaqədar olmayan bütün üsulların daxil olduğu passiv metodlar. Buraya ilkin seleksiya və bütün aqrotexniki üsullar aid edilir.

İntroduksiya ilə geniş miqyasda məşğul olarkən, biz müşahidə edirik ki, müxtəlif yerlərdən introduksiya olunmuş bitkilər özünü necə aparır. Yeni mühit şəraitinə köçürülən bir bitki özünü vətənidəki kimi aparır, digəri yeni mühitə uyğunlaşma prosesində gözlə görünən, bəzən də görünməyən bəzi dəyişikliklərə məruz qalırlar. Biz orqanizmlə mühitin sıx qarşılıqlı əlaqəsini inkar edə bilmərik. Əgər mühit dəyişirsə, onda orqanizm buna reaksiya verərək özü də dəyişir. Onlardan bəziləri mühit şəraitinin kəskin dəyişməsinin təsiri altında baş verir ki, bu da bu bitkilərin yeni şəraitə uyğunlaşmasında faydalı ola bilər.

Bitkilər süni və ya təbii seçmə nəticəsində onlar üçün faydalı dəyişikliklərlə yeni mühit şəraitinə akklimatizasiya edilir. Əgər bitkinin təbiəti kifayət qədər mühafizəkardırsa və bununla əlaqədar olaraq onun üçün faydalı dəyişikliklər əldə etmərsə, onda bitki əlverişsiz ekoloji faktorların təsiri altında məhv olur. Yeni mühit təbii arealın mühitinə nə qədər uyğun gəlmirsə, bitki akklimatizasiya prosesində o qədər çox faydalı dəyişikliklər əldə etməlidir ki, uyğun gəlməyən mühit şəraitinə uyğunlaşsın, yoxsa o, məhvə məhkum olacaqdır.

Yeni mühidə toxumdan xüsusilə möhkəm irsi əsaslara malik olmayan hibrid mənşəli bitkilər becəriləndə, bitkilər dəyişmiş mühit şəraitinə tez və asan uyğunlaşırlar.

Beləliklə, dəyişmiş mühit şəraitinin təsiri altında və ya insanın məqsədyönlü təsiri ilə bitki orqanizmində baş verən prosesləri biz akklimatizasiya adlandırırıq.

Bu proses ya demək olar ki, hiss edilmədən (şəraitin az fərqli və bitkilərin mühafizəkar irsi əsaslı olması), ya da coşğun, bitki orqanizminin gözlə görünən dəyişilməsindən (bitkilərin möhkəm olmayan irsi əsasının xeyli fərqli şəraitə düşməsindən) meydana çıxır. Bitkilər mühit şəraitinin dəyişilməsinə ilk növbədə fenofazanın dəyişilməsi ilə həyat ritminin yenidən qurulması [21, 32], bəzi fizioloji və biokimyəvi xüsusiyyətlərin, sonra mor-

foloji-anatomik quruluşun dəyişilməsi ilə cavab verir. Bu dəyişikliklər plastidin forma və struktur xüsusiyyətlərinin dəyişilməsində, yarpaqların ölçüsünün və növbələnməsi qaydasının, damarlanmanın xarakterinin, yarpağın örtücü toxumasının quruluşunun pozulmasında ifadə edilir.

Akklimatizasiya təbiətdə, xüsusən kulturada baş verə bilər. Akklimatizasiya prosesi təbiətdə son dərəcə yavaş gedir. Kulturdada isə insan müxtəlif metodlardan istifadə etməklə onu lazımı istiqamətə yönəldə bilər: daha çox dözümlü fərdlərin bir və ya bir neçə nəsilədən sonra süni seçilməsi, pilləli akklimatizasiya, hibridləşmə. Yeni şəraitin təsiri altında və ya insanın məqsədyönlü fəaliyyəti nəticəsində bu şəraitə köçürülən bitkilər dərhal dəyişirlər, buna görə də akklimatizasiya prosesini mərhələlərə və ya dərəcələrə ayırmaq olar. Akklimatizasiyanın mərhələ və ya dərəcələrini müəyyən edən kriteriyalar bitkidə baş verən akklimatizasiya nəticəsində dəyişilə bilər. Aşağıdakı dərəcələri qəbul etmək olar: A_0 – bitki heç bir dəyişikliyə məruz qalmır; A_1 – bitki gözlə görünməyən dəyişikliyə məruz qalır, bunu ancaq biokimyəvi və fizioloji analizlə müəyyən etmək olar; A_2 – bitki başqa dəyişikliksiz özünün gözlə görünən fenoloji inkişaf ritmini dəyişir; A_3 – bitkilər gözlə görünən morfoloji dəyişikliyə məruz qalır. Belə və ya təxminən bu cür dərəcələrə bölməni introduksiya nəzəriyyəsində və akklimatizasiyada qəbul etmək olar, əgər akklimatizasiyanı proses hesab etmək olarsa. Bu prosesin əsasında akklimatizasiya dövründə bitkidə baş verən dəyişikliklər götürülür. Bitkilərin introduksiyası vaxtında praktik işdə müxtəlif müəlliflərin göstərdiyi şkaladan istifadə etmək əlverişlidir, ancaq onları müəlliflər etdiyi kimi “dərəcələr” və “akklimatizasiyanın mərhələsi” adlandırmaq yanlışdır. Bu şkala akklimatizasiya prosesini əks etdirmir, amma yeni şəraitə introduksiya edilmiş bitkilərin davamlılıq dərəcəsini göstərir.

Bitkilərin naturalizasiyası nədir? Bitki onun üçün yeni olan mühitə düşərək heç bir dəyişikliyə məruz qalmadan vətəninə necə var idisə eləcə də qala bilər. Bu o vaxt baş verir ki, yeni yaşayış sahəsinin təbii şəraiti təbii arealın əsl şəraitindən az fərqlə-

nir və ya əgər bitki vətəninə böyük plastikliyə malikdirsə iqlimin və mühit şəraitinin digər əlverişsiz göstəricilərinin dəyişikliyinə uyğunlaşmaq qabiliyyətinə malik olur. Bu vaxt bitki özünü vətəndəki kimi aparır: çiçəkləyir, meyvə verir, özündəncücrmə verir və verilmiş şəraitdə insanın müdaxiləsi olmadan çoxalmağı bacarır. Bu halda bitkilərin naturalizasiyası haqda danışılır. Bitki eyni zamanda o vaxt naturalizasiyalaşır ki, o, yeni mühitə düşür, bu mühitin təsiri altında və insanın məqsədyönlü fəaliyyəti nəticəsində dəyişikliyə məruz qalır, hansı ki, bunun nəticəsində gələcəkdə o, insanın müdaxiləsi olmadan inkişaf edir və çoxalır.

Naturalizasiya – bu bitkilərin təbiətə daxil olmasıdır (naturalizasiya – təbiiləşdirmədir).

Beləliklə, naturalizasiya adı altında biz yeni mühit şəraitinə keçirilmiş bitkilərdə dərhal uyğunlaşma qabiliyyəti və ya orqanizmlərdə lazımı dəyişiklikdən sonra insanların müdaxiləsi olmadan bitkilərin hazırkı təbii fitosenozə daxil olaraq yaşaması və çoxalması başa düşülür.

Azərbaycanda ağac, kol və ot bitkilərinin naturalizasiyasına aid nümunələr çox azdır, demək olar ki, yox dərəcəsinədir.

Bizim üçün introduksiya zamanı bitkilərin təbii fitosenozə yox, kulturaya daxil edilməsi böyük əhəmiyyət daşıyır. Onlardan yaşıllaşdırmada, fitomeliorasiyada, nohurların, çayların, kəməllərin ətrafında meşə salınmasında və digər təsərrüfat ehtiyaclarında istifadə edilir. Buna görə də introduksiya zamanı biz naturalizasiya ilə çox az rastlaşırıq və daha çox bitkilərin akklimatizasiyası işini müşahidə edirik. Akklimatizasiya prosesi bu və ya digər dərəcədə bizim yaşayış sahəsinin şəraitindən fərqlənən yerlərə introduksiya edilmiş bitkilərdə gedir və onların yeni şəraitdə müvəffəqiyyətlə bitməsi üçün müxtəlif metodlardan istifadə edilir. Bu proses ilk növbədə fenofazanın dəyişməsində, həyat ritminin yenidən qurulmasında özünü göstərir. Azərbaycana introduksiya edilmiş bitkilərin həyat ritminin necə dəyişməsinə yoxlamaq üçün Yer kürəsinin müxtəlif coğrafi vilayətlərində tə-

bii areala malik olan bəzi ağac və kol bitkilərinin çiçəkləməsinin çoxillik fenoloji spektrini tərtib etmək lazımdır.

N.A. Avrorinin məlumatına görə [21] bütün bitkilərin çiçəkləmə müddəti illər üzrə dəyişərək indiki və bundan əvvəlki illərin meteoroloji xüsusiyyətlərini əks etdirir. Hər hansı rayonun yerli bitkilərinin fenoloji müddəti müəyyən tarixdə hər iki tərəfə dəyişir. Onların çoxillik spektri (xronoqramı) simmetriyanın vertikal oxuna malik olub orta tarixi qrafiki ifadə edir. Avrorin bu cür fenoloji tipi “yerli bitki tipi” və ya “davamlı çiçəkləmə tipi” adlandırmışdır. Onun variantında daha az davamlı yerli bitkilər “dalğavari-davamlı tip”-ə aid edilmişdir. İntroduksiya edilən bitkilərin onların təbii yaşayış yerlərinə oxşayan şəraitə sadə köçürülməsi gərək yerli bitkilərin inkişaf taktına uyğun gəlsin və onların fenoloji tipi “yerli bitki tipi” olacaqdır. Fenoloji spektr isə “iqlimləşən bitkilərdə möhkəm ola bilməz, onlar ancaq akklimatizasiya prosesini əks etdirirlər”.

N.A. Avrorin iqlimləşən bitkilər üçün aşağıdakı çiçəkləmə tiplərini seçmişdir: ardıcıl surətdə qabaqlayan, ardıcıl surətdə gecikən və bu iki tip arasında dəyişənlər. Bundan sonra Avrorin təklif edir ki, akklimatizasiyanı ancaq insan fəaliyyəti hesab edək, iqlimləşən orqanizmdəki prosesi isə “akklimatizasiya” termini ilə göstərək.

3.1. Bitkilərin örtülü şəraitə introduksiyasının bəzi aktual məsələləri

Örtülü şəraitdə aparılan elmi işlərin spesifik xüsusiyyətlərinin tam mənada qiymətləndirilməsi üçün Nəbatat bağının oranjeryalarında yerinə yetirilən elmi tədqiqat işlərinin xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır. Bizim fikirimizcə oranjeryaya şəraitində aparılan tədqiqat işləri Nəbatat bağının digər şöbə və laboratoriyalarında aparılan elmi işlərdən kəskin fərqlənir. Belə ki, örtülü şəraitdə introduksiya edilən ilkin materiallar əsasında introdusentlərin morfoloji kontrol metodu və ekoloji-coğrafi müqay

yişə əsasında introduksiyanın proqnozlaşdırılması problemləri, botaniki-coğrafi rayonların fitoiqlim təsnifatı əsasında isə Yer kürəsinin introduksiya rayonlaşdırılması məsələləri işlənilib hazırlanır. Bu istiqamətlər bütövlükdə bitkilərin introduksiyanın nəzəri əsasının işlənilib hazırlanması və xüsusilə praktikada örtülü şərait üçün yeni bitki assortimentlərinin seçilməsi ilə bir-başa əlaqədardır [82, 83, 84, 85].

Biz istərdik ki, elmi işin bu istiqamətləri üzərində dayanaq, alınmış nəticələri qiymətləndirək və gələcəkdə bu cür işlərin inkişafını təsvir etməyə çalışaq.

Botanikanın bütün sahələri üçün biomorfologiyanın əhəmiyyətini çətin ki, yenidən qiymətləndirmək mümkün olsun. Daha doğrusu, əksinə, o tez-tez lazımi qədər qiymətləndirilmir, çünki, morfoloji əlamət adi praktiki əlamət hesab olunur, buna baxmayaraq demək olar ki, tək-cə botaniklərin deyil, həm də bitki ilə işləyən istənilən bioloqun gündəlik işində istifadə edilən vasitədir. Ümumiyyətlə introduksiyada morfoloji kriteriya əsas əhəmiyyətə malik olduğu qədər, o, örtülü şəraitdə bitkilərin becərilməsində də xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Məhz bu sahədəki növbəti vəziyyət morfoloji tiplər konsepsiyasının işlənilib hazırlanmasına gətirib çıxardır.

1) Yer kürəsinin bütün qitələrindən bitkilərin çoxlu sayda sistematik qruplarının məhdud sahədə toplanaraq saxlanması müxtəlif biomorfların (həyati formalar) daima müşahidə edilməsinə imkan verir. Belə ki, bir çox tropik və subtropik bitkilər olduqca cüzi miqdarda oduncaq ehtiyatı olan ağac formasında yaşayırlar. Bəzi ot bitkilərinin nəhəngliyini və başqalarının isə çox xırda (cırtıdan) olmasını yalnız ekoloji şəraitlə izah etmək olmaz. Ümumiyyətlə, bitkilərin hündürlüyü və odunlaşma dərəcəsi – bu iki əlamət, mövcud olan həyati formalar təsnifatında o qədər geniş yayılmışdır ki, bu tropik bitkilərin təyin edicisi kimi tətbiq edilə bilməz. Bu vəziyyət tropik bitkilərin uğurlu introduksiyası üçün xüsusi biomorfoloji kriteriyaların axtarışında ilk stimol olmuşdur.

2) Az miqdarda əlamətlərə görə bitkilərin inkişafının mün-təzəm kontrolu vacibdir. Oranjereya şəraitində bitkilərin xüsu-siyyətləri və onların yaşadığı şəraitin elementləri öyrənilir. Bi-rinci halda hesab edilir ki, ədəbiyyat məlumatları və əvvəlki təcrübələr əsasında bitkilərin becərilmə texnologiyasının işlən-məsi təbiətə tam uyğun (adekvat) və ya təqribən tam uyğun olan şəraitin əsas parametrləri ilə təmin edilir. İkinci halda tədqiqatın obyektı aqrofondur. Fenofazanın normal getməsi və bitkinin normal habitusu (xarici görünüşü) aqrotexnikanın düzgünlüyünü təsdiq edir. Praktikada hər iki istiqamət eyni vaxtda həyata keçir-ilir və bir-birini tamamlayır. Normal ontogenezdən kənara çıx-ma becərilmə texnologiyasında düzəlişlər edilməsinə əsas verir. Aqrotexniki üsulların uğurlu olması isə becərilən bitkilərin mor-fogenezinin normal getməsinə möhkəmləndirir.

3) Təbiətdə kök və zoğ sisteminin inkişafı hərəkətli tarazlıq vəziyyətində olur. Senozda rəqabət vəziyyətindən asılı olaraq xarici şərait yerüstü və yeraltı orqanların münasibətini uyğun-laşdırır. Oranjereya kulturasında isə introduktorların vəzifəsi hə-mişə bir istiqamətlidir: kök sisteminin minimal həcmində zoğ sisteminin optimal inkişafına nail olmaq və artıq onun vəziyyəti-nə uyğun olaraq maksimal çiçəkləməni və meyvə verməni təmin etmək.

4) Metodiki nöqtəyi-nəzərdən elə kriteriya seçmək lazımdır ki, tropik və subtropik bitkilər kolleksiyasındakı növləri mor-foloji qiymətləndirmək mümkün olsun və onların tədqiqinə sis-temli yanaşmanı təmin etsin. Bunun üçün zoğ sisteminin qurulu-şunun əsas xüsusiyyətlərini əks etdirən “morfoloji tip” anlayışı təklif edilmişdir. İstənilən bitkinin morfoloji tipini böyümə for-ması və bütövlükdə fərdlərin budaqlanma qaydasının uyğunlaş-ması müəyyən edir. Böyümə forması öz növbəsində gövdənin modifikasiyasını səciyyəyləndirən əlamətlərin kompleksidir. Gö-s-tərilən əlamətlərə görə ağacların, kolşəkili ağacların, kolların, rozetkəli bitkilərin, sürünən və yerəyatan otların, kolşəkili ot-ların, yerüstü-kökümsovlu və yeraltı-kö-kümsovlu bitkilərin əsas böyümə formaları göstərilmişdir. Böyümə formasına və

zoğlar sisteminin budaqlanma qaydasına görə Botanika bağının örtülü şəraitdə olan kolleksiyasındakı bütün bitkilərin demək olar ki, morfoloji tipi müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat məlumatları və kolleksiyadakı bitkilərin tədqiqi əsasında çiçəkli bitkilərin morfoloji tiplərinin təsnifatı hazırlanmışdır. Bəzi tropik bitki növlərinin zoğ sisteminin inkişafı ətraflı öyrənilmiş və bu zaman alınmış nəticələr əsasən introdusentlərin becərilməsi üçün tövsiyə edilmişdir.

Budaqlanmanın xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi bitkilərin budaqdanması ilə əlaqədardır. Oranjereya şəraitində tropik ağacların (təbiətdəkinə yaxın) təbii habitusunun (xarici görünüşünün) saxlanması problemi mühüm və çətinidir.

Introdusentlərin biologiyasının öyrənilməsinə morfogenetik yanaşma imkan verir ki, interyerdə bitkilərin hərəkətini (inkişafını) müşahidə etmək üçün yeni metodika işləyib hazırlayaq və ontogenezin gedişini səciyyələndirən ritmoqrammin tərtib edilməsi üsulunu təkmilləşdirək. Zoğlar sisteminin formalaşmasının öyrənilməsi imkan verir ki, Səhləbkimilərin (*Orchidaceae*), Bromeliyanın (*Bromeliaceae*) şitillərinin inkişafındakı kritik fazaları müəyyən edək.

1985-ci ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında tropikanın əhəmiyyətli fəsilələri Səhləbkimilərin və Bromeliyanın biomorfoloji xarakteristikası üzrə tədqiqat işləri aparılır. Səhləbkimilərin hər bir növü üçün 3 əlamət kompleksi müəyyən edilmişdir: böyümə forması, zoğlar sisteminin quruluş tipi və yarpaqların düzülüş sırası. Məqsədlərdən biri – özündə 17000-dən 35000-ə qədər növü birləşdirən olduqca polimorf fəsilə olan Səhləbkimilərin zoğlar sisteminin quruluşunun mümkün ola bilən miqdarını üzə çıxarmaqdır. Bu məsələnin həllinə səhləblərin işlənilib hazırlanmış morfoloji təsnifatı, fəsilədə rast gəlinən böyümənin müxtəlif forma və struktur tiplərini əks etdirən qrafik modeli kömək edir.

Əslində təklif edilən konsepsiya morfologiyanın yeni sahəsi olan morfoloji proqnozun əsasını qoydu. Bu istiqamət introduksiya işində istənilən müxtəlif məsələlərin həll edilməsində xüsusilə perspektivlidir. Yeni metodun köməyi ilə introdu-

sentin quruluşunun ümumi planını bilərək, məsələn, bitkinin hazırkı vaxt hansı yaş mərhələsində olduğunu, onun yuvenil və virginil dövrlərinin qutardığını və nəticədə bu yaşda çiçəkləməsinin və meyvə verməsinin mümkünlüyünü təyin etmək olar.

İntroductentlərin bu və ya digər morfoloji tipə aid edilməsi onların reaksiya normasını müəyyən edir və yeni şəraitə adaptasiya prosesində baş verən normadan kənara çıxmaları obyektiv olaraq izah etməyə imkan verir. Belə kənara çıxmalar öz növbəsində bu taksonların qeyri-sabit morfogenezi qiyətləndirmək üçün əsas olur və örtülü şəraitdə fenoritmin pozulmasına səbəb olan faktorları üzə çıxardır.

Morfoloji tipin təsvir edilməsinin və təyininin əsasında çoxlu aqrotexniki tədbirlər durur ki, bu da subtropik və xüsusilə tropik bitkilər üçün hələ az işlənmiş və əsaslandırılmışdır. Ağac və kolların formalaşdırılmasının və budanmasının elmi prinsipinin əsasında çiçəkləməni və meyvəverməni stimullaşdırmaq, vegetativ böyüməni gücləndirmək, bir sıra hallarda isə əksinə, bitkilərin sıxlığını təmin etmək, “boy atma sürətini” azaltmaq, həmçinin səmərəli bitkilərin vegetativ fəal klonlaşdırılması metodunun işlənməsi durur.

İlk baxışdan təklif olunan morfoloji tiplər sistemi sanki morfogenezin vacib göstəricilərindən birini – vaxtı nəzərə almır. Lakin əslində bu belə deyil.

Bütövlükdə bütün fərdlərin və bununla əlaqədar olaraq ayrı-ayrı orqanların inkişafı böyümə prosesinin stimulyasiya tsiklinin ardıcılığını və zəifləməsini, metamerlərin qısalığı və ya uzunluğu, yarpaqların düzülüş sırası, ayrı-ayrı orqanların yoğunluğuna görə fərqlənməsi və ilaxır olduqca əyani şəkildə fərdlərin “ən kiçik” inkişafını göstərir. Tamamilə, təbii olaraq introductentlərin ritmik xüsusiyyətlərindən asılı olaraq morfoloji biliyə əlavə edilən yuxarıdakı praqmatik aspektləri fərqləndirmək lazımdır. Xüsusilə, budanma və formalaşdırmanın xüsusiyyətləri tropik bioiklimə uyğun gələn bitkilərin fasiləsiz böyümə və inkişafa malik olmasından və ya introductentlərin inkişaf tsiklinə xas olan

kifayət qədər dəqiq dövrlərə və ya sakitlik dövrünə ayrılmasından asılıdır.

Bu tədqiqatın daha bir mümkün olan istiqaməti – mövsümi və mövsümi olmayan iqlimə malik vilayətlərin bitkilərinin morfoloji tiplərinin müqayisəli xarakteristikasının öyrənilməsidir. Bu cür müqayisə xüsusilə bir iri taksonun (fəsilənin və ya hətta geniş areala və geniş ekoloji amplitudaya malik cinsin) daxilində daha səmərəli olar, çünki o, kriogen və kserogen uyğunlaşma prosesində morfogenезin təkamülü haqda fikir söyləmək üçün çoxlu material verir.

İntroduktorların praktiki fəaliyyətində introduksiya nəzəriyyəsinin tətbiq edilən ən yüksək mərhələsi – introduksiyanın proqnozlaşdırılmasının aktuallığını və əhəmiyyətini xüsusi olaraq sübut etmək çətin ki lazımdır. Çox vaxt bu cür proqnoz – “donor”- rayonla, “resipiyent” – rayonun təbii şəraitinin müqayisə edilməsi ilə verilir. Örtülü şəraitdə bitkilərin introduksiyası üçün buna oxşar müqayisənin aparılması xüsusilə çətinidir. Çünki, müasir səviyyədə təchiz edilmiş kolleksiya oranjereyalarını, xüsusilə yarıbecərilən, hidrotermiki və işıq rejimini dəqiq kontrol etmək hələ də çətinidir. Bununla belə, kulturaya cəlb edilən bir çox tropik və subtropik bitkilərin sutkalıq və mövsümi temperatur dinamikası – göründüyü kimi onların ontogenезini limitləşdirən faktordur.

Əksər hallarda bu cür bitkilər nə çiçəkləyir, nə də meyvə verir və bu onların öyrənilməsini və sonrakı istifadəsini çətinləşdirir. Məsələn, MNB-nin kolleksiya fondu olan oranjereyalara 150 növdən çox belə bitki toplanmışdır.

“Örtülü şəraitdə becərilən bitkilər” laboratoriyasında oranjereyalara toplanmış introdusentlərin real becərilmə şəraitinin, herbari və ədəbiyyat məlumatlarının analizindən alınmış nəticələrin ekoloji-coğrafi xarakteristikasının müqayisəsinə təşəbbüs göstərilmişdir.

Müqayisə nəticəsində bu bitkilərin ontogenезin bütün fazalarını tam keçirməsini təmin edən optimal rejimi aşkara çıxarılmışdır.

Beləliklə, tərtib edilmiş proqnoz birbaşa sınaqdan keçir. Müxtəlif həyati formalara aid olan və müxtəlif coğrafi mənşəyə malik müxtəlif fəsilələrin (*Bromeliaceae*, *Orchidaceae* və s.) növləri üçün bu bitkilərin vətənlərindəki termo- və fotoperiodizminə uyğun gələn şəraitin istixanada modeli hazırlanmışdır.

Alınmış nəticələrin analizi imkan verir ki, bitkilərin yayılmasının müəyyən botaniki-coğrafi qanunauyğunluğu haqda nəticə çıxaraq. Beləliklə aydın olur ki, bitkilərdə inkişafa əhəmiyyətli dərəcədə termo- və fotoperiodizm nəzarət edir.

Müasir dövrdə tropik və subtropik floranın nadir və nəsli kəsilməkdə olan növlərinin və endemlərinin becərilməsinə maraq kəskin sürətdə artmışdır. Buna görə də Mərkəzi Nəbatat Bağında bu istiqamətdə elmi tədqiqat işləri getdikcə genişləndirilir.

IV FƏSİL

ÖYRƏNİLƏN NÖVLƏRİN İNTRODUKSİYA ŞƏRAİTİNDƏ BOTANİKİ XARAKTERİSTİKASI

Bromeliaceae Juss. və *Orchidaceae* Juss. fəsilələrinin bəzi tropik növləri üzərində tədqiqatlar AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağının “Örtülü şəraitdə becərilən bitkilər” laboratoriyasının oranjereyalarında və eksperimental istixanalarında aparılmışdır. Tədqiq olunan tropik bitkilərin ilkin əkin materialları (toxum, qələm, şitil və s.) Ukraynanın Milli Botanika Bağından, Estoniya Respublikasının Tallinn Botanika Bağından, Türkiyədən, Rusiyanın Baş Botanika Bağından və Avropanın bəzi ölkələrindən (İtaliya, Almaniya, Hollandiya və s.) mübadilə yolu ilə əldə edilmişdir. Tədqiqatın gedişində *Bromeliaceae* fəsiləsinin 58 növü və *Orchidaceae* fəsiləsinin isə 21 növü öyrənilmişdir (Cədvəl 4.1).

İntroduksiya şəraitində tədqiq edilən bitkilərin üzərində fenoloji müşahidələr SSRİ Botanika Bağları şurasının [154] və E.S. Smirnovanın [216] təklif etdiyi metodlarla yerinə yetirilmişdir. Fenoloji müşahidə bitkilərin bütün vegetasiya (vegetativ və generativ inkişaf) dövrü ərzində aparılmışdır. Bu zaman öyrənilən bitkilərin vegetativ və generativ orqanlarının əsas inkişaf mərhələləri qeydə alınmışdır: qıfşəkilli rozetin əsasında çiçək oxunun əmələ gəlməsi, onun rozetdən çıxması; qönçənin əmələ gəlməsi, çiçəkləmənin başlaması, kütləvi çiçəkləmə və çiçəkləmənin qurtarması; meyvənin əmələ gəlməsi və yetişməsi; toxumun yetişməsi; introdusentlərin xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnməsi. Aparılmış fenoloji müşahidələrin nəticələri ümumiləşdirildikdən və statistik işləndikdən sonra alınmış məlumatlar çiçəkləmə təqvimini şəkilində təsvir edilmişdir.

Bromeliaceae Juss. və Orchidaceae Juss. fəsilələrinin öyrənilmiş növləri

S/n	Bitkilərin latınca adı	Bitkilərin azərbaycanca adı
1	2	3
	Bromeliaceae Juss.	Bromeliya
1.	<i>Acanthostachys srobilaceae</i> (Schult.f.) Klotzsch	qozadaşyan akantostafixis
2.	<i>Aechmea bracteata</i> (Swartz) Griseb	çiçəkalıqlı exmeya
3.	<i>Ae. bromeliifolia</i> Baker	bromeliyayarpaq exmeya
4.	<i>Ae. cariocae</i> L.B.Smith	dəricikvari exmeya
5.	<i>Ae. calyculata</i> Bak.	kasaalthıqlı exmeya
6.	<i>Ae. caudata</i> Lind.	saqqallı exmeya
7.	<i>Ae. distichantha</i> Lem.	ikisiralı exmeya
8.	<i>Ae. fasciata</i> Bak.	zolaqlı exmeya
9.	<i>Ae. luddemanniana</i> (K. Koch) Brongn.	Luddeman exmeyası
10.	<i>Ae. recurvata</i> (Klotzsch) Smith	əyri exmeya
11.	<i>Ae. recurvata</i> (Klotzsch) var. <i>recurvata</i> (Klotzsch) Smith	əyri exmeyanın növmüxtəlifliyi
12.	<i>Ae. sphaerocephala</i> Baker	yumrubaşlıqlı exmeya
13.	<i>Ae. tillandsioides</i> L.B.Smith	tillandsiyaşakilli exmeya
14.	<i>Ae. weibachii</i> Didr.	Vayelbax exmeyası
15.	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr. <i>variegatus</i> hort.	iri kəkilli ananas
16.	<i>Billbergia magnifica</i> Mez.	çox gözəl bilbergiya.
17.	<i>B. nutans</i> Rgl.	əytilmiş bilbergiya
18.	<i>B. pyramidalis</i> (Sims) Lindl.	piramidal bilbergiya
19.	<i>B. regeliana</i> Mez.	Reqel bilbergiyası

1	2	3
20.	<i>B. rosea</i> Beer.	çəhrayı bilbergiya
21.	<i>B. saundersii</i> Bull ex C. Koch	Saunders bilbergiyası
22.	<i>B. windii</i> hort.	Vindi bilbergiyası
23.	<i>B. viridiflora</i> Wendll.	yaşıl bilbergiya
24.	<i>B. vittata</i> Brongn	lentəkili bilbergiya
25.	<i>B. zebrina</i> Lindl.	zolaqlı bilbergiya
26.	<i>Cryptanthus acaulis</i> (Lindl.) Beer.	gövdəsiz kriplantus
27.	<i>C. bivittatus</i> Rgl.	ikiqat zolaqlı kriplantus
28.	<i>C. fosterianus</i> L.B.Smith	Foster kriplantusu
29.	<i>C. zonatus</i> (Vis.) Beer.	eniə zolaqlı kriplantus
30.	<i>Cryptbergia rubra</i> hort.	qırmızı kriptobergiya
31.	<i>Dyckia brevifolia</i> Bak.	qusayarpaq dikiya
32.	<i>D. fosteriana</i> L.B.Smith	Foster dikiyası
33.	<i>D. remotiflora</i> Otto et Dietr.	nadirçəkli dikiya
34.	<i>Guzmania lingulata</i> Mez.	qılçıqlı quzmaniya
35.	<i>G. minor</i> Mez.	kiçik quzmaniya
36.	<i>G. musaica</i> Mez.	mozaik quzmaniya
37.	<i>G. monostachya</i> (L.) Rusby	birsünbül quzmaniya
38.	<i>G. sanguinea</i> Mez.	alqırmızı quzmaniya
39.	<i>G. tricolor</i> Mez.	üçrəngli quzmaniya
40.	<i>Neoregelia ampullacea</i> (Morren) L.B.Smith.	qabarcıqlı neoregeliya
41.	<i>N. carolinæ</i> L.B.Smith.	Karolina neoregeliyası

1	2	3
42.	<i>N. spectabilis</i> L.B.Smith.	gözl neoregeliya
43.	<i>Nidularium billbergioides</i> L.B.Smith.	bilbergiyəşəkilli nidularium
44.	<i>Nidularium burchellii</i> Mez.	Buxel nidulariumu
45.	<i>N. innocentii</i> Lem.	İnnosepti nidulariumu
46.	<i>N. purpureum</i> Beer.	alqırmızı nidularium
47.	<i>Pitcairnia bromeliifolia</i> L'Herit	bromeliyayarpaq pitkarniya
48.	<i>P. maidifolia</i> (Morr.) Decaisne	yazyarpaqlı pitkarniya
49.	<i>P. xanthocalyx</i> Mart.	sarı kasacqlı pitkarniya
50.	<i>Pseudananas sagenarius</i> Cam.	saqenariuz psevdooanas
51.	<i>Puya mirabilis</i> L.B.Smith.	böyük puya
52.	<i>Tillandsia cyanea</i> C. Koch.	göy tillandsiya
53.	<i>T. usneoides</i> L.	usneyəşəkilli tillandsiya
54.	<i>T. fasciculata</i> Sw.	saçaqlı tillandsiya
55.	<i>Vriesea carinata</i> Wawra.	torşəkilli vrieziya
56.	<i>V. imperialis</i> E. Morr ex Bak.	iri vrieziya
57.	<i>V. saundersii</i> Mez.	Saunders vrieziyası
58.	<i>V. splendens</i> Lem.	parlaq vrieziya
59.	Orchidaceae Juss. <i>Acampe multiflora</i> Lindl.	Səhləbkimilər çoxçiçəklı akampa
60.	<i>Ansellia africana</i> Lindl.	afrika anselliası
61.	<i>Calanthe vestita</i> Lindl.	bükülmüş kalanta
62.	<i>Cattleya bowringiana</i> Veitch.	Bourinq kattleyası

1	2	3
63.	<i>Coelogyne cristata</i> Lindl.	daraqşəkili selogina
64.	<i>C. flaccida</i> Ldl.	əyri selogina
65.	<i>C. rochussenii</i> De Vriese.	Roxussen selogina
66.	<i>Cymbidium hybridum</i> hort.	hibrid simbidium
67.	<i>Dendrobium delicatum</i> Sw.	zərif dendrobium
68.	<i>D. kingianum</i> Bidw.	Kinq dendrobiumu
69.	<i>D. moschatum</i> Sw.	ətirli dendrobium
70.	<i>D. phalaenopsis</i> Fitzg.	falənopsisşəkili dendrobium
71.	<i>Epidendrum radicans</i> Pav. et Lindl.	kөklü epidendrum
72.	<i>Eria javanica</i> (Sw.) Lind.	Yava ərıası
73.	<i>Gongora galeata</i> Reichb. f.	dəbilqəli qonqora
74.	<i>Haemaria discolor</i> (Ker-Gawl.) Lindl.	müxtəlifrəngli hemariya
75.	<i>Phalaenopsis amabilis</i> Bl.	gözəl falənopsis
76.	<i>Ph. lueddemanniana</i> Rehb. f.	Lyuddemann falənopsisı
77.	<i>Stanhopea tigrina</i> Batem.	zolaqlı stanhopeya
78.	<i>Tainia penangiana</i> Hook. f.	penanq tayniası
79.	<i>Thunia marshalliana</i> Rehb. f.	Marşal tuniyası.

4.1. *Bromeliaceae* Juss.

Acanthostachys Klotzsch – *akantostaxis*. Cinsin adı yunan sözləri “*akantha*” – tikanlı, tikanlı bitki və “*stachys*” – sünbül, əmələ gəlmişdir. Monotip cinsdir.

A. strobilaceae (Schult.f.) Klotzsch – qozadaşıyan *akantostaxis*. Çoxillik, epifit və ya yerüstü, pleyoxazial, kökümsovlu rozetkəli bitkidir. Yarpaqları xətvəri, ensiz, arabir gümüşü-yaşıldır, kənarları tikanlı olub uzunluğu 1 m-ə çata bilər. Çiçəkləri (10-12) xırda, bənövşəyidir, sünbülşəkili çiçək qrupuna toplanmışdır (Şək. 4.1). May-iyun ayları çiçəkləyir. Yaxşı toxum əmələ gətirir. Toxumu tünd-qəhvəyi rəngdə olur (Şək. 4.2). Bəcərlməyə tələbkər deyil.



Şək. 4.1. *A. strobilaceae*-nin çiçək qrupu.



Şək. 4.2. *A. strobilaceae*-nin meyvəsi.

Vətəni – Braziliya, Paraqvas, Argentinadır. Rütubətli tropik meşələrdə bitir. 1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında tropik bitkilər kolleksiyasında becərilir.

Toxumla və kolun bölünməsi yolu ilə çoxaldılır. Toxumu qum və yarpaq çürüntülü torpaq (1:2) qarışığından ibarət olan yüngül substrata səpilir. 2-3 həftədən sonra ilk cücərtilər əmələ gəlir. Şitilləri xırda doğranmış sfaqnum mamırı doldurulmuş yeşiklərə ya da yarpaq çürüntülü torpaq, torf, çürüntü, qum və ağac kömürü (2:1:1:0,5:0,5) qarışığından ibarət yüngül substrata əkilir. Sonra isə balaca dibçəklərə əkilir. Bu dövrdə aqrotexniki

qulluq sulamadan, su çiləməkdən və günəş şüasının bir başa düşməsinin qarşısının alınmasından ibarət olur. İki həftədə bir dəfə əlavə gübrə verilir. Normal becərilməsi üçün isti dövrlərdə optimal temperatur +20-24⁰C, qış mövsümündə isə +14-18⁰C olmalıdır. Bitkiləri temperaturun kəskin aşağı düşməsindən və yelçəkəndən qorumaq lazımdır.

***Aechmea Ruiz et Pav.* – exmeyə.** Cinsin adı yunanca “*aechma*” – son, axır, uc sözlərindən əmələ gəlmişdir ki, bu da çiçəkaltlığı sərt uclu deməkdir. Meksika və Antil adalarından Ş. Argentinayacan yayılmış 170-dən çox növü məlumdur. Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında 8 növü becərilir.

***Ae. bracteata* (Swartz) Griseb. – çiçəkaltlıqlı exmeyə.** Çoxillik, monoxazial, kökümsovlu rozetkali epifit və ya epilit bitkidir (Şək. 4.3). Hündürlüyü 70-80 sm, çiçəkli vəziyyətdə isə 2 m-dən çox olur. Butulkaşəkili rozeti əmələ gətirən yarpaqların sayı təxminən 20 ədəd olur. Bu yarpaqlar 90-105 sm uzunluqda, 12-15 sm enində, əsasından genişlənmiş, ucu iti, novşəkili, qalın, dəriyə oxşardır, açıq-yaşıl rəngdə olub alt tərəfdən pulcuqlarla sıx örtülüdür. Rozetin diametri 50 sm olur. Yarpaq ayasının kənarları 0,5-1,0 sm uzunluqda olan tikanlarla örtülüdür. Çiçək oxu düz dayanır, ağımtıl örtüklüdür, uzunluğu 85-90 sm-dir. Çiçək saplağının yarpağı lansetvari, tamkənarlı, parlaq qırmızı rəngdədir. Çiçək qrupu – 20-22 sm uzunluqda, çoxsaylı (250-270) xırda, sarı çiçəklərin yerləşdiyi mürəkkəb sünböldür. Çiçəkaltlığı (*braktei*) açılmış, iynəşəkili iti uclu iri ovalvaridir. Çiçəkləri oturaqdır, kasayarpaqları iti ucludur, kənarı dəri kimidir. Ləçəkləri xətvəri dırnaqlı və yumru büküşlüdür, sarı rənglidir. Avqust-sentyabr ayları çiçəkləyir. Meyvəsi iri mavi giləmeyvədir. Yaxşı toxum əmələ gətirir. Toxumla və yan zoğların vasitəsi ilə çoxaldılır. İstehsalat, xidməti və ictimai binaların daxili interyerlərinin yaşllaşdırılmasında istifadə edilə bilər.

Vətəni – Meksika, Qvatemala, Honduras, Nikaraqua, Kosta-Rika və Venesueladır. Dəniz səviyyəsindən 1400 m yüksəklikdə meşədə bitir. 1844-cü ildən becərilir. Mərkəzi Nəbatat Bağında

isə ilk dəfə 1986–cı ildə Ukrayna Mərkəzi Respublika Botanika bağından (indiki Milli Botanika Bağı) gətirilərək becərilir.

Ae. caudata Lind. – saqqalı exmeya. Çoxillik, yeraltı kökümsovlu rozetkəli bitkidir (Şək. 4.4). Hündürlüyü 35–40 sm, rozetinin diametri 45–50 sm-dir. Rozeti iri qıfşəkili olub yaşıl rəngli, uzunluğu 42–45 sm, eni 8,5–9 sm olan 10–12 ədəd enli, qalın, dəriyə oxşar yarpaqlardan təşkil olunmuşdur. Yarpaq ayaasının kənarı xırda dişlidir. Çiçək oxu 40–45 sm uzunluqda olub düz dayanır, üzəri ağ örtüklüdür. Çiçək oxunun yarpağı qırmızı pərdəvaridir. Çiçəkləri çox saylıdır (60–65), qızılı-sarı rəngdədir, salxım çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəkaltlığı – braktei 7–17 mm uzunluqda, qəhvəyi ucu yuxarıya dartılmışdır, qırmızı rəngdədir. Çiçəkləri oturaqdır, təxminən 2 sm uzunluqda olur; kasa-yarpaqları bitişikdir, ləçəkləri dilşəkili, sarı rəngdə olub sonradan bənövşəyi rəng alır. İyun-iyul ayları çiçəkləyir. Abşeron şəraitində toxum əmələ gətirmir. Yan zoğların ayrılaraq əkilməsi üsulu ilə çoxaldılır. İsti və işıqlı interyerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilə bilər.



Şək. 4.3. *Ae. bracteata*



Şək. 4.4. *Ae. caudata*

Vətəni – Braziliyadır. Dəniz səviyyəsindən 900 m yüksəklikdə meşələrdə, daşlı sahil yamaclarında bitir. 1891-ci ildən becərilir. Mərkəzi Nəbatat Bağında 1986-cı ildə Ukraynadan gətirilərək becərilir.

Ae. distichantha Lem. – ikisıralı exmeyə. Çoxillik, yeraltı-kökümsovlu, rozetkalı, bəzən isə epifit bitkidir (Şək. 4.5). Hündürlüyü 50-60 sm, rozetinin diametri 40-50 sm olur. Rozeti çox saylı (25-30) uzunsov, dəriyə oxşar, yaşıl rəngli, uzunluğu 40-50 sm, eni 3 sm olan yarpaqlardan ibarətdir. Yarpaq ayasının kənarları sıx yerləşmiş tünd-qəhvəyi rəngli xırda tikanlıdır. Çiçək oxu düz dayanır, uzunluğu 40 sm-dir. Çox saylı çiçəkləri (50-60) bənövşəyi, çəhrayı-mavi rəngli olub mürəkkəb sünbül çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəkaltlığı (braktei) qırmızı rənglidir. İyun-avqust ayları çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirir. Toxumla və yan zoğlarla çoxaldılır. Becərlmədə tələbkar deyil. İctimai və istehsalat binalarının interyerlərinin yaşllaşdırılmasında istifadə edilə bilər.

Vətəni – Cənub-Şərqi Braziliya, Boliviya, Paraqvay, Uruqvay, Argentinanın şimal-şərqi hissəsi. Dəniz səviyyəsindən 900 m yüksəklikdə dağların daşlı yamaclarında və rütubətli tropik meşələrdə bitir. 1986-cı ildən MNB-də becərilir.

Ae. fasciata Bak. – zolaqlı exmeyə. Monoxazial kökümsovlu rozətli bitkidir. Hündürlüyü 25-30 sm-ə çatır (Şək. 4.6). 10-20 ədəd yarpaqları sıx birləşərək qıfşəkilli rozet əmələ gətirir. Rozetin diametri 30-35 sm olur. Gümüşü və ya ağ, çox vaxt çəhrayı rəngli eninə zolaqları olan enli yarpaqları yaşıl rənglidir, uzunluğu 30-100 sm, eni 3-8 sm olub kənarı tünd tikanlı dişlidir. Çox saylı (70-80) mavi çiçəkləri sünbülşəkilli çiçək qrupuna yığılmışdır. Çiçək saplağı düz olub qalın unla örtülmüşdür. Çiçək saplağının yarpağı lansetşəkilli, kənarı tikanvari dişli olub çəhrayıdır, aşağıdakılar daha yumşaq, yuxarıdakılar isə qın əmələ gətirirlər. Çiçəkaltlığı çəhrayı, kənarı diş-diş olub kisəcik əmələ gətirir. Çiçəkləri 3 sm uzunluqda olub oturaqdır. Ləçəkləri əvvəlcə mavi, sonra bənövşəyi və ya qırmızı olur. İyun-avqust, noyabr-dekabr ayları çiçəkləyir. Abşeron şəraitində toxum əmələ gətirmir. Yan zoğların ayrılaraq əkilməsi yolu ilə çoxaldılır. Xüsusilə, çiçəkləmə dövründə çox dekorativ olur.



Şək. 4.5. *Ae. distichantha*



Şək. 4.6. *Ae. fasciata*

Vətəni – Braziliyadır. Dəniz səviyyəsindən 700-1300 m yüksəklikdə yağışlı tropik meşələrdə geniş yayılmışdır. 1826-cı ildən dekorativ bitki kimi becərilir. 1986-cı ildən isə AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında becərilir.

Ae. luddemanniana (K. Koch) Brongn. – Luddeman exmeyası. Çoxillik, pleyoxazial, yeraltı-kökümsovlü rozetkalı bitkidir (Şək. 4.7).



Şək. 4.7. *Ae. luddemanniana*



Şək. 4.8. *Ae. luddemanniana*-nın çiçək qrupu

Meşələrdə epifit bitki kimi bitir. Hündürlüyü 42-45 sm, rozetinin diametri 50-60 sm-dir. Rozet 20-25 ədəd uzunsov, uzunluğu 40-50 sm, eni 4-7 sm olan, qalın, dəriyə oxşar, möhkəm, əyilmiş, qırmızımtıl ləkələri olan tünd yaşıl rəngli yarpaqlardan

əmələ gəlmişdir. Yarpaq ayasının kənarları xırda dişlidir. Çiçək oxu 48-53 sm uzunluqda olub düz dayanandır. Çox saylı (125-140) çəhrayı və ya ağımtıl bənövşəyi çiçəkləri salxımşəkilli çiçək qrupunda toplanmışdır (Şək. 4.8). Öz-özünə tozlanır. Çiçəkaltlığı açıq yaşıl rəngdədir. İyun, dekabr-fevral ayları çiçəkləyir. Meyvəsi bənövşəyi rəngli giləmeyvədir. Uzun müddət öz rəngini saxlayır. Kultura şəraitində toxum əmələ gətirir. Toxumla və vegetativ yolla asan çoxaldılır.

Vətəni – Meksikada geniş yayılmışdır.

1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında becərilir.

Ae. recurvata (Klotzsch) Smith - əyri exmeyə. Çoxillik, yertəli-kökümsovlu rozetli epifit bitkidir (Şək. 4.9). Hündürlüyü 25 sm-ə qədər olur. Möhkəm, yaşıl, sərt, pulcuqlu, arxaya əyilmiş yarpaqlarının uzunluğu 35 sm, eni isə 1,5 sm-dir. Yarpaq ayasının kənarları tikanlı olub əsasından genişlənmiş, yuxarıdan daralaraq qədəhşəkilli rozet forması almışdır. Çiçək oxu düz və qısaqdır. Çiçək qrupu 20 sm hündürlükdə olan başcıqdır. Çiçəkləri və çiçəkaltlığı qırmızı rəngdədir. Yazda (aprel-iyun ayları) çiçəkləyir.

Vətəni – Braziliya, Uruqvaydır. Günəşli qayalıqlı yerlərdə bitir.

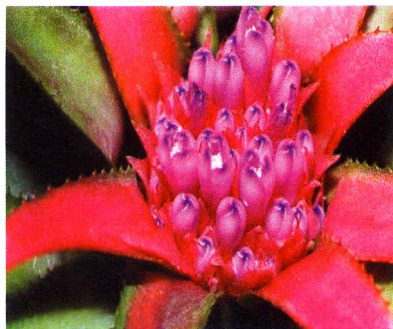
1986-cı ildən MNB-nin oranjereyalarında becərilir. Bundan başqa kolleksiyada bir növmüxtəlifliyi (*Ae. recurvata* (Klotzsch) Smith var. *recurvata* (Klotzsch) Smith) də becərilir.

Ae. recurvata (Klotzsch) Smith var. *recurvata* (Klotzsch) Smith – Bunun yarpaqları bozumtul-yaşıl rəngli, tikanlı, yuxarı hissəsi arxaya əyilmişdir. Yarpaqları çiçəkləmə dövrü parlaq qırmızı rəng alır. Çiçək qrupu parlaq qırmızı rəngdə olur. Çiçəkaltlığı qırmızı, ləçəkləri bənövşəyi rəngdədir (Şək. 4.10).

Vətəni – Braziliya, Uruqvaydır. Rütubətli tropik meşələrdə və daha çox açıq qayalıqlı yerlərdə rast gəlinir.



Şək. 4.9. *Ae. recurvata*



Şək. 4.10. *Ae. recurvata* var.
recurvata-nın çiçək qrupu.

1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında tropik bitkilər kolleksiyasında becərilir. Əkin materialı isə ilk dəfə Ukraynanın Milli Botanika Bağından (Kiyev ş.) gətirilmişdir.

Ae. weilbachii Didr. - Vaylbax exmeyası. Çoxillik, dimonoqazial, yeraltı-kökümsovlu, rozetkalı, epifit bitkidir. Hündürlüyü 35-40 sm, rozetinin diametri 45-50 sm-dir. Rozeti uzunluğu 33-35 sm, eni 6-8 sm olan 23-25 ədəd tərs lansetşəkilli - xətvəri-qılıncşəkilli, novşəkilli, əyilmiş, yumşaq dəriyə oxşar, açıq-yaşıl rəngli yarpaqlar təşkil edir. Yarpaq ayasının kənarları əsasından (nadir hallarda) tikanlıdır. Çiçək oxu 55-57 sm uzunluqda olub düz dayanır, çəhrayı rəngdədir. Çiçək oxunun yarpağı lansetvari-oval, nazik, parlaq qırmızı rəngdədir. Bənövşəyi rəngli çiçəkləri (17-20 ədəd) 15 sm uzunluqda olan mürəkkəb salxım çiçək qrupunda toplanmışdır (Şək. 4.11). Çiçəkləri oturaqdır, yuxarı hissədən əyilmişdir. Kasayarpağı ağımtıl-yasəməni rəngdədir. Ləçəkləri girdə, kənarları ağ yasəməni rənglidir. Oktyabr-noyabr ayları çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirmir. Vegetativ yolla asan çoxalır. Becərilmədə tələbkar deyil. Yaşayış, xidməti və istehsalat binalarının interyerlərinin yaşllaşdırılmasında, habelə müxtəlif tropik və subtropik bitkilərlə kompozisiya yaradılmasında istifadə edilə bilər.

Vətəni – Braziliyadır. Tropik meşələrdə geniş yayılmışdır. 1879-cu ildən becərilir. 1986-cı ildən MNB-də öyrənilir.

Ananas Mill. – **ananas.** Cins bu bitkiyə Cənubi Amerikanın yerli əhalisi tərəfindən verilmiş “*nanas*” sözündən əmələ gəlmiş adı daşıyır. Braziliyada, Paraqvayda, Venesuelada, Kolumbiyada 8 növü yayılmışdır. Yer kürəsinin tropik və subtropik bölgələrində geniş surətdə becərilir. MNB-nin tropik və subtropik bitkilər kolleksiyasında 1 növü becərilir: *Ananas comosus* (L.) Merr. *variegatus hort.*

A. comosus (L.) Merr. *variegatus hort.* – iri kəkilli ananas. Gövdəsi son dərəcə qısalmış və rozeti təşkil edən yarpaqları sərt xətvəri qılınca oxşar yerüstü bitkidir (Şək. 4.12). Yaşlı vəziyyətdə hündürlüyü 1 m-ə çatır. Yarpaqları boz-yaşıl, kənarları sarı zolaqlıdır, novşəkili, tərədən olduqca daralmış, kənarı iti tikanlı olub başdan-başa pulcuqla örtülmüşdür. Parlaq işıqda onun yarpaqları qızarır. Çəhrayı-bənövşəyi rəngli çiçəkləri enli kasaşəkili çiçəkaltlığının qoltuğunda oturaq formada sadə sünbülvari çiçək qrupunda sıx spiralsəkilli yerləşmişdir. Çiçəkləmə qurtardıqdan sonra çiçək qrupunun oxuna və çiçəkaltlığına bitişmiş çoxlu yumurtalıqdan təşkil olunmuş və qozanı xatırladan yığcam qızılı-sarı strobilyar tipli meyvə qrupu əmələ gəlir. Bununla əsas oxun böyüməsi dayanmır və meyvə qrupunun yuxarisından qısalmış tərə zoğu əmələ gəlir. Meyvə qrupunun yetişməsi 4,5-5 ay davam edir.



Şək. 4.11. *Ae. weilbachii*-in çiçək qrupu.



Şək. 4.12. *Ananas comosus variegatus*

Vətəni – Braziliyadır. Meşə kənarlarında, açıq yerlərdə, seyrək otluqlu quru ərazilərdə rast gəlinir. 1650-ci ildən Avropada becərilir. Azərbaycanda 1986-cı ildən dekorativ bitki kimi becərilərək öyrənilir.

Bitkini işıqlı, havası yaxşı təmizlənən otaqların cənub və cənub-qərb pəncərələrində saxlamaq lazımdır. Qış dövründə temperatur 10-15⁰C-dən aşağı olmamalıdır. Böyümə dövründə (yaz, yay) bolluca sulanır və su çilənir, üzvi və mineral gübrələrlə qidalandırılır. Payızda sulama tədricən azaldılır. Köçürülmə zamanı yarpaq çürüntülü torpaq, torf, çürümüş peyin və qum (2:1:1:1/2) qarışığından ibarət substrata əkilir. Toxumla və meyvənin təpəsindəki zoğla (kəkillə) çoxaldılır.

Billbergia Thunb. – bilbergiya. Cins məşhur İsveç botaniki Q. Bilberqin (1772-1844) şərəfinə adlandırılmışdır. Mərkəzi və Cənubi Amerikada, Antil adalarında 54 növü yayılmışdır.

Çoxillik epifit ot bitkiləridir. Yarpaqları xətvəri və ya lentvari, novşəkili, kənarları xırdadışlıdır. Çiçək qrupu – sünbül ya da süpürgə olub çiçəkaltlığı parlaq rənglidir.

İsti oranjereyalarda becərilir. Bir çox növləri otaq şəraitində becərmək üçün yararlıdırlar. Bir-birindən yarpaqlarının dekorativ rənginə görə fərqlənilirlər.

Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında olan 8 növü öyrənilmişdir.

***B. magnifica* Mez. – (çox)gözəl bilbergiya.** Çoxillik, pleyoxazial, kökümsovlu rozetkalı bitkidir (Şək. 4.13). Hündürlüyü 65-70 sm-dir. Boruşəkili rozetə toplanmış az sayda (6-7 ədəd) çox uzun (uzunluğu 60-70 sm, eni 5-6 sm), demək olar ki, düz dayanan yarpaqları olan epifit bitkidir. Yarpaqları çox sərt, kənarı tünd qara tikanlıdır, təpədən itidir. Bayır tərəfdən müxtəlif enlilikdə zolaq şəkilli yerləşmiş xırda ağ pulcuqlarla örtülmüşdür. Yasəmənli mavi rəngli çiçəkləri (12-15 ədəd) iri (6,5-7 sm) olub 20-30 sm uzunluqda olan sadə, yüngülcə əyilmiş çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçək oxunun yarpağı, çiçəkaltlığı və aşağı çiçəkləri iri, oval, iti və parlaq çəhrayı rənglidir. Kasa-yarpağı küt, oval və ya uzanmış, bir qədər asimmetrik, yüngülcə

sallanmış olur. Ləçəkləri xətvəridir, çiçəkləmə vaxtı spiralvari burulur, 7 sm uzunluqda olub yuxarı hissədən mavi rənglidir. Tozluğu da mavidir. Mart, iyun-avqust aylarında çiçəkləyir. Meyvəsi – giləmeyvədir. Yaxşı toxum verir. Toxumla və yan zoğlarla asan çoxalır. Becərməyə tələbkər deyil. Müxtəlif tipli interyerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilə bilər.

Vətəni – Cənub-Şərqi Braziliya və Paraqvaydır. Meşədə bitir. 1910-cu ildən kulturada becərilir. MNB-də 1986-cı ildən becərilir.

B. nutans Rgl. - əyilmiş bilbergiya. Pleyoxazial heterotrop rozetkəli bitkidir. Çoxsaylı dar qıfşəkili rozet yarpaqları olan və asan birlər verən epifitdir. Yarpaqları dəriyə oxşar, nazik xətvəri, uzun sapşəkili-itidir, uzunluğu 30-70 sm, eni 0,7-2,5 sm olub kənarları xırda tikanlıdır. Üstdən hamar, tünd yaşıl, altdan xırda bozumtul pulcuqlarla örtülüdür. Əgər bitkini daha işıqlı yərə qoysaq onda onun rəngi cəhrayı-tunc rəngində olacaqdır. Çiçək saplağı əyilmiş, çox nazik və çılpaqdır; çiçək saplağının yarpağı uzun, lansetşəkili, iti uclu, cəhrayı rəngli olub çiçək saplağını gizlədir (Şək. 4.14). Çiçək qrupu hər birində bir neçə çiçək olan çox qısa, yüngülcə sallanan çılpaq budaqcıqlıdır. Çiçəkaltlığı balaca olub çiçək saplağına bitişikdir.



Şək. 4.13. *B. magnifica*



Şək. 4.14. *B. nutans*-in çiçəyi.

Kasayarpağı ellipssəkilli, küt, çəhrayı rəngli, kənarları isə tünd mavidir. Ləçəkləri xətvəridir, kasayarpağından iki dəfə uzundur, solğun-yaşıl olub, kənarları tünd mavi rəngdədir. Erkəkciyin uzunluğu ləçəyinkinə bərabərdir. Dekabr-yanvar aylarında çiçəkləyir. Toxumu süni tozlandırma yolu ilə əldə edilir.

Vətəni – Cənubi Braziliya, Paraqvay, Uruqvay, Şimali Arjentinadır. Dəniz səviyyəsindən 700-1000 m yüksəklikdəki meşələrdə bitir. 1879-cu ildən kulturada becərilir. Bilbergiyanın ən çox tanınan və kulturada geniş becərilən növüdür. Bu cinsin öyrənilən növləri arasında ən tələbkar olmayan növdür. MNB-də 1986-cı ildən becərilir.

B. pyramidalis (Sims) Lindl. – piramidal bilbergiya. Çoxillik, (di)monoxazial, kökümsovlu rozetkəli bitkidir. Epifitdir. Hündürlüyü 41-43 sm, az saylı (11-13 ədəd), uzunluğu 40-45 sm, eni 5,4-5,8 sm yarpaqlardan əmələ gəlmiş boruvari-qıfşəkilli rozetinin diametri 26-28 sm-dir. Yarpaq ayası enli xətvəri, sərt, qalın, dəriyə oxşar, ucu iti, kənarı xırda diş-dişdir, altdan aydın olmayan boz zolaqlıdır. Yarpaq qınının daxilində qırmızı ləkələr var. Çiçək oxu 45-47 sm uzunluqda, düz dayanan, möhkəm, sıx - ağ keçə kimi tüklüdür. Çiçək oxunun yarpağı demək olar ki, düz dayanır, çəhrayıdır və çiçək qrupunun əsasında sıx toplanmışdır. Sünbülşəkilli çiçək qrupuna toplanmış çiçəkləri (10-15 ədəd) iri (5,1-5,2 sm), qırmızı rəngli və ətirlidir. Çiçəkaltlığı çox kiçikdir. Çiçəkləri qısa saplaqlıdır. Kasa yarpaqları bitişik olub, solğun qırmızıdır. Ləçəkləri dilşəkilli olub, parlaq alqırmızı-qırmızı rəngdədir. Erkəkciyədən bir qədər uzundur. Mart-may, iyul-avqust ayları çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirmir. Köçürülmə vaxtı yan zoğların ayrılması yolu ilə çoxaldılır. Çox tələbkar bitki deyil. İnteryerlərin yaşllaşdırılmasında istifadə edilə bilər.

Vətəni – Cənub-Şərqi Braziliya, Antil adaları və Venesueladır. Dəniz səviyyəsindən 500-1700 m yüksəklikdə bitir. 1815-ci ildən kulturada becərilir. Çiçəyinin ləçəkləri tamamilə qırmızı olan növmüxtəlifliyi "*var. concolor* L.B. Smith" yalnız kultura-

da mələumdür (*B. pyramidalis* (Sims) Lindl. var. *concolor* L.B. Smith – bir rəngli piramidal bilbergiya).

Mərkəzi Nəbatat Bağında 1986-cı ildən becərilərək öyrənilir.

B. rosea Beer. – cəhrayı bilbergiya. Çoxillik, dimonoxazial, yeraltı-kökümsovlu rozetkalı bitkidir (Şək. 4.15). Hündürlüyü 90-100 sm, rozetin diametri 28-40 sm-dir. Silindrik rozeti 6-7 ədəd enlikəməşəkili, küt uclu yarpaqlardan ibarətdir. Yarpaqları təxminən 1 m uzunluqda, eni 8 sm olan, sərt, dərişəkili, ağ ləkələri olan yaşılımtıl-boz rəngli, yuxarı hissədən əyilmiş, kənarları tikanlı, çöl tərəfdən eninə zolaqlıdır. Çiçək oxu əsasından düz, yuxarıdan əyilmiş, ağ keçə kimi tüklüdür. Çiçək qrupu – süpürgədir, uzunluğu 20 sm-dir. Çiçəkaltlığı cəhrayıdır. Çiçək qrupuna toplanmış çiçəkləri (40-42 ədəd) iri (6,5-7 sm), sarı-açıq yaşıl rəngdədir. Ləçəkləri sarı-yaşıldır, çiçəkləyən vaxt geri əyilir. May-avqust ayları çiçəkləyir (Şək. 4.16). Yaxşı toxum əmələ gətirir. Toxumla və yan zoğlarla çoxaldılır. Tələbkar olmayan bitkidir. Müxtəlif tipli interyerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilir.



Şək. 4.15. *Billbergia rosea*



Şək. 4.16. *Billbergia rosea*-nın çiçəyi.

Vətəni – Venesuela və Trinidadın tropik meşələrində bitir.

1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında becərilir.

B. saundersii Bull ex C.Koch – Saunders bilbergiyası. Çoxillik, pleyoxazial kökümsovlu rozetkəli bitkidir (Şək. 4.17). Epifitdir. Hündürlüyü 35-40 sm-ə qədərdir. Yarpaqlarının uzunluğu 40 sm, eni 4 sm-dir. Yarpaq ayası möhkəm, dərivari, üstdən yaşıl, altdan qırmızı-qonurdur, bütün yarpaq sarı-qırmızı ləkəlidir, ucu itidir, kənarlarında qəhvəyi tikanları var. Çiçək oxu əsasından düz, yuxarıdan sallaqdır, alqırmızı-qırmızı rəngdədir, uzunluğu 46-48 sm-dir. Çiçək qrupu – az çiçəkli (7-9 ədəd) sadə salxımdır. Ləçəkləri 54 mm uzunluqda, sarı, kənarları tünd-göy, ucu mavi-yasəməni rəngdə, əyilmişdir. Çiçəkaltlığı parlaq, alqırmızı-qırmızı rəngdədir (Şək. 4.18). Güclü işıqlı yerdə yarpaqlardakı ləkələr artır, kölgə yerlərdə isə ləkələr və qırmızı-qonur rəng itir, yarpaq yaşıl rəng alır. Fevral-iyul ayları çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirmir.



Şək. 4.17. *B. saundersii*



Şək. 4.18. *B. saundersii*-nin çiçəyi

Vətəni – Braziliyadır. Tropik meşələrdə geniş yayılmışdır.

1986-cı ildən MNB-nin tropik bitkilər kolleksiyası saxlanılan oranjereyalarında becərilir.

B. viridiflora Wendll. – yaşıl bilbergiya. İri epifit və ya epilit bitkidir. Bundan əvvəlki növdən fərqli olaraq yarpaqları təmiz yaşıldır (Şək. 4.19). Çiçək oxunun yarpağı daha ensiz, tünd qırmızı, kənarları xırda dişli olub xırda boz pulcuqlarla örtülüdür. Ləçəkləri 4-5 sm uzunluqda olub, yaşıl rəngdədir. Aprel-iyul ayları çiçəkləyir.

Vətəni – Meksikanın cənubu, Honduras, Qvatemaladır. Dağ ətəyində, daşlı sahələrdə, çay boyu meşələrdə bitir. 1909-cu ildən kulturada becərilir. 1986-cı ildən isə Mərkəzi Nəbatat Bağında öyrənilir.

B. vittata Brongn – lentsəkilli bilbergiya. Çoxillik, rozetkalı bitkidir. Yarpaqlarının uzunluğu 1 m, eni 10 sm-dir. Yarpaq ayası dərişəkilli, möhkəm, eninə gümüşü-ağ zolaqlı, yaşıldan tutmuş tünd qırmızı-qəhvəyi rəng çalarlarında olur, tikanla qurtaran ucu əyilir, kənarları 5 mm uzunluqda qəhvəyi-qara tikanlıdır. Yarpaqları boruşəkilli rozetə toplanmışdır. Çiçək oxu əsasından düz, sonra isə getdikcə əyilir, yarpaqdan bir qədər uzundur. Çiçək qrupu – süpürgədir (Şək. 4.20). Uzunluğu 25 sm, eni 10 sm-dir. Çiçəkaltlığı iri, parlaq, qırmızıdır. Ləçəkləri yaşılımtıl-ağ olub, ucu bənövşəyi rənglidir. Kasayarpağı bənövşəyi-dir. İyun-avqust ayları çiçəkləyir.



Şək. 4.19. *B. viridiflora*



Şək. 4.20. *B. vittata*-nın çiçək qrupu

Vətəni – Braziliyadır. Rütubətli tropik meşələrdə bitir.

1986-cı ildə Ukraynadan, Milli Botanika Bağından gətirilərək Mərkəzi Nəbatat Bağında becərilir.

B. zebrina Lindl. – zolaqlı bilbergiya. Çoxillik, monoxazial, yeraltı-kökümsovlu rozetkalı bitkidir. Hündürlüyü 55-60 sm, rozetinin diametri 10-12 sm-dir. Rozetka silindrşəkilli olub, 5-6 ədəd enli kəmərsəkilli, iti uclu yarpaqlardan əmələ gəlmişdir.

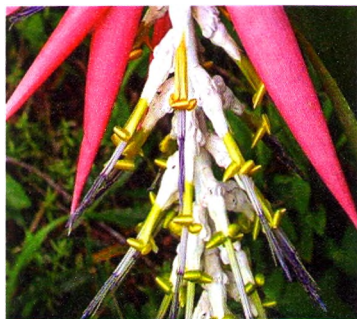
Yarpaqları möhkəm, dərivari, eninə ağ ləkəli, sarı-yaşıl – yaşıl rənglidir. Yarpağın kənarları xırda dişlidir. Çiçək oxu əyilir. Çiçəkləri (31-33 ədəd) iri, yaşılımtıl-sarı rəngdə olub sünbülşəkilli çiçək qrupunda toplanmışdır (Şək. 4.21). Dekabr ayı çiçəkləyir. Toxum ancaq süni tozlandırılmadan sonra əmələ gəlir. Toxumla və yan zoğların ayrılaraq əkilməsi yolu ilə çoxaldılır.

Vətəni – Braziliyadır. Braziliyanın meşələrində geniş yayılmışdır.

1986-cı ildən MNB-də becərilir.

***Cryptanthus Otto et Dietr.* – kriptantus.** Cinsin adı yunanca “*kryptos*”- gizlin və “*anthos*”- çiçək sözlərindən əmələ gəlmişdir. Bura yerüstü, rozetli 20 növ aiddir. Cənubi Braziliyada yayılmışdır.

***C. acaulis* (Lindl.) Beer.** – gövdəsiz kriptantus. Pleyoxazial rozetkali bitkidir. Qısa gövdəli, bəzən nadir hallarda gövdəsiz olur (Şək. 4.22). Çiçəkləmə vaxtı hündürlüyü 20 sm-ə çatır. Geniş açılmış rozetinə 10-15 ədəd yarpaq toplanmışdır. Yarpaqlarının uzunluğu 10-20 sm, eni 2-3 sm-dir. Yarpaq ayası ensiz lansetvari, iti, dalğavari, xırda və iti dişli, altdan pulcuqla örtülüdür, üstdən yaşıldır, dəriyə oxşayır. Çiçək qrupunda az çiçək yerləşir. Çiçəkaltlığı geniş-oval, iti, çılpaqdır. Çiçəklərinin uzunluğu 4 sm-dir. Kasayarpaqları yarıyacan bitişikdir, ləçəkləri ağ, əsasından bitişikdir, çiçəkləmə vaxtı yana əyilir və erkəkcik çılpaq qalır.



Şək. 4.21. *B. zebrina*-nın çiçək qrupu.



Şək. 4.22. *C. acaulis*

Yuxarıda təsvir edilən tipik formadan başqa öz aralarında rənginə və yarpaq örtüyünə görə fərqlənən bir neçə növmüxtəlifliyi məlumdur: *var. argenteus* Beer. – yaşıl çılpaq yarpaqlı; *var. ruber* hort. – pulcuqla örtülü tünd-şokoladvari qırmızı yarpaqlı.

Vətəni – Cənub-Şərqi Braziliyadır (Rio-de-Janeyro ştatı).

1986-cı ildən MNB-nin oranjeriyalarında becərilir.

C. bivittatus Rgl. – ikiqat zolaqlı kriptantus. Pleyoxazial rozetkəli bitkidir (Şək. 4.23). Geniş açılmış rozet ensiz lansetvari, 10-25 sm uzunluğunda, 4 sm enində yarpaqlardan əmələ gəlmişdir. Yarpaq ayasının kənarları xırdadışlı, dalğalı, üstdən tünd yaşıl rəngin üzərində iki çəhrayımtıl ya da uzununa açıq zolaqlıdır, altından isə tamamilə tünd qəhvəyi rəngli pulcuqla örtülüdür. Çiçək qrupu az çiçəklidir. Çiçəkləri 2,5 sm uzunluqda, ağ rəngdədir. Mart-aprel ayları çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirmir.

Vətəni – Cənubi Braziliyadır.

1864-cü ildən kulturada becərilir. Mərkəzi Nəbatat Bağında ilk dəfə 1986-cı ildən başlayaraq öyrənilir.

C. fosterianus L. B. Smith. – Foster kriptantusu. Çoxillik, gövdəsiz rozetkəli ot bitkisidir (Şək. 4.24). Yarpaqlarının uzunluğu 30 sm, eni 4 sm-dir. Yarpaq ayası əsasından aydın bir sürətdə daralmış, sıx, ötlü, kənarları dalğavari, diş-diş, üstdən köndələnə açıq-gümüşü ziqzaqa oxşar zolaqlı tünd qəhvəyidir, altından isə pulcuqla sıx örtülmüşdür. Çiçək qrupu mürəkkəb başcıqdır: kənar sünbül 3-4 çiçəkli, daxili isə iki çiçəklidir. Çiçəkaltlığı oval, nazik, kasayarpağına bərabərdir. Kasayarpağı aşağı hissədən bitişikdir, ləçəkləri ağdır.



Şək. 4.23. *C. bivittatus*



Şək. 4.24. *C. fosterianus*

Abşeron şəraitində meyvə əmələ gətirmir. Toxum və kolunun bölünməsi yolu ilə çoxaldılır.

Vətəni – C. Braziliyadır. Dəniz səviyyəsindən 350 m yüksəklikdə bitir.

1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında becərilir.

Kriptantusu yarpağının çox rəngliyinə və ölçüsünün balaca olmasına görə qiymətləndirirlər. İstənilən işıqlanma dərəcəsində bitir, yalnız tamamilə kölgə şəraitdə bitmir.

C. zonatus (Vis.) Beer. – eninə zolaqlı kriptantus. Pleyoxazial rozetkalı bitkidir. Rozeti qalan növlərdəki kimi qollu-budaqlıdır. Yarpaqları 8-15 ədəddir. Yarpaq ayası lansetşəkilli, dəriyə oxşar, kənarı dalğalı və tikanlıdır. Uzunluğu 15-20 sm, eni 2-4,5 sm-dir, üstdən xırda pulcuqdan çoxsaylı eninə ağımtıl və sarımtıl zolaqlı yaşıldır, altdan ağ keçə kimi pulcuqla örtülüdür. Çiçək qrupu az çiçəklidir, mürəkkəbdir, üççiçəkli sünböldür. Çiçək qrupunun altlığı yarpaqşəkillidir, çiçəkaltlığı oval-lansetvari, nazik, uzunluğu kasayarpağına bərabərdir. Çiçəkləri 3 sm uzunluqdadır, kasayarpaqlarının $\frac{3}{4}$ hissəsi bitişikdir, topvaridir, yüngülvari pulcuqla örtülüdür, ləçəkləri ağdır, yarıdan çox bitişikdir, erkəkcikdən bir az uzundur.

Vətəni – Braziliyadır. Meşədə bitir.

1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında becərilir.

Cryptbergia rubra hort. - qırmızı kriptbergiya. Daha çox yayılmış cinslər arası hibriddir (*Cryptanthus bahianus* x *Billbergia nutans*). Çoxillik, epifit, pleyoxazial rozetkalı bitkidir (Şək. 4.25). Hündürlüyü 16-18 sm, rozetkasının diametri 30-32 sm-dir. Rozetka 20-25 ədəd uzunsov dəriyə oxşar qırmızı rəngli yarpaqlardan əmələ gəlmişdir. Yarpaq ayasının kənarı xırdadışlıdır (0,1 sm). Çiçək oxu 12-13 sm uzunluqda olub, düz dayanır. Çiçəkləri (5-7 ədəd) xırda, yaşıl olub kənarları yasəmən rəngli zolaqlıdır. Çiçək qrupu – sadə sünböldür. İyun-iyul ayları çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirmir. Kulturada çox tələbkar olmayan bitkidir. Vegetativ və toxuma kulturası – *in vitro* kulturası ilə yaxşı çoxaldılır.

Yaşayış otaqlarının yaşıllaşdırılmasında və mikrokompozisiyaların yaradılmasında istifadə edilə bilər.

1988-ci ildən MNB-də becərilir.

Dyckia Schult. f. – dikiya. Cins alman botaniki Salm-Dikin (Salm-Dyck) şərəfinə adlandırılmışdır. Braziliya, Argentina, Boliviya, Paraqvay və Uruqvayda bitən 80-100 növü məlumdur.

Çoxillik gövdəsiz ot bitkisidir. Kənarlarında möhkəm tikanlar olan novşəkili və sərt ətli yarpaqları rozet əmələ gətirir.

Dekorativ bitkidir, ancaq kulturada geniş yayılmayıb. Mərkəzi Nəbatat Bağında 2 növü 1988-1990-cı ildən becərilir. Toxumları Ukraynadan və Avropa ölkələrindən alınmışdır.

D. brevifolia Bak. – qısayarpaq dikiya. Çoxillik, dixazial ortotrop akrofil bitkidir (Şək. 4.26). Rozetinin diametri 25-35 sm-ə qədər olur. Yarpaqları xətvəri, sərt, tünd yaşıl rənglidir. Yarpaq ayasının kənarları 2 mm uzunluqda olan tikanlarla sıx örtülüdür, alt tərəfdən pulcuqla, sırımlarla örtülmüşdür. Çiçək oxu düz dayanır, 41-43 sm uzunluqdadır. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli (13-15 ədəd) süpürgədir. Çiçəklərinin rəngi sarıdır. Çiçəkaltığı arxaya əylərək tikanla qurtarır. Avqust – sentyabr ayları çiçəkləyir. Yaxşı toxum əmələ gətirir. Meyvəsi – qutucuqdur. Toxumla və vegetativ – yan zoğların ayrılması yolu ilə çoxaldır (Şək. 4.27).

Vətəni – Braziliya, Argentina və Paraqvaydır. Quru kəmpözlü yerlərdə və daşlı yamaclarda bitir.

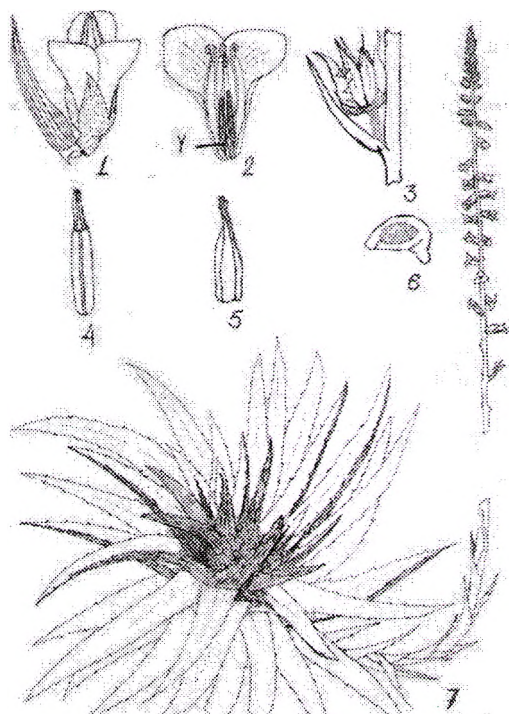


Şək. 4.25. *Cryptbergia rubra*



Şək. 4.26. *Dyckia brevifolia*

1987-ci ildən MNB-də becərilir.



Şək. 4.27. *D. brevifolia*-nın morfoloji quruluşu.

1- çiçək, 2- çiçəyin uzununa kəsiyi, 3- meyvə, 4- erkəkcik, 5- ginesey (dişicik), 6- toxum, 7- bitkinin ümumi görünüşü.

Y- yumurtalıq

D. remotiflora Otto et Dietr. – nadirçiçəkli dikiya. Çoxillik, ortotrop, yarpaqları təpə rozetə toplanmış qısa metamerli bitkidir (Şək. 4.28). Rozetinin diametri 40 sm-ə qədər olur. Sukkulent yarpaqlarının uzunluğu 20 sm, eni 2 sm-ə qədərdir. Yarpaq ayası möhkəm, ensiz xətvəri, geri əyilmiş, kənarları 0,2-0,4 sm uzunluqda xırda tikanlarla sıx örtülüdür, ucu itidir. Üstdən tünd yaşıl, altdan boz pulcuqlarla örtülmüşdür. Çiçək oxu düz dayanır, yaşıl rəngdədir, uzunluğu 70 sm-dir. Çiçək qrupu – sadə lətli sünbül

olub 20 sm uzunluqda, üst hissədən ağ unla örtülmüş və düz dayanandır. Çiçəkliliyi iri ovalvari, ucdan iti, 6-7 mm uzunluqda, saman rəngli, ağ keçə kimi tüklü və çiçək tacından bir qədər qısadır. Çiçəkləri (40-45 ədəd) xırda (2,2 sm), demək olar ki, oturaqdır. Kasayarpaqları 9 mm uzunluqda, oval, qısa, iti, sarımtıldır. Ləçəkləri 2,7 sm uzunluqda, bənövşəyi-qırmızı rəngdədir. İyul-avqust ayları çiçəkləyir. Yaxşı toxum əmələ gətirir. Meyvəsi – qutucuqdur. Toxumla və vegetativ çoxaldılır. Becərilmədə çox tələbkar deyil. Kulturada kərpic qırıntıları əlavə edilmiş yüngül torpaq qarışığında becərilir. Rütubətə, işığa, temperatura olan tələbatına görə kaktusa çox yaxındır. Bitkini yaxşı işıqlandırılan yerdə yayda +22-28⁰C, qışda isə +10-16⁰C temperaturda saxlamaq lazımdır. Sulama orta (normal) olmalıdır. Yayda su çilənməlidir. Çox dözümlü bitkidir.

Vətəni – Argentina, Braziliya və Uruqvaydır. Açıq günəşli yerlərdə, daşların arasında və qayaların çatlarında bitir.

1990-cı ildən MNB-də oranjereya şəraitində becərilir.

Guzmania Ruiz et Pav. – qusmania. Cins İspaniyalı təbiətşünas və kolleksiyoner A. Qusmanın şərəfinə adlandırılmışdır. Floridanın cənubunda, Antil adalarında, M. Amerikada, Braziliyada təxminən 130 növü yayılmışdır. Qusmaniya vrieziya kimi ən isti sevən bitkidir. Hər 2-3 ildən bir yeri və ya dibçəyi dəyişdirilməlidir.

G. lingulata Mez. – qılçıqlı qusmaniya. Rozetində sıx yerləşmiş çoxsaylı yarpaqları olan (15-30 ədəd) epifit bitkidir (Şək. 4.29). Çiçəkli vəziyyətdə hündürlüyü 30 sm-ə çatır. Yarpaqları enli xətvəri olub uzunluğu 30-45 sm, eni 4 sm-dir, iti uclu, tam kənarlıdır. Çiçək oxu düz, yoğun, yarpaqdan qısadır. Onlarda yarpaqlar düz dayanaraq sıx kirəmitvari yerləşmişlər, aşağıdakılar yarpaqşəkilli, yuxarıdakılar lansetvaridir. Parlaq qırmızı rəngdə olub çiçək qrupunun ətrafında qın əmələ gətirir. Çiçək qrupu qısa, qalxanşəkilli, çoxçiçəkli (10-50 ədəd) olub diametri 7 sm-ə qədər olur. Çiçəkliliyi xətvəri olub çiçəkdən qısadır. Çiçəkləri 4,5 sm uzunluqda xətvəri sərbəst kasayarpaqlı və ağ ya da sarımtıl başlıqşəkilli ləçəkli olub yuxarı hissədən bir-birini örtmüşdür.



Şək. 4.28. *D. remotiflora*



Şək. 4.29. *G. lingulata*

Vətəni – M. Amerika, Antil adaları, Kolumbiya, Boliviya və Braziliyadır. Çox dəyişkən növdür. 1886-cı ildən becərilir. 1998-ci ildən MNB-də becərilir.

G. musaica Mez. – mozaik qusmaniya. İri olub, 30-50 sm hündürlükdə bitkidir. Yarpaqlarının uzunluğu 70 sm, eni 8 sm-dir. Yuxarıdan enli iti və ya dairəvi, tam kənarlıdır. Üstdən açıqyaşıl, altdan isə çox vaxt qırmızımtıl olur. Çiçək oxu düz olub, yarpaqdan qısadır. Çiçək qrupu – sadə başcıq sünbül olub, 12-25 çiçəkdən ibarətdir. Çiçəkaltlığı parlaq çəhrayı, enli, tərs yumurtaşəkilli, iti, dəriyə oxşar, kasayarpağından iki dəfə qısa olub çiçəyin əsasını qucaqlayır. Çiçəkləri demək olar ki, oturaqdır. Kasayarpaqları bitişikdir, sarımtıl rəngdə olub 2,5-4,5 sm uzunluqdadır. Ləçəkləri sarımtıl-ağ rəngdədir, kasayarpağından qısa olub görünür.

Vətəni – Panama, Kolumbiyadır. Dəniz səviyyəsindən 1650 m yüksəklikdə meşədə bitir. 1877-ci ildən becərilir. 1998-ci ildən MNB-də öyrənilir.

G. sanguinea Mez. – al-qırmızı qusmaniya. Çiçəkli vəziyyətdə hündürlüyü 20 sm-ə çatan qıfşəkilli rozeti olan epifit bitkidir. Yarpaqları enlixətvari, yuxarıdan aşağıya burulmuş, tam kənarlı, 25-30 sm uzunluqda, çiçəkləmə dövrü bütöv və ya ancaq daxildən parlaq qırmızıdır. Çiçək oxu inkişaf etməyib, çiçək qrupu 7-12 ədəd çiçəkdən ibarətdir. Çiçəkləri qısa yastılaşmış saplaqlı, sarı rəngdədir. Çiçəkaltlığı nazik olub kasayarpaqdan böyükdür. Kasayarpaqları ellipsvari, küt, əsasından bitişikdir.

Ləçəkləri bitişərək dar, uzun boru əmələ gətirir ki, bu da yuxarıdan sərbəst olur. Uzunluğu 7,5 sm, ağ rəngdədir. Aprel – avqust aylarında çiçəkləyir.

Vətəni – Kosta-Rika, Kolumbiya, Ekvadordur. Dəniz səviyyəsindən 1000 m yüksəklikdə olan meşələrdə bitir. 1883-cü ildən kulturalarda becərilir. Mərkəzi Nəbatat Bağında 1998-ci ildən öyrənilir.

***Neoregelia* L. B. Smith.** – **neoregeliya.** Cins Peterburq Botanika bağının direktoru E. P. Regelin (1815-1892) adı ilə adlandırılmışdır. Braziliyada 60 növü, Kolumbiya və Peruda isə 1 növü bitir. Neoregeliya cinsinə aid olan növlər az tələbkar bitkilər olub, otağın quru havasına yaxşı dözürlər. Əksər növlərini yarı kölgəli yerlərdə becərmək mümkündür. Toxumla çoxaldılır. Toxum yarpaq çürüntülü torpaq və qum (1:1) qarışığına səpilir. Çiçəkləmədən sonra ana bitkidən yan zoğları ayıraraq ayrıca əkməklə də çoxaldılır.

N. ampullacea L. B. Smith. – qabarcıqlı neoregeliya. Qədhəşəkilli rozeti olan epifit bitkidir (Şək. 4.30). Bundan əvvəlki növlərlə müqayisədə yarpaqları daha balacadır. Uzunluğu 15-20 sm, eni isə 1,6 sm-dir. Yarpaq ayası ensiz, bükülmüş, kənarlarında aralı yerləşmiş dişləri olan, qırmızı zolaqları və xırda qəhvəyi pulcuqlu yaşıl rənglidir. Çiçək qrupu rozetin içinə dərin batmışdır, demək olar ki, görünmür. Ləçəyi əsasından ağ, təpə hissədən mavi rəngdədir.

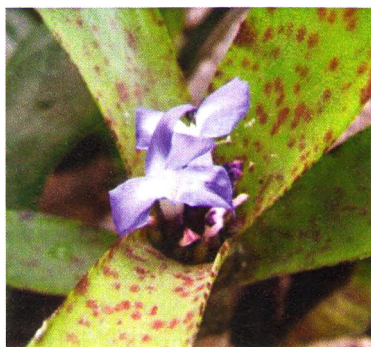
Vətəni – Braziliyadır. Dəniz səviyyəsindən 700-800 m yüksəklikdə meşədə bitir. 1885-ci ildən kulturalarda becərilir. 1998-ci ildən MNB-də öyrənilir.

N. carolinae L. B. Smith. – Karolina neoregeliyası. Geniş qıfşəkilli rozetinin diametri 40-50 sm-ə qədər olan epifit bitkidir. Yarpaqlarının uzunluğu 40-60 sm, eni 25-35 mm –dir. Yarpaq ayası açıq yaşıl rəngli, parlaq, dilşəkilli, yuxarıdan iti uclu və kənarı sıx tikanlıdır. Çiçəkləmədən əvvəl daxili yarpaqları qızarır. Başcıq çiçək qrupundakı çiçəklərin uzunluğu 4 sm olub rozetin içinə dərin batmışdır. Kasayarpaqları yaşıldır, yüngülcə bitişik-

dir; ləçəkləri itidir, yarıdan çox bitişikdir, solğun yasəmən rənglidir. İyun-iyul ayları çiçəkləyir.

Vətəni – Cənub-Şərqi Braziliyadır. Dəniz səviyyəsindən 1200 m yüksəklikdə olan yağışlı meşələrdə bitir. 1856-cı ildən becərilir. 1998-ci ildən MNB-də öyrənilir.

N. spectabilis L. B. Smith. – gözəl neoregeliya. Çoxillik, ple-yoxazial, yeraltı-kökümsovlu rozetkəli bitkidir. Epifitdir. Hündürlüyü 35-40 sm, rozetinin diametri 45-50 sm-dir. Rozeti zəngşəkili olub ucu tikanlı 15-17 ədəd yarpaqdan təşkil olunmuşdur (Şək. 4.31). Yarpaqların uzunluğu 40-45 sm, eni 4-5 sm-dir. Yarpaq ayası möhkəm, dilşəkili, dərivari, altdan pulcuqlardan ibarət bozuntul zolaqlı, yaşılımtıl qırmızıdır, kənarı tikanlıdır, üstədən açıq qırmızı ləkəli yaşıl rəngdədir. Yarpağın ucu parlaq tünd qırmızı ləkəyə malik olur ki, bu da çiçəkləmə dövründə daha da parlaq olur. Çiçəkliliyi qırmızı, nazik, çılpaq, kənarları kirpikcikli, demək olar ki, kasayarpağına bərabərdir. Kasayarpaqları asimmetrikdir. Çiçəkləri (25-30 ədəd) yasəmən rəngli olub kənarları daha çox açıqdır. Uzunluğu 4-5 sm-dir. Ləçəkləri dilşəkili, açılmış, mavidir. Çiçəkləri rozetin içinə batmış başcıq çiçək qrupunda toplanmışdır. Aprel-may, iyun-avqust ayları çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirmir. Köçürülmə zamanı yan zoğların ayrılaraq əkilməsi üsulu ilə çoxaldılır. Müxtəlif tipli interyerlərin yaşıl-laşdırılmasında istifadə edilə bilər.



Şək. 4.30. *N. ampullacea*



Şək. 4.31. *N. spectabilis*

Vətəni – Braziliyadır. Meşələrdə bitir. 1873-cü ildən becərilir. 1998-ci ildən MNB-də öyrənilir.

Nidularium Lem. – nidularium. Cinsin adı latınca “*nidus*” – yuva sözündən əmələ gəlmişdir: çiçək qrupunun rozet yarpaqlarının daxilində yerləşməsini göstərir. C. Braziliyada yayılmış təxminən 25 növü məlumdur.

N. billbergioides L. B. Smith. – bilbergiyaşəkili nidularium. Epifit və ya epilit bitkidir (Şək. 4.32). 10-16 ədəd yarpaqdan əmələ gəlmiş rozeti qıfşəkillidir. Yarpaqları enli xətvəri, ucdan iti və əsasından bir qədər daralmışdır. Uzunluğu 30-70 sm, eni 2-4 sm-dir. Yarpaq ayası yaşıl rəngdə olub kənarları xırda və iti dişlidir. Çiçək oxu qısa, düz, nazikdir. Çiçəkləri 2,5-3 sm uzunluqdadır, kasayarpaqları yaşılımtıl, yarıyacan bitişikdir. Ləçəkləri ağ, 2 sm uzunluqdadır. May ayından dekabr ayınacan çiçəkləyir.

Vətəni – Braziliyadır. Düzənlik meşələrdə bitir. 1883-cü ildən becərilir. 1986-cı ildən MNB-də öyrənilir.

N. burchellii Mez. – Buxel nidulariumu. Rozetinin diametri 25 sm olan çoxillik ot bitkisidir (Şək. 5.33). Yarpaq ayası 25 sm uzunluqda, 3-4 sm enində, xətvəri, ucu iti, tamkənarlı, üstdən yaşıl, alt tərəfdən bənövşəyidir. Çiçək oxu qısadır, rozetdən azacıq görünür. Çiçək qrupu – başcıqvaridir. Ləçəkləri ağdır. Kasayarpaqları parlaq-narıncı rəngdə olur və öz rəngini uzun müddət saxlayır.

Vegetativ yolla - cavan zoğlarla asan çoxaldılır.

Vətəni – Braziliyadır.

1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında becərilir.

N. innocentii Lem. – İnnosenti nidulariumu. Çoxillik, ple-yoxazial, yeraltı-kökümsovlu rozetkəli epifit və ya yerüstü bitkidir (Şək. 4.34). Hündürlüyü 25 sm, rozetinin diametri 40-45 sm-dir. Rozeti qollu-budaqlı olub, 25-30 ədəd enli kəmərsəkilli, yumşaq dəri, iti uclu yarpaqlardan təşkil olunmuşdur. Yarpaq ayasının kənarları xırda tikanlı dişli, üstdən qırmızıya çalan tünd yaşıl, altdan tünd çuğundurvari, ortası açıq sarı rənglidir, çılpəkdir. Çiçəkləri (5-6 ədəd) xırda, ağ rəngdə olub rozetin mərkə-

zində yerləşən başcıq çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəkləri 6 sm uzunluqdadır. Kasayarpaqları ağ və ya qırmızımtıldır, uzunluğu 2,2-3 sm, çılpadır; ləçəkləri ağ, bitişikdir. İyundan dekabra qədər çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirmir.



Şək. 4.32. *N. billbergioides*



Şək. 4.33. *N. burchellii*

Köçürülmə vaxtı yan zoğların hesabına çoxaldılır. Işıqlı və isti olan müxtəlif məqsədli interyerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilir.

Vətəni – Braziliyadır. Dəniz səviyyəsindən 850 m yüksəklikdə yağışlı meşələrdə bitir. 1860-cı ildən kulturada becərilir. 1986-cı ildən MNB-yə gətirilmişdir.

N. purpureum Beer. – al-qırmızı nidularium. Çoxillik, monoxazial, yeraltı-kökümsovlu rozetkalı bitkidir. Hündürlüyü 18-25 sm, rozetinin diametri 35-40 sm-dir (Şək. 4.35). Qollu-budaqlı rozeti 16-18 ədəd uzunsov, dəriyə oxşar, tünd qırmızı rəngli yarpaqlardan təşkil olunmuşdur. Yarpaq ayasının kənarları xırda dişlidir. Bu növ İnnosenti nidulariumuna oxşayır, ancaq yarpağının ensiz, daha uzun və olduqca xırda ağ pulcuqlarla örtülü olması ilə fərqlənir. Çiçəkləri (8-10 ədəd) xırda (5 sm uzunluqda), tünd qırmızı rəngli olub rozetin mərkəzində yerləşmiş başcıq çiçək qrupunda toplanmışdır. Kasayarpağı topadır, qırmızıdır, 1/3 hissəsi bitişikdir; ləçəklərinin uzunluğu 3 sm-dir, kütdür, qırmızıdır. Mart ayından iyul ayına qədər çiçəkləyir. To-

xum əmələ gətirmir. Köçürülmə vaxtı yan zoğların ayrılaraq əkilməsi yolu ilə çoxaldılır. Yaşayış, ictimai, xidməti və istehsalat binalarının yaşıllaşdırılmasında istifadə edilmək üçün təklif edilə bilər.



Şək. 4.34. *N. innocentii*



Şək. 4.35. *N. purpureum*

Bitkini qış dövründə 18-20⁰C temperaturda, yayda isə 20-26⁰C-də saxlamaq lazımdır. Dağınıq işıq tələb edir. Şimal pəncərələrdə yaxşı böyüyür.

Vətəni – Braziliyadır. Dəniz səviyyəsindən 800 m yüksəklikdə meşədə bitir. 1861-ci ildən becərilir. 1986-cı ildən isə MNB-də öyrənilir.

***Pitcairnia* L'Herit. – pitkarniya.** Cins Londonlu həkim V. Pitkarninin (W. Pitcairn, 1813-cü ildə ölüb) şərəfinə adlandırılıb.

Cənubi və Mərkəzi Amerikanın tropik vilayətlərində yayılıb. Bir növü isə əsas arealından tamamilə təcrid edilmiş halda Qərbi Afrikanın (Qvineya) tropik sahələrində bitir. Cins özündə təqribən 260 növ birləşdirir. Cins daxilində ən müxtəlif (ekoloji) şəraitə - yağışlı meşələrdən tutmuş səhralaracan, uyğunlaşmanın bütün spektrlərini müşahidə etmək mümkündür.

Adətən gövdəsiz, yarpaqları rozet əmələ gətirən çoxillik ot bitkiləridir. Yarpağı xətvəri-lansetşəkilli, az hallarda oval-lansetşəkilli olur. Kənarları tamkənarlı ya da dişli tikanlıdır. Yarpaq-

ların uzunluğu 20 sm-dən 1 m-ə qədər olub, yaşıl, açıq-boz rəngdə olur. Çiçək oxu yarpaqla örtülüdür. Çiçəkləri ağ, sarı, yaşıl və ya qırmızı rəngdə olub, sadə sünbül və ya salxım çiçək qrupunda toplanmışdır. Ləçəkləri əsasından açılmışdır. Toxumları xırdadır. Toxumla və ya kolun bölünməsi yolu ilə çoxaldılır. İnteryerlərdə, qış bağlarında və otaq şəraitində yaxşı bitir.

P. maidifolia (Morr.) Decaisne – yazyarpaqlı pitkarniya. Qısa kökümsovlu çoxillik ot bitkisidir (Şək. 4.36). Rozetə toplanmış yarpaqları əsasından aşağıya tərəf tünd-qəhvəyi, yuxarı hissəsindən isə yaşıl rəngdədir. Yarpaq ayası nazik lansetvari, iti uclu, 50-100 sm uzunluqda, 5-6 sm enindədir. Çiçək oxu düz dayanır. Çiçək qrupu əvvəlcə sıx, sonra seyrək olan sadə salxımdır, uzunluğu 10-45 sm-dir. Çiçəkaltlığı iri oval, iti, 3-3,5 sm uzunluqda, yaşıl ya da sarı rəngdə olur. Adətən uc hissəsi yaşıl rəngdədir. Kasayarpağı asimmetrik, iri oval və ya ellipsvari, küt və ya iti ucludur, 5-6 sm uzunluqda, ağ və yaşılımtıl-ağ rəngdədir.

Vətəni – Kosta-Rika, Honduras, Venesuela və Kolumbiyaadır.

1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında becərilir.

P. xanthocalyx Mart. – sarı kasacıqlı pitkarniya. Şaxələnərək böyük kol əmələ gətirən gövdəsiz və ya qısa gövdəli çoxillik pleyoxazial, yeraltı kökümsovlu bitkidir. Hündürlüyü 40-45 sm, rozetinin diametri 1 m-ə qədərdir. Rozeti xətvəri formalı, yaşıl rəngli, alt tərəfdən sıx ağ örtüklü, yumşaq dəri, çox saylı yarpaqlardan təşkil olunub. Yarpaqların ayaları bir-birinə oxşar olub uzunluğu 1 m, eni 2,5 sm-dir, kənarları hamar və xırda tikanlıdır. Çiçək oxu düz, yarpaqdan qısadır. Çiçəkləri (30-35 ədəd) iri, açıq-sarı, salxımşəkilli çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəkaltlığı 13 sm uzunluqda geri əyilmiş xətvəri-lansetşəkillidir. Kasayarpağı 15 mm uzunluqda, üçbucaqvari formada iti uclu, yuxarıdan adətən tüklü, açıq sarı rənglidir. Ləçəkləri solğun-sarı, 45-50 mm uzunluqda olub ucu enlidir. Erkəkciyi ləçəkdən bir qədər uzundur (Şək. 4.37). Aprel-may ayları çiçəkləyir. Yaxşı toxum əmələ gətirir. Toxumla və il boyu yan zoğların ayrılaraq əkilməsi üsulu ilə asan çoxaldılır. Becərilmədə çox tələbkar deyil.



Şək. 4.36. *P. maidifolia*



Şək. 4.37. *P. xanthocalyx*

Vətəni – Böyük və Kiçik Antil adalarıdır.

2001-ci ildən MNB-nin tropik bitkilər kolleksiyasında becərilir.

***Pseudananas Harms* – pseudoananas.** Cinsin adı latınca “*pseudo*”- yalançı və “*ananas*” sözlərindən əmələ gəlmişdir – “yalançı ananas”.

P. sagenarius Cam. – sagenarius pseudoananası. Yerüstü bitkidir, irikəkili ananasa çox oxşayır, hətta onun kimi iri qozaşəkilli çiçək qrupu və şirəli yeyilən meyvə qrupu əmələ gətirir. Onun fərqləndirici xüsusiyyəti gövdənin əsasından yan qısalmış yoğun zoğların əmələ gələrək cavan rozetlərə çevrilməsi və çiçəkləmədən sonra əsas oxun öz böyüməsini davam etdirə bilməsindədir. Yarpaqları 120 sm uzunluqda, 6-7 sm enində olub, möhkəm, qılıncşəkilli, dərivari, üstədən qırmızımtıl-yaşıl və ya bozumtul, kənarları çox iri qarmaqşəkilli əyilmiş qəhvəyi tikanlıdır. Çiçək oxu 20-30 sm uzunluqda olub, pulcuqlarla örtülüdür. Çiçək qrupu 150-200 çiçəkdən ibarət olub 17 sm uzunluqda və 9 sm diametrindədir. Çiçəkaltlığı kirəmitvari yerləşmişdir, sıx, qırmızı, ləçəyə bərabərdir. Kasayarpağı narıncı qırmızı; ləçəkləri 4-5 sm uzunluqda, uzunsov ağ dırnaqlı və lansetvari al-qırmızı büküşlüdür.

Vətəni - Ekvadorda, Boliviya, Braziliya, Paraqvayda və Argentinada ancaq 1 növü yayılmışdır. Dəniz səviyyəsindən 1400 m yüksəklikdə açıq sahədə və sıx meşələrdə bitir.

1878-ci ildən kulturada becərilir. Ona ananas kimi aqrotexniki qulluq göstərilir. Yan zoğların ayrılması və toxumla (nadir hallarda) çoxaldılır.

İlk dəfə 1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında becərilir.

Puya Mol. – puya. Çoxillik kserofit bitkidir. Xətvari-uzunsov, tikanla haşiyələnmiş yarpaqları rozetdə toplanmışdır. Çiçəkləri süpürgəvari, sünbülşəkilli və ya salxımşəkilli çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəkləri mavi, qırmızı və ya sarı rəngdə olur.

Dəniz səviyyəsindən 4000 m yüksəklikdə And dağlarının daşlı yamaclarında bitir. Cinsə 120 (80) növ daxildir.

***P. mirabilis* L. B. Smith.** – böyük puya. Çoxillik, yerüstü, yeraltı-kökümsovlu rozetkəli bitkidir. Hündürlüyü 20-25 sm, rozetinin diametri 40-45 sm-dir. Çoxsaylı (35-40 ədəd) yarpaqları xətvəri, uzun, yaşıl rəngdə olub, topalarla bitir. Çiçək oxunun uzunluğu 130 sm-ə çatır. Salxımşəkilli çiçək qrupunda toplanmış çiçəkləri (9-11 ədəd) iri, yaşıl rəngdədir (Şək. 4.38). Oktyabr ayında çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirir. Toxumla və yan zoğlar vasitəsi ilə asan çoxaldılır. Kulturada çox tələbkar deyil.

Vətəni – Mərkəzi və Cənubi Amerikadır.

2001-ci ildən ilk dəfə olaraq MNB-də öyrənilir.



Şək. 4.38. *Puya mirabilis*
1- çiçək qrupu, 2- çiçək, 3- meyvə

***Tillandsia* L. – tillandsiya.** Cins XVIII əsrin ortalarında yaşamış İsveçli botanik E. Tillandsın şərəfinə adlandırılmışdır. ABŞ-ın cənubundan Argentina və Çiliyəcən 400-dən çox növü yayılmışdır.

T. cyanea Morr. – göy tillandsiya. Çoxillik, epifit, monoxal rozetkəli bitkidir. Çiçəkli vəziyyətdə hündürlüyü 22-25 sm-dir. Rozet ensiz, lansetşəkili, ucu iti və əsasından genişlənmiş yarpaqlardan təşkil olunmuşdur. Yarpaqların uzunluğu 35 sm, eni 1-1,5 sm olub, yungülcə əyilmiş, xırda pulcuqlarla örtülüdür. Yarpaq ayası üstədən yaşıl, altdan qırmızımtıl rəngli, hamardır. Çiçək oxu düz və ya əyilmiş, qısadır. Çiçək oxunda yarpaqlar kirəmit kimi yerləşmişdir. Aşağıdakılar yarpaqşəkili, yuxarıdakılar ellipsvaridir, çəhrayımtil yaşıldır. Çiçək qrupu – yığcam, qısalmış ikisıralı sünböldür. Uzunluğu 16 sm, eni 7 sm-dir. Özündə 10-20 ədəd çiçək saxlayır. Çiçəkaltlığı iki sırada yerləşir, çəhrayı və ya qırmızıdır, sonradan samanvari sarı rəngdə, 5 sm uzunluqda olur. Kasayarpağı çiçəkaltlığı ilə tamamilə örtülmüşdür. Ləçəkləri açılmış, iri rombvari, tünd bənövşəyi rəngdədir. Sentyabr-yanvar ayları çiçəkləyir. Çiçəkləmə çox uzun sürür, çiçək qrupunda adətən əvvəlcə bir çiçək, daha sonra ikinci çiçək açır. Toxum əmələ gətirmir. Yan zoğların ayrılması yolu ilə çoxaldılır.

Vətəni – Peru və Ekvadordur. Dəniz səviyyəsindən 850 m yüksəklikdə, tropik meşələrdə bitir. 1867-ci ildən becərilir. 1986-cı ildən isə MNB-də becərilir.

T. fasciculata Sw. – saçaqlı tillandsiya. Rozetinin diametri 80 sm-ə qədər olan çoxillik bitkidir. Epifit bitki kimi böyük koloniyalarla bitir. Yarpaqlarının uzunluğu 50 sm, eni 4 sm-ə qədərdir, əsasından ucunacan iti olur, möhkəmdir, yaşıl rəngdədir, əsasından qırmızı-qonur-qəhvəyi rənglidir, elastikdir, pulcuqludur, kənarları hamardır. Çiçək qrupu – mürəkkəb sünböldür (Şək. 4.39). Çiçək oxunun uc hissəsinə 3 və daha çox sadə sünbül toplanmışdır. Yuxarı hissənin çiçəkləri mavi-bənövşəyi rəngdə olub, əsasından ağdır. Erkəkciyə və dişicik çiçək tacından bayıra çıxır. Çiçəkaltlığı enli, iti və qırmızıdır.

Vətəni – Meksika, Mərkəzi Amerika, Kolumbiya və Perudur.
2001-ci ildən MNB-də öyrənilir.

Vriesea Lindl. – vrieziya. Cins Niderlandlı botanik V. de Vrızanın (W. de Vriese, 1806-1862) şərəfinə, onun adı ilə adlandırılmışdır. Mərkəzi Amerika və Antil adalarında yayılmış təxminən 250 növü məlumdur.

Vrieziya Bromeliyanın digər cinsləri ilə müqayisədə ən çox istilik sevən bitkidir. Onların uğurlu becərilməsi üçün eyni dərəcədə, dəyişməz temperatur lazımdır. Qış dövründə $+18-22^{\circ}\text{C}$, yayda isə $+24-28^{\circ}\text{C}$ temperatur tələb olunur. Kölgəyədavamlı bitkilərdir. Əksər növləri uzun sürən çiçəkləmə müddətinə malikdir.

***V. carinata* Wawra. – topşəkili vrieziya.** Digər növlərdən rozetinin ölçüsünün xeyli balaca olması ilə fərqlənir. Rozetinin diametri 15-20 sm, hündürlüyü isə 35 sm-ə qədərdir (Şək. 4.40). Yarpaqlarının uzunluğu 15-27 sm, eni 1-2 sm olub, enli xətvəri, açıq-yaşıl rəngli, zolaqsız və yumşaqdır. Çiçək oxu düz və ya əyilmiş olub çox nazikdir. Çiçək qrupu qısa və enli, demək olar ki, kvadratvaridir. Uzunluğu 4-5 sm-dir. Çiçəkliliyi çox ensiz, nazik, parlaq qırmızı olub ucu və kənarı sarı ya da yaşıl rəngdədir. Çiçəkləri qısa saplaqlıdır. Kasayarpağı lansetvari olub qısa sonluqludur. Ləçəkləri xətvəri, sarı, ucu yaşıldır, uzunluğu 3,5-4,5 sm-dir. Noyabr-dekabr ayları çiçəkləyir.



Şək. 4.39. *T. fasciculata*-nın çiçək qrupu.



Şək. 4.40. *V. carinata*

Vətəni – Cənub-Şərqi Braziliyadır. Dəniz səviyyəsindən 900 m yüksəklikdə olan meşələrdə bitir. 1866-cı ildən kulturada becərilir. 1998-ci ildən MNB-də becərilərək öyrənilir.

V. imperiales E. Morr. Ex Bak. – iri vrieziya. Rozetli bitkidir (Şək. 4.41). Yarpaqları iridir, uzunluğu 1,5 m-ə qədər, enli, 10-12 sm enində, yaşıl rəngdə, ucdan burulmuşdur. Çiçək oxu çox möhkəm olub, sıx yarpaqcıqlarla örtülüdür. Çiçək qrupu – budaqlanmış süpürgədir. Bütün budaqları sıx çiçəklidir (35-40 ədəd). Çiçəkləri iridir, 15-17 sm uzunluqda, sarımtıl-ağ rəngdədir. Çiçəkaltlığı qırmızı və ya yaşıldır.

Vətəni – Braziliyadır. Rütubətli tropik meşələrdə rast gəlinir.

Yüksək dekorativ bitkidir. İsti oranjereyalarda becərilir. 1998-ci ildən MNB-də öyrənilir.

V. saundersii Mez. – Sanders vrieziyası. Enli qıfşəkili rozeti olan yerüstü bitkidir (Şək. 4.42). Çiçəkləmə dövründə hündürlüyü 50-60 sm-ə çatır. Yarpaqları aşağı bükülmüş, enli xətvəri, tamkənarlı, əyilmiş iti ucludur. Uzunluğu 20-30 sm, eni 3,5-5,5 sm-dir. Kül rəngli olub altdan xırda bənövşəyi- qonur ləkə və nöqtələrlə doludur. Çiçək oxu düz, möhkəm olub, ucu əyilmiş ellipsvari düz dayanan yarpaqlarla örtülmüşdür. Çiçək qrupu – yüngülcə əyri-üyrü oxu olan bir neçə az çiçəkli salxımdan ibarət yumşaq süpürgədir. Çiçəkləri burulmuş ox üzərində iki sırada yerləşmişdir. Sarı rəngdə olub qısa yoğun saplaqlıdır. Çiçəkaltlığı kasayarpağından uzundur. Solğun yaşıl və ya sarıdır. Ləçəkləri dilşəkili-dir. Uzunluğu 3,5 sm-dir. Oktyabr ayı çiçəkləyir.



Şək. 4.41. *V. imperiales*



Şək. 4.42. *V. saundersii*

Vətəni – Cənub-Şərqi Braziliyadır. Sahil kənarı qayaların üzərində bitir.

1874-cü ildən kulturada becərilir. 1998-ci ildən isə MNB-də becərilir.

V. splendens Lem. – parlaq vrieziya. Çoxillik, yeraltı kökümsovlu, geniş qıfşəkilli rozet əmələ gətirən epifit və ya yerüstü bitkidir (Şək. 4.43). Hündürlüyü 35-40 sm, rozetinin diametri 30-35 sm-dir. Rozeti 12-15 ədəd yarpaqdan əmələ gəlmişdir. Kənarları yuxarı bükülmüş yarpaqları enli xətvəridir, ucu itidir, uzunluğu 30-40 sm, eni 4-6 sm-dir. Ayası tamkənarlıdır, hər iki tərəfdən eninə qırmızı-qəhvəyidən tutmuş tünd bənövşəyi rəngəcən dəyişir, zolaqlıdır. Çiçək oxu uzundur. Çiçək qrupu – ikisıralı sünböldür. Kasayarpağı ellipsvari, sarı və ya ucları qırmızıdır, uzunluğu 2,5 sm-dir. Çiçəkləri (20-22 ədəd) iki sırada yerləşir. Ləçəkləri sarı rəngdə olub, 8 sm-ə qədər uzunluqdadır. May-iyul ayları çiçəkləyir. Toxum əmələ gətirmir. Yan zoğların ayrılması üsulu ilə çoxaldılır.

Vətəni – Şərqi Venesueladır. Dəniz səviyyəsindən 300-1250 m yüksəklikdə olan meşələrdə bitir. 1848-ci ildən becərilir. MNB-də isə 1998-ci ildən becərilərək öyrənilir.

4.2. *Orchidaceae* Juss.

Acampe Lindl. – **akampa**. Epifit, hərdənbir litofitdir. Morfoloji quruluşca *Vanda* cinsinə yaxındır. Gövdəsi monopodial budaqlanır, əsasından sıx uzanmış güclü hava köklərinə malik olur. Xırda, görkəmsiz çiçəkləri silindrik salxımda toplanmışdır. Ətirlidir.

Cinsin bütün növləri – kölgə və istisevən bitkilərdir. Knudson qidalı mühitində toxumla çoxaldılır. Dibçəkdə və səbətdə becərilir. Yarpaq çürüntüsündən, iynəyarpaqlı ağac qabığından, torfdan və qumdan (2:1:1:1) ibarət yumşaq substrata əkilir. Becəriləniyi şəraitdə havanın nisbi rütubəti 75-80% olmalıdır. Payız-qış dövrlərində orta, yaz-yay dövrlərində isə bol sulan-

malıdır. Bitkilər intensiv böyümə dövründə ayda iki dəfə 0,01%-li mineral gübrə məhlulu ilə qidalandırılır.

Təbii halda Afrika və tropik Asiyada bitir.

A. multiflora Lindl. – çoxçiçəkli akampa. Monopodial, ortotrop, akrofil bitkidir. Gövdəsi düz dayanaraq 50 sm-ə qədər hündürlükdə olur (Şək. 4.44). Yarpaqları (9-15 ədəd) 10-12 sm uzunluqda, 2,5-3 sm enində, dərin şırımlı qayışşəkillidir. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli açılmış salxım şəkillidir. Çiçəkləri ətli, 0,7-1,0 sm diametrindədir. Kasayarpağı və ləçəyi sarı rəngdə olub, qırmızı və ya açıq-qəhvəyi ləkəlidir; dodağı 3 dilimli, ağ, tünd-qırmızı zolaqlı və küt kisəşəkilli şiş, yan dilimi (hissəsi) ortadan qısaydır. Çiçəkləri ətirlidir. Sentyabr- noyabr ayları çiçəkləyir. Çiçəkləmə müddəti 1-1,5 ay davam edir.

Vətəni – Cənubi Çin və Şimali Hindistandır.

1986-cı ildən MNB-də becərilir.



Şək. 4.43. *V. splendens*



Şək. 4.44. *A. multiflora*

Ansellia Lindl. – **ansellia**. Cinsə 6 növ daxildir. Epifit və litofit bitkidir. Tuberidisi uzunsov, uzununa damarcıqları aydın görünən milşəkillidir. Çiçək qrupu – qollu-budaqlı süpürgəşəkilli çoxçiçəkli salxımdır. Kasayarpağı və ləçəyi formaca oxşardır, dodaq qısaydır, 3-dilimlidir, yan hissəsi (dilimi) enlidir, düzdür, paraleldir, orta hissəsi girdə-ovaldır.

İstilik sevən bitkidir. Bütün il boyu bol hava və işıq tələb edir. Qələmlə, kolun bölünməsi yolu ilə çoxaldılır. Ağac qabığına, səbətdə və dibçəkdə becərilir. Substrat – sfaqnum mamırı, çürümüş yarpaq, iynəyarpaqlı ağac qabığı, qum (1:2:1:2) qarışığından istifadə edilir. May ayından sentyabr ayınacan bol sulanır. Havanın nisbi rütubəti 75-80% olmalıdır. Yay dövründə ayda bir dəfə 0,01%-li mineral gübrə ilə qidalandırılır.

Tropik Afrikada bitir.

A. africana Lindl. – afrika anselliası. Dimonoxazial, kökümsovlu bitkidir. Tuberidisi milşəkili olub, 80 sm-ə qədər hündürlükdə olur. Yarpaqları uzunsov-lansətşəkili, dərivari, səthi parlaqdır. Uzunluğu 11-13 sm, eni 1,5-2 sm-dir. Çiçək qrupu terminal, çoxçiçəkli, qollu-budaqlı süpürgə şəklində, 15-17 sm-ə qədər hündürlükdə olur. Çiçəkləri xırda olub, 4-5 sm diametridə olur. Kasayarpağı uzunsov, ləçəyi qısa, ancaq kasayarpağından 2 dəfə enli olur. Dodaq 3 dilimli olur, yan hissəsi uzunsov, orta-ovaldır. Çiçəklərinin rəngi yaşıl-sarı olub, uzununa tünd-moruğu rəngdə zolaqlı, ləkəli olur. Sarı rəngli qutucuq sütununda qəhvəyi ştrixlər olur (Şək. 4.45). Sentyabr-oktyabr ayları çiçəkləyir. Çiçəkləməsi 1,5-2 ay davam edir.

Vətəni – Cənubi Afrikadır. Tropik meşələrdə yayılmışdır.

1986-cı ildən Mərkəzi Nəbatat Bağında becərilir.

Calanthe R. Br. – kalanta. Cinsin adı yunanca “*kalos*”- gözəl və “*anthos*”- çiçək sözlərindən əmələ gəlmişdir. Avstraliyanın, İndoneziyanın və Asiyanın tropik bölgələrində yayılmışdır. Özündə 120-150-dən çox növ birləşdirir. Terrestrial (yerüstü) və ya litofit bitkilərdir. Cinsə 2 yarım-cins daxildir. Birinciyə tuberidisi böyük konusşəkili və ya yumurtaşəkili olan növlər aiddir. Bu növlər bir vegetasiya dövrü ərzində yarpaqlarını saxlayır (vegetasiyadan sonra sakitlik mərhələsi başlayır); ikinciyə - kiçik tuberidisi yarpağın əsasında gizlənmiş növlər daxildir. Sonuncu bir neçə il ərzində yarpaqlarını saxlayır. Cinsin xarakterik xüsusiyyəti sütuncuğun bütün boyu uzununu dodağın bişməsidir.

Toxumla və kolun bölünməsi üsulu ilə çoxaldılır.

C. vestita Lindl. – bükülmüş kalanta. Yumurtaşəkili-uzanmış tuberidili, kökyumrusu kimi yoğunlaşmış gövdəsi olan, yarpağını tökən, dixazial, kökümsovlu bitkidir. Hündürlüyü 15-16 sm, diametri 5-6 sm-dir. Yarpağı yumşaq, uzununa dərin qırış-qırış, 30-40 sm uzunluqda və 12 sm-ə qədər enində olur. Çiçək oxunun hündürlüyü 40-50 sm, çiçək qrupunun uzunluğu isə 25-30 sm-dir. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli salxımdır (10-25 çiçək). Çiçəyin diametri 5-6 sm-dir. Çiçəkyanlığı ağ, dodağı 3 dilimlidir, kənarı dalğalıdır (Şək. 4.46). Bir çiçək qrupunda çiçəkləmənin müddəti 1,5-2 aydır. Dekabr-oktyabr ayları yarpaqsız vəziyyətdə çiçəkləyir. Meyvəsi – uzunsov-oval, tünd-boz rənglidir. Meyvə qutusunun uzunluğu 20-25 mm, diametri 12-15 mm-dir. Meyvəsi tozlanmadan 2-3 ay sonra yetişir.



Şək. 4.45. *A. africana*-nın çiçəyi.



Şək. 4.46. *C. vestita*-nın çiçəyi.

Bitki yay-payız-qış dövründə (noyabr-cən) 18-22⁰C temperaturda becərilir. Sakitlik mərhələsində olan tuberidi noyabrdan aprel-may aylarına qədər +8-10⁰C temperaturda saxlanılır. Havanın nisbi rütubəti 80-95% (sakitlik dövründə - 55-60%) olmalıdır. *İn vitro* kulturasında qidalı mühitdə toxumla, habelə kolun bölünməsi yolu ilə çoxaldılır. Optimal substratı çimli torpaq, çürüntü, yarpaq çürüntüsü, torf və qumdan (1:2:1:1:1) ibarət tor-

paq qarışığı təşkil edir. Bu cür qarışığın 1 m³–nə 2 kq quru quş peyini əlavə etmək olar.

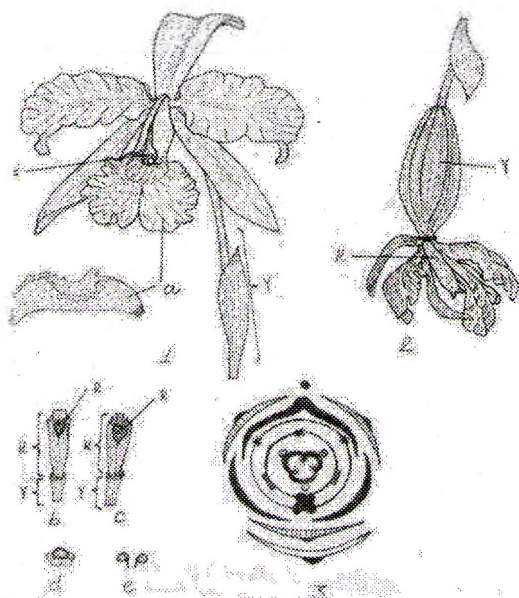
Kəsilmiş güllərindən istifadə edilir. Kəsilmiş güllər suda 8-10 gün öz təravətini saxlayır.

Vətəni – tropik Hindistan, İndoneziya və Cənubi Birmadır.

Kulturada 1848-ci ildən becərilir. MNB-də isə 1986-cı ildən öyrənilir.

Cattleya Ldl. – kattleya. Cins ingilis botaniki U. Kettleyn (Wiliam Cattley, XVIII əsrin axırı – XIX əsrin əvvəli) şərəfinə adlandırılmışdır. Əsasən tropik Amerikada bitir. Cinsə 60-65 növ və çoxlu hibridlər daxildir. Onların əksəriyyəti – xüsusən dekorativ növləri örtülü şəraitdə becərilir. Epifit bitkilərdir. Üzərində 1-5 ədəd dərişəkili yarpaq olan 2-5 buğumlu yoğunlaşmış gövdə böyüyən kökümsova malikdir. Simpodial budaqlanmış yeni zoğ bundan əvvəlkinin əsasında inkişaf edir. Zoğ böyüyəndə əvvəlcə pulcuqşəkili yarpaqla örtülü olur və horizontal böyüyür. Sonra aşağı hissəsi horizontal vəziyyətdə qalaraq kökümsovun davamı olur. Yuxarı hissəsi isə əyilərək vertikal vəziyyət alır. Yarpağın qoltuğundan çiçək oxunun zoğu inkişaf edir. Çiçəkləri iri, gözəl olub, az çiçəkli salxımda toplanmışdır. Ləçəkləri yalnız parlaq rəngli olur, xüsusilə boruşəkili dodaq, kənarları adətən qeyri-adi zərif saçaqlı olur (Şək. 4.47). Çiçəkləri xoş ətirli olub yasəməninin, zəngçiçəyinin və vanilin iyini xatırladır. 25-35 gün çiçəkləyir. Kəsilmiş vəziyyətdə çiçəkləri 5-7 gün qalır.

Kattleya isti – və işıqsevən bitkidir. Havanın yüksək rütubətini, isti günlər tez-tez su çilənməsini, böyümə vaxtı orta sulanma və sakitlik dövrü minimum sulanma tələb edir. Yaxşı hava mübadiləsini sevir. Örtülü şəraitdə dibçəkdə becərilir. Kök boğazı osmun ayıdöşəyi və ya probka palıdı qabığı ilə örtülür. Becərmək üçün ən yaxşı substrat – osmun ayıdöşəyi kökü və ya sfaqnum mamırı ilə yarı çürümüş yarpaq, şam qabığı, qum və ağac kömürü (1:2:1:1:0,5) qarışığı hesab edilir.



Şək. 4.47. *Cattleya*-nın çiçəyinin quruluşu.

- 1 – çiçəyin ümumi görünüşü, 2 – qutucuq meyvə, 3 – çiçəyin diaqramı.
 a – dodaq, b – qutucuq sütunu və yumurtalıqın hissəsi,
 c – pollin yerləşən ağızcıq çuxurlu qutucuq sütunu, d – pollin
 çıxarılmış cibcik, e – pollin, k – qutucuq sütunu, y – yumurtalıq,
 R – ağızcıq çuxuru.

Toxumla *in vitro* kulturasında Knudson qidalı mühitində və ya III-IV aylarda bitkinin nisbi sakitlik dövründən sonra yeni köklər böyüməyə başlayarkən kolun bölünməsi yolu ilə çoxaldılır. Əkin sıx aparılmalıdır, əks halda bitkilər pis kök əmələ gətirir. Kökümsovu substratın səthində saxlamaq lazımdır. Əkin vaxtı dibçək və ya səbətın ½ hissəsi iri saxsı və ya kərpic qırığı ilə doldurulur. Bitkilər intensiv böyümə vaxtı (IV-V) 1-2 dəfə inək peyininin şirəsi və ya 0,001%-li kimyəvi təmiz sidik cövhərinin məhlulu ilə qidalandırılır.

Qış bağlarının tərtibatında və gülçülük təsərrüfatlarında kəsilmiş çiçəklərdən istifadə edilir.

C. bowringiana Veitch. – Bourinq kattleyası. Tuberidisi yastılaşmış-silindrik, çıxıntılı, əsasından soğanaqşəkilli yoğunlaşmış, daralan, 2 yarpaqlı dimonoxazial kökümsovlu bitkidir. Silindrik gövdəsi 20-35 sm uzunluqdadır. Yarpaqları uzunsov-lansetsəkilli, dərivari, yuxarıdan girintili-çıxıntılıdır. Uzunluğu 12-20 sm, eni 5-6 sm-dir. Terminal çiçək qrupu 13-17 bənövşəyi çiçəkdən ibarət çoxçiçəkli salxımdır. Diametri 5-7 sm-dir. Kasa-yarpağı uzunsov-lansetsəkilli, iti ucludur. Ləçəkləri yumurtaşəkilli, küt, yüngülcə dalğalıdır. Dodaq sütununun ətrafında qıfşəkilli bükülmüşdür, öndən açıq, yuxarıdan girintili-çıxıntılıdır. Əsnək bənövşəyi-qırmızı damarlı ağ rəngdədir, orta hissəsi tünd-bənövşəyi, ön tərəfdən parlaq moruğu, məxməri rəngdədir (Şək. 4.48). Oktyabr-noyabr ayları çiçəkləyir.

Vətəni – tropik Mərkəzi Amerikadır.

1884-cü ildən kulturada becərilir. 1986-cı ildən isə MNB-də öyrənilir.

Coelogyne Lindl. – *selogina*. Cinsin adı yunanca “*koilos*”-çökək, boşluq və “*gyne*” – dişicik ağzı formasına aid olan, dişicik ağzının batığı şəklində, sözlərindən əmələ gəlmişdir. Cənub-Şərqi Asiyada, xüsusilə Hindistanın dağlarında yayılmışdır.

Selogina cinsi özündə 120-125 növ birləşdirir.

Nümayəndələri epifit və terrestrial (yerüstü) bitkilərdir. Bəzi növləri yumru, sıgallı, parlaq, digərləri – silindrik, girintili-çıxıntılı (tinli) və ya diskşəkilli, tutqun tuberidilərə malikdirlər. Onlar növdən asılı olaraq kökümsovda sıx və ya bir-birindən aralı yerləşirlər. Yarpaqları cüt, bəzi növlərdə isə tək-tək düzülərək xətvəri olub əsasından daralmışdır. Çiçək qrupu çoxçiçəkli (bəzi növləri çıxmaqla) olub, aşağı əyilmişdir. Çiçək oxu tuberidinin əsasından və ya onların təpə hissəsindən çıxır.

Mülayim temperaturu olan örtülü şəraitdə becərilir. Işıqsevən bitkilərdir. Çiçəkləmə və böyümə vaxtı sulama bolluca, sakitlik dövrü isə orta aparılır. Kolunun bölünməsi yolu ilə çoxaldılır. Əkin üçün istifadə edilən substrat: ağac kömürü və quru inək peyini əlavə edilmiş yarpaq çürüntüsü, sfaqnum mamırı, çimli torpaq (1:1:1) qarışığından ibarətdir. Düzgün qulluq edil-

dikdə tuberidilərin səthi sığallı olur. Temperatur, su rejimi və digər faktorları pozanda onların səthi qırış-qırış olur. İntensiv böyümə dövründə (V-VII) ayda 2 dəfə inək peyininin şirəsi ilə qidalandırılır. Bu dövrdə bitki həm də bol sulanır.

C. cristata Ldl. – daraqşəkilli selogina. İkiyarpaqlı, kök-yumrusu şəklində yoğunlaşmış gövdəsi olan dimonoxazial kökümsovlu bitkidir (Şək. 4.49). Kulturada terrestrial (yerüstü) bitki kimi becərilən epifit bitkidir. Bu, Səhləbkimilər fəsiləsinin bütün dünyada ən çox becərilən və yayılmış yeganə növüdür. Tuberidisi oval, parlaq, 2 yarpaqlıdır. Oturaq xətvəri-lansətşəkilli yarpaqlarının uzunluğu 30 sm, eni 2,5-3 sm-dir. Sıx yerləşmiş açıq sarı rəngli qınlı örtülmüş çiçək oxu tuberidinin əsasında əmələ gəlir. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli (5-7 çiçək) əyilmiş sal-xımdır. Kasayarpaqları və ləçəkləri iti ucludur, yüngülcə dalğavari, təmiz ağ rənglidirlər. 3 dilimli dodaqda 5 daraqşəkilli çəhrayı-sarı şiş yerləşir. Çiçəkləri iridir (diametri 7-9 sm). Yanvar-aprel ayları çiçəkləyir. Çiçəkləmə 20-25 gün davam edir.

Vətəni – Şərqi Himalaydır. Rütubətli subtropik bölgələrdə, dəniz səviyyəsindən 1600-2300 m yüksəklikdə yayılmışdır. 1840-cı ildən kulturada becərilir.

1986-cı ildən isə MNB-də oranjereyalarda becərilir.



Şək. 4.48. *C. bowringiana*-nın çiçəyi.



Şək. 4.49. *C. cristata*

C. flaccida Ldl. - əyri selogina. İkiyarpaqlı, kökyumrusu şəklində yoğunlaşmış gövdəsi olan dimonoxazial kökümsovlü bitkidir (Şək. 4.50). Tuberidi yumurtaşəkili-uzunsovdur, girintili-çixıntılıdır. Yarpaqları uzun saplaqlı, tərs lansetşəkili, iti formadadır. Orta damarcıq içəri batıqdır. Sallaq çiçək qrupu 15-17 ədəd açıq sarı rəngli çiçəklərdən təşkil olunmuşdur. Ləçəkləri xətvəri-tərs lansetşəkili, iti, tərədən geri əyilmişdir. Dodaq 3 dilimlidir. Yan dilim sarı-qəhvəyi rəngli uzununa xəttə malikdir. Orta dilimin kənarı yüngülcə dalğalı olub 3 uzununa parlaq sarı rəngli şırımlıdır. Çiçəkləri xoş olmayan ətirlidir. Yanvar-may ayları çiçəkləyir. Çiçəkləmə müddəti 2,5-3 həftə davam edir.

Vətəni – Birma və Şərqi Himalaydır. Rütubətli subtropik bölgələrdə bitir.

1986-cı ildən MNB-də becərilərək öyrənilir.

C. rochussenii De Vriese. – Roxussen selogina. Gövdəsi sıx lansetvari, güclü tilli, ikiyarpaqlıdır (Şək. 4.51). Yarpaqları uzunsov, iti, fırlı, yüngülcə dalğalıdır.



Şək. 4.50. *C. flaccida*



Şək. 4.51. *C. rochussenii*

Çiçək oxu bükülmüş yarpaq borusundan çıxaraq əvvəlcə inkişaf etmiş gövdənin yuxarisında əmələ gəlir. Çiçək qrupu çoxçiçəklidir. Çiçəkləri gümüşü-ağ rəngdədir. Kasayarpaqları və lə-

çəkləri demək olar ki, eynidir, uzunsovdur. Kasayarpaqları damarcıqları uzunluğunu içəri batıqdır, kənarları geri əyilmişdir. Dodaq 3 dilimlidir. Yan dilim düzdür. Orta dilim aşağı istiqamətlənir, üç uzunsov, daraqşəkili şişi, ağımtıl çəhrayı-sarı rəngli, nalşəkili ləkələri olan üçbucaqlıdır. Sütuncuğu yuxarıdan kəsilmiş, dişli, üstədən ağ; altdan sarıdır. Çiçəkaltlığı ağımtıl-qəhvəyidir. Çiçəkləri güclü yəməni ətirlidir. Aprel-may ayları çiçəkləyir.

Vətəni – Yava, Sumatra adalarıdır. Dəniz səviyyəsindən 500-1000 m yüksəklikdə ağaclarda və qayalarda bitərək geniş yayılmışdır.

1986-cı ildən MNB-də becərilir.

***Cymbidium Sw.* – simbidium.** Cinsin adı yunan sözləri “*kymbe*”- qayıq; və “*dios*”- gözəl, qəribə, əmələ gəlmişdir; çiçəkyanlığının qayıgabənzər çıxıntısı olur. Cins ilk dəfə 1799-cu ildə isveçli botanik Svarts (Swartz) tərəfindən təsvir edilmişdir. Cinsə daxil olan növlərin sayı bu vaxtanan dəqiq müəyyənləşdirilməmişdir. Müxtəlif ədəbiyyat mənbələrinin məlumatına görə o, özündə 40-dan 120-cən növ birləşdirir. Növlərin böyük əksəriyyəti Asiyanın tropik dağlıq və daha sərin rayonlarında yayılmışdır.

Tuberidisi yumurtaşəkili, yüngülcə və ya çox yastılaşmış, yarpaq qını ilə örtülmüşdür. Yarpağı xətvəri, iti və ya küt, əyilmişdir. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli olub yumşaq salxımdır. Yüngülcə və ya oraşəkili olub saralmış rəngdədir. Dodaq 3 dilimli, parlaq rəngli, çox vaxt ala-bəzək olur. Meyvə - ellipsvari-yumurtaşəkili qutucuqdur.

Sərin istixanalarda becərilir. Rütubət və təmiz hava sevən bitkilərdir. Bir başa düşən günəş şüalarından qorunmalıdır. Səkitlik dövrü sulanma orta, adda-budda aparılır. Toxumla və kolun bölünməsi üsulu ilə çoxaldılır. Əkin vaxtı tuberidinin əsası substratın səviyyəsindən üstə qalmalıdır.

Simbidium cinsi örtülü şəraitdə becərilmək üçün ən perspektivli səhləblərdən biridir.

***C. hybridum hort.* – hibrid simbidium.** Rozetinin oxu kök yumrusu şəklində yoğunlaşmış dimonoxazial kökümsovlu rozet-

kalı bitkidir. Hər bir zoğun gövdə hissəsi uzunsov yumurtaşəkilli uzanmış, yarpaq qını ilə örtülmüş, bir neçə il yaşayan və müstəqil kök sistemi inkişaf edən tuberidiyə malik olur. Bununla əlaqədar olaraq tuberidilər nisbətən müstəqillik əldə edərək böyüdükcə klona çevrilirlər. Klonun horizontal istiqamətdə artması hər il bütün böyüyən sıraların ortotrop zoğlarının hesabına gedir və bu vaxt klonun köhnə hissəsinin zoğları tədricən quruyur. Hər bir zoğ yaşlaşdıqca akropetal ardıcılıqla quruyan 12 və daha çox yarpaq daşıyır. Yarpaqları xətvəri, qılınçşəkilli, iti, əyilmişdir. Çiçək oxu silindrikdir, demək olar ki, pulcuqşəkilli çiçəkyanlığı yarpaqları ilə örtülmüşdür. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli salxımdır. Kasayarpağı və ləçəyi çox vaxt bir rəngli, formaca isə fərqli olur – oraqşəkilli-tərs lansetvari, dilşəkilli, dəbilqəvari. Dodaq 3 dilimli, 2-3 şırımlı və müxtəlif şəkillidir (Şək. 4.52; 4.53). Meyvəsi – ellipsvari-yumurtaşəkilli qutucuqdur.



Şək. 4.52. *C. hybridum*



Şək. 4.53. *C. hybridum*

Hibrid simbidium payız-qış dövründə 10-12⁰C, yaz-yay dövründə isə 18-23⁰C temperaturda becərilir. Təbii işıqla işıqlandırılır. Havanın nisbi rütubəti 75-90% olur. Toxum, vegetativ və toxuma kulturası-*in vitro* üsulu ilə çoxaldılır. Əkilmək üçün istifadə edilən substrat aşağıdakı qarışıqdan ibarət olmalıdır: torf, çürüntü, palıd yarpağı, sfaqnum mamırı, şam qabığı (1:1:1:0,5:2). Bu qarışığın 1 m³-nə NH₄NO₃, K₂SO₄,

$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, MgSO_4 , CuSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, H_3BO_3 formasında 2,7 kq mineral gübrə əlavə edilməlidir.

Hibrid simbidium 1986-cı ildən MNB-də becərilir.

Ən çox yayılmış sortları: *Alexalban* “*The Bride*” – Alekselben “*Brayd*”; *Cooksbridge* “*Pinkie*” – Kuksbridj “*Pinki*”; *Huber Cambourne* “*Benita*” – Huber Kalebourn “*Benita*”; *Lillian Stewart* “*Maxima*” – Lillian Stuart “*Maksima*”.

***Dendrobium* Sw. – dendrobium.** Cinsin adı yunanca “*dendron*”- ağac və “*bios*”- həyat sözlərindən əmələ gəlmişdir. Bu isə ağacda yaşayan, yəni epifit həyat tərzini keçirən deməkdir. Cins əsasən Koreya yarımadasında, Yaponiyada, İndoneziyada, Avstraliyada, Y. Zelandiyada, Polineziyada, Y. Qvineyada yayılmışdır. Müxtəlif müəlliflərin məlumatına görə Səhləbkimilərin növlə zəngin olan (900-dən 1600-cən növ) cinslərindən biridir. Bu ağac və kol üzərində yaşayan tropik epifit səhləbdir.

Gövdəsi silindrik, çıxıntılı və ya qalınlaşmış buğumlu hündürdür. Əyilmiş və düz dayanan nazik pərdə ilə örtülmüşdür. Yarpaqları enli- və nazik lansetşəkilli, ellipsvari olub, bütün gövdə boyu yerləşmişdir. *Dendrobium* 2 qrupa bölünür: həmişəyaşıl (*D. delicatum*, *D. kingianum* və b.) və yarpağını tökənlər (*D. pierardi* və b.). Çiçəkləri tək-tək və ya az və çoxçiçəkli çiçək qrupunda toplanır. Bəzilərinin çiçəkləri yarpaqsız gövdədə əmələ gəlir. Meyvəsi – qutucuqdur.

Mülayim temperaturu olan örtülü yerlərdə dibçəklərdə, bəziləri isə ağac kötüyünün üzərində becərilir. Əkmək üçün aşağıdakı substrat qarışığından istifadə edilir: yarıçürümüş yarpaq əlavə edilmiş doğranmış sfaqnum mamırı, osmund ayıdöşəyinin kökü və ağac kömürü (1:1:1:0,5). Kolun bölünməsi, gövdə qələmi və hava kökü əmələ gətirən təpə zoğları vasitəsi ilə çoxaldılır. Kolu 3-4 ildən tez bölmək olmaz, təpə zoğları isə hər il kəsib götürərək əkmək olar. Növden asılı olaraq, nə vaxt cavan zoğlar böyüməyə başlayır onda onları (IV-VI aylar) köçürmək və çoxaltmaq olar. Təmiz hava və işıqsevən bitkilərdir. Ancaq yelçəkənə (hava cərəyanına) pis dözürlər. 12-19 gün ərzində bol çiçəkləyir. Bəzi növlərinin kəsilməmiş çiçəkləri 4-5 həftə öz tərəvətini

saxlayır. İntensiv böyümə dövrü ayda iki dəfə 0,001%-li tam mineral gübrə məhlulu ilə qidalandırılır.

D. delicatum Sw. - zərif dendrobium. Budaqlanmış gövdəli monoxazial kökümsovlü bitkidir. Həmişəyaşıl epifit bitki olmasına baxmayaraq, kulturada dibçəkdə becərilir. Gövdəsi milşəkilli olub təpəsində 2-4 uzunsov-ellipsvari dərişəkilli yarpaqlar olur (Şək. 4.54; şək. 4.55).



Şək. 4.54. *D. delicatum*-un gövdəsində cavan bitkinin inkişafı.



Şək. 4.55. *D. delicatum*

Çiçək qrupu gövdənin təpəsində yerləşir. Çiçək oxu qısadır, diametri 1,2-1,5 sm olan 15-17 xırda çiçək daşıyır. Dodaq 3 dilimlidir, ön dilim enli yumurtaşəkilli, qırmızımtıl ləkəli, ağ rəngdədir. Kasayarpağı və ləçək açıq-sarı rəngdədir. Fevral ayından may ayınacan çiçəkləyir. Çiçəkləmə 1 çiçək qrupunda 10-15 gün davam edir. Çiçəkləri zərif, xoş ətrə malikdir. Meyvəsi – qutucuqdur.

Vətəni – Yeni Qvineya, Şimali Avstraliya, Kvinslendiya (Timor vilayəti).

D. delicatum 1986-cı ildən MNB-də becərilir.

İşıqlı, sərin örtülü şəraitdə becərilir. May-iyun ayları kolun bölünməsi, tərə zoğun kəsilərək əkilməsi vasitəsi ilə vegetativ çoxaldılır.

D. kingianum Bidw. – Kinq dendrobiumu. Budaqlanmış gövdəsi olan dimonoxazial kökümsovlu, həmişəyaşıl epifit bitkidir (Şək. 4.56). Gövdəsi silindrik olub, əsasından yoğunlaşmışdır. Yarpağı tünd-yaşıl rəngdə, parlaq, lansetşəkilli, itidir. Çiçək oxunda 3-6 çiçək olur. Çiçəkləri xırda (2-2,5 sm diametrində), açıq-yasəmənli rəngdə, zəif ətirlidir. Üst kasayarpaq uzunsov, ağ rənglidir, kənarı bənövşəyi-çəhrayıdır. Yan kasayarpağı üçbucaq-oraqşəkilli olub, sarı-yaşıl ləkəli mahmız əmələ gətirir. Ləçəkləri kasayarpaqdan qısa olub tərs lansetvari formada olur. Dodaq 3 dilimlidir, aşağı istiqamətlənib, ağ rəngdədir, kənarları açıq-yaşıl, əsasından uzununa çəhrayımtıl ştrixlidir. Dodağın yuxarı hissəsi qayıqşəkillidir. Fevral-mart ayları çiçəkləyir.

Vətəni – Avstraliyadır. Rütubətli subtropik bölgələrdə bitir. 1844-cü ildən kulturada becərilir. 1986-cı ildə Kiyev (Ukrayna) şəhərindən MNB-yə gətirilmişdir.

İşıqsevən bitkidir. Sərin örtülü şəraitdə dibçəkdə, səbətdə, ağac gövdəsində və qabığında becərilir. Orta sulanır. İsti günlərdə bitki 3-4 dəfə su ilə çilənir. Təpə zoğların və kolun bölünməsi üsulu ilə çoxaldılır.

D. moschatum Sw. - ətirli dendrobium. Budaqlı gövdəsi olan dimonoxazial kökümsovlu bitkidir (Şək. 4.57). Gövdəsi silindrik, uzununa novşəkilli olub, nazik pərdəvari qınla örtülmüşdür. Yarpaqları 2 sıralı, uzunsov-lansetşəkilli, kütdür. Çiçək qrupu təpədə yerləşir, çoxçiçəklidir (7-15 çiçək). Çiçəklərinin diametri 3-4 sm-dir. Kasayarpaqları uzunsov, itiüclü, narıncı-sarı rənglidir. Ləçəkləri rombik-yumurtaşəkilli olub həmin rəngdədir. Dodaq tuflışəkilli olub kənarı dalğalı və saçaqlıdır, sarı rənglidir, ortasında 5 uzunsov saçaqlı qırmızımtıl çıxıntı var, əsnəkdə 2 qırmızı-qəhvəyi rəngli iri ləkə olur. Sütun düz, yaşılımtıl rənglidir. Aprel-oktyabr ayları çiçəkləyir. Çiçəkləməsi 7-9 gün davam edir.



Şək. 4.56. *D. kingianum*



Şək. 4.57. *D. moschatum*

Vətəni – Cənub-Şərqi Asiyanın tropik bölgələri, Nepal, Assam, Xasiya dağı, Birmadır (Dekan və Siam vilayətində yayılmışdır).

1986-cı ildə Kiyev şəhərindən (Ukrayna) ilk dəfə olaraq MNB-yə gətirilmişdir.

D. phalaenopsis Fitzg. – falenopsissəkilli dendrobium. Dimonoxazial kökümsovlu gövdəli bitkidir (Şək. 4.58). Gövdəsi milşəkilli, dirsəkvari, açıq-boz rəngli pulcuqla örtülmüşdür. Hündürlüyü 90 sm-ə qədərdir. Yarpaqları enli lansetşəkilli, qalınlaşmış, qalın kutikula qatı ilə örtülmüşdür. Çiçək qrupu təpədə yerləşir, çoxçiçəklidir (25 çiçəyəcən). Çiçək oxu 15-20 sm uzunluqda, bəzən 40 sm-cən uzunluqda olur. Çiçəklərinin diametri 7-9 sm olub, tünd alqırmızı və ya bənövşəyi rənglidir. Kasayarpağı enlilansetşəkilli, iti, geriyyə əyilmişdir. Ləçəkləri rombvari, iti, yüngülcə əyilmiş, bənövşəyi-tünd qırmızı (albalı rəngli) rənglidir. Dodaq 3-dilimlidir, əsasından küt, kasayarpağı ilə örtülmüş, tünd bənövşəyi-qırmızı rəngli mahmıza keçir. Yan dilimlər bükülmüşdür. Orta dilim irəli istiqamətlənmişdir, itidir, əsnəyi sıx kipricikli şırımlıdır, axırdan açıq bənövşəyi-qırmızı rənglidir (Şək. 4.59). Oktyabr-dekabr ayları çiçəkləyir, bəzən isə yanvar-fevral ayları çiçəkləyir. Bitkinin bir çiçək qrupunda çiçəkləmə 2,5-3 (bəzən 4) ay davam edir. Kəsilmiş çiçək qrupu 1-1,5 ay öz tərəvətini saxlayır. Meyvəsi – armudşəkilli qutucuqdur.

Üzəri sarı, parlaq, seyrək tüklüdür. Uzunluğu 32-35 mm, diametri isə 15-17 mm-dir. Qurumuş çiçəkyanlığı meyvə ilə qalır. Meyvə saplağı 3,3-3,5 mm uzunluqda, 2,0-2,2 mm diametrdə, meyvənin əsasına doğru yüngülcə genişlənmiş, hamar, çıpaq, qopan meyvə ilə bir yerdə düşür.



Şək. 4.58. *D. phalaenopsis*



Şək. 4.59. *D. phalaenopsis*-in çiçəyi

Vətəni – Şimali Avstraliyanın tropik bölgəsi, Yeni Qvineya, Timor adalarıdır (Timor vilayəti).

İlk dəfə kulturaya 1880-ci ildə keçirilmişdir. MNB-yə 1986-cı ildə Ukraynadan (Kiyev şəhəri) gətirilmişdir.

***Epidendrum* L. – epidendrum.** Cinsin adı yunanca “*epi*” - üzərində və “*dendron*” - ağac sözlərindən əmələ gəlmişdir. Nümayəndələri epifit, litofit və daha az terrestrial bitkilərdir. Tropik Amerikada bitir. Cins özündə 500-800 növ birləşdirir.

Gövdəsi çox-, az- və 1 yarpaqlı olub 1 m-ə qədər hündür- lüyə çatır. Bir sıra növləri qısalmış gövdəyə və ya tuberidiyə malikdir. Yarpaqları enli- və dar lansetşəkilli, xətvəridir. Çiçək oxu hündür və ya qısadır. Çiçək qrupu çox-, az- və 1 çiçəkdir. Çiçəkləri xırda və adətən ətirlidir.

Mülayim (16-18⁰C) və aşağı temperaturlu (10-12⁰C) örtülü şəraitdə dibçəkdə, səbətdə, ağac qabığında və kötüyündə becərilir. Havanın nisbi rütubəti 70-75% olmalıdır. Qələmlə, bicolərlə

çoxaldılır. Substrat kimi sfaqnum mamırı, yarıçürümüş yarpaq, kərpic qırığı, ağac kömürü (1:1:1:0,5) qarışığından istifadə edilir.

E. radicans Pav. et Lindl. – köklü epidendrum. Gövdənin hava köklərinin köməyi ilə dırmaşan monoxazial bitkidir. Gövdəsi nazik, silindrik, hamar, tutucudur. Bir metirəcən hündürlükdə olub çoxyarpaqlıdır. Yarpaqları dar lansetsəkilli, iti, dərivari, əyilmiş, parlaq, 15 sm-ə qədər uzunluqdadır. Hava kökləri bütün gövdə boyu yerləşmişdir (Şək. 4.60). Çiçək saplağı telşəkilli olub, 25-30 sm-ə qədər hündürlükdədir. Çiçəkləri 2-3 sm diametrində olub, süpürgə çiçək qrupunda toplanmışdır (Şək. 4.61). Kasayarpaqları və ləçəkləri ensiz, iti, qırmızı-narıncı rəngdədir. Dodaq ayaqcığının üzərində, üstdən hamar, 3-dilimli, saçaq, alqırmızı haşiyəli parlaq sarı rənglidir. Bütün il ərzində, əsasən aprel-may ayları çiçəkləyir. Bir çiçək qrupunun çiçəkləməsi 2-3 ay davam edir.



Şək. 4.60. *E. radicans*-in vegetativ zoğunda hava kökləri



Şək. 4.61. *E. radicans*

E. radicans-in gövdəsində hava kökləri ilə yanaşı cavan bitkilər də inkişaf edir (Şək. 4.62). Cavan bitkilər formalaşdıqdan sonra ana bitkidən ayrılaraq sərbəst şəkildə əkilir (Şək. 4.63).



Şək. 4.62. *E. radicans*-ın gövdəsində cavan bitkilərin əmələ gəlməsi.



Şək. 4.63. *E. radicans*-ın cavan bitkiləri

Vətəni – Mərkəzi və Cənubi Amerikadır. Meksikadan tutmuş Peru və Kolumbiyayaqan olan dəniz səviyyəsindən 1800 m yüksəklikdə bitirlər.

MNB-də becərilən *E. radicans* ilk dəfə 1986-cı ildə Ukraynanın Kiyev şəhərində yerləşən Milli Botanika bağından alınmışdır.

***Gongora Ruiz et Pav.* – qonqora.** Tropik Amerikada bitir. Cins özündə 25 növ birləşdirir. Epifit bitkidir. Tuberidisi top-puzşəkilli, 1 və ya 2 yarpaqlı, dərivari, enli lansetşəkilli olub, damarları aydın seçilir. Çiçək qrupunun oxu tuberidinin əsəsinədan çıxır. Dorsal (arxadan) kasayarpağı sütunla bitişik olub yuxarıya istiqamətlənmişdir. Yan kasayarpağı – sütunun əsəsinədan aralanmışdır. Dodaq ensiz, ətli, 2 yan qalın buynuzşəkilli dilimlidir.

Mülayim temperaturu (16-18°C) və havasının nisbi rütubəti 70-80% olan istixanalarda becərilir. Sulanma orta dərəcədə aparılır. Günəşin bir başa düşən şüalarından qorunmalıdır. Bütün il boyu inkişaf edir. Kolun bölünməsi yolu ilə çoxaldılır. Aşağıdakı tərkibdə olan substratdan istifadə edilir: sfaqnum mamırı, torf, yarıçürümüş yarpaq, qum (1:1:1:1). Dibçəkdə və səbətə becərilir.

G. galeata Reichb.f. – dəbilqəli qonqora. Biryarpaqlı kökyumrusu şəklində yoğunlaşmış gövdəsi olan dimonoxazial

kökümsovlu bitkidir (Şək. 4.64). Tuberidi yumurtaşəkili, təpə hissədən konusvari, yüngülcə girintili-çıxıntılıdır. Yarpaqları enli lansetşəkili, dərivaridir. Çiçək oxu pulcuqlu, yaşıl xətlı və nöqtəli qəhvəyi rəngdədir. Çiçəkləri çiçək qrupunda spiralvari yerləşmişdir. Üst kasayarpağı dəbilqəşəkili olub, qırmızımtıl-qəhvəyi nöqtəli tutqun-qəhvəyi rənglidir; yan kasayarpağı – iti, xaricdən bükülmüşdür. Ləçəkləri oraşəkili olub yandan tünd şişli, sarı rəngdədir. Dodaq hərəkətli, 3-dilimli, kisəşəkili, açıq sarı rəngdədir, əsnəkdə qırmızı-qəhvəyi nöqtələr olur; orta dilim kəhrəba sarı rəngli olub, 2 geri əyilmiş şişlidir; sütun qövşşəkili əyilmişdir, qırmızımtıl-qəhvəyi nöqtəli açıq-sarı rəngli və əsası yandan şişlidir (Şək. 4.65). Çiçək qrupunda diametri 6-7 sm olan 9-11 çiçək olur. İyun-iyul ayları çiçəkləyir, bəzən sentyabr-oktyabr ayları təkrar çiçəkləyir. Çiçəkləməsi 2-3 həftə davam edir.

Vətəni – Meksikadır.

İlk dəfə 1986-cı ildə Ukraynadan alınmışdır.



Şək. 4.64. *G. galeata*



Şək. 4.65. *G. galeata*-nın çiçəyi

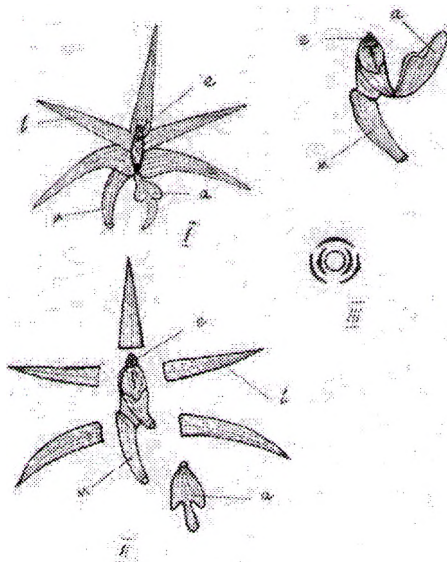
***Eria* Lindley – eria.** Cinsin adı yunan sözü *erion*-dan (*erion* – tiftik, narın tük, yun) əmələ gəlmişdir və bitkinin üzərinin narın tükə örtüldüyünü göstərir. Cinsə daxil olan növlər əsasən Cənubi Çində, Şimal-Şərqi Hindistanda, Laosda, Tailandda, Malaziyada, Sumatra, Yava adasında düzənlik meşələrin bataqlaşmış manqır meşələrində və aşağı dağlıq meşələrində rast rəlinir.

E. javanica (Sw.) Lind. – Yava eriası. Yava eriasına *Eria* cinsinin əksər növləri üçün xarakterik olan epifit və yaxud litofit həyat tərzinə yaxşı uyğunlaşmış simpodial sistem səciyyəvidir. Növün hər bir yay zoğu çox və ya az uzunsov plaqiotrop kökümsovdan və təpə böyüməsi məhdudlaşaraq yoğunlaşmış ortotrop yerüstü hissədən (gövdə) təşkil olunmuşdur. Zoğun plaqiotrop hissəsi özünü kökümsov kimi göstərir. Kökümsovu əsasən nazik olub, horizontal böyüyərək uzun və ya qısa olur.

Üzərində çoxsaylı dərivari, uzunömürlü, rəngsiz pulcuqlar və qəhvəyi rənglə örtülmüş nazik köklər olur. Halbuki zoğun ortotrop hissəsi əhəmiyyətli dərəcədə yoğunlaşmış gövdədən (tuberidi) ibarətdir. Əsasından rudiment yarpaq qalıqları ilə, orta və yuxarı hissəsindən normal inkişaf etmiş yarpaq qını ilə örtülmüş tuberidisi quraqlıq dövrü ehtiyat suyun toplanması funksiyasını yerinə yetirir. Yarpaqları olduqca qalın və dərişəkillidir, çox və ya az uzunsovdur, oturaq və ya saplaqlıdır. Çiçək qrupu – yan çiçək qrupudur. Çiçəyin morfoloji quruluşu şəkil 4.66-da verilmişdir.

***Haemaria* Lindl.** – **hemariya**. Cinsin adı yunanca “*haima*”-qan sözündən əmələ gəlmişdir və yarpağın alt tərəfinin qan-qırmızı rəngdə olmasını göstərir. Cənub-Şərqi Asiyada bitir.

H. discolor Lindl. – müxtəlifrəngli hemariya. Sərilən gövdəli monoxazial bitkidir (Şək. 4.67). Yarpaqları saplaqlı, yumurtaşəkilli, üst tərəfdən qəhvəyi-yaşıl, məxməri, orta damarcığı gümüşü-ağdır, alt tərəfdən isə tünd qırmızıdır. Çiçəkləri az saylıdır, xırdadır, ağ və ya açıq sarı rəngdə, ətirlidir, Çiçək oxu sıx qısa əyilmişdir. Çiçəkləri kəllədə sıx olmayan salxımda yerləşir. Yuxarı kasayarpağı və ləçəkləri dəbilqəvari yığılmışlar, dodaq burulmuş, əsasında kiçik kisəşəkilli şişlidir, dərin ikidimlidir. Oktyabr-dekabr ayları çiçəkləyir.



Şək. 4.66. *E. javanica*-nın çiçəyinin morfoloji quruluşu.

I – çiçəyin ümumi görünüşü, II – çiçəyin hissələri,

III – çiçəyin diaqramı.

a – dodaq, m – mahmız, l – ləçək, e – pollin.

Vətəni – Hind-Çin, Malakka və Cənubi Çinin (Siam və İndoneziya vilayəti) tropik rayonlarıdır. MNB-yə 1986-cı ildə Ukraynadan gətirilmişdir.

***Phalaenopsis* Bl. – falenopsis.** Cinsin adı yunanca “*phalaina*”- gecə kəpənəyi, pərvanə; “*opsis*”- oxşarlıq sözlərindən əmələ gəlmişdir. Çiçəkləri formaca kəpənəyə oxşayır.

Cənub-Şərqi Asiyanın rütubətli meşələrində dəniz səviyyəsindən 300-500 m yüksəklikdə bitir. Özündə təxminən 70 növ birləşdirir.

Falenopsisin növləri rozetkali monopodial bitkilərdir. Gövdəsi yoğun, qısa, sayca az olur. Yarpaqları enli, dərivaridir. Əsasən iri gözəl çiçəkləri olan əyilmiş və ya düz duran çiçək qrupu uzun və ya çox qısa ola bilər. Bəzi növlərinin çiçək qrupunun əsas oxu örtücü yarpağa malik olur. Çiçəyin rəngi ağ (do-

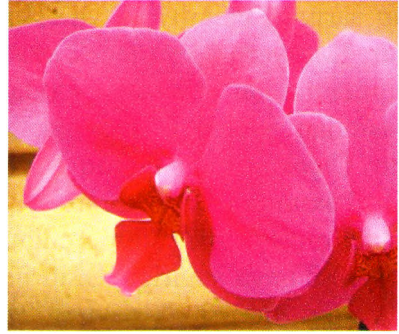
daq sarımtıl çalarlı) və ya çəhrayı rəngin müxtəlif çalarlarında olur. Kasayarpağı və ləçək oxşardır, ancaq ləçək çox vaxt digər seqmentlərdən enli olur. Dodaq 3-dilimlidir, mərkəzi hissənin əsasından adətən bıçcıq əmələ gətirən çıxıntıya (zoğa) malik olur. Çiçək qrupu – qoltuq salxımdır.

Toxumla və laboratoriya şəraiti kulturasında becərilən növlər çiçək saplağı tumurcuğu ilə çoxaldılır. Bütün növləri işıq və təmiz hava sevirlər. Əkin üçün ağac kömürü, qırmızı kərpic qırıntıları, quru inək peyinindən ibarət olan substratdan istifadə edilir. Qış dövründə becərilmək üçün optimal temperatur 22-25°C, payızda 16-18°C təşkil edir. Havanın nisbi rütubəti isə 85-90% olmalıdır. İşıqlandırma təbii olmalıdır. Bitkilərə vegetasiya dövrü mineral və üzvi gübrələrlə qidalandırma müsbət təsir göstərir.

Ph. amabilis Bl. – gözəl falenopsis. Monopodial, gövdəsi qısalmış, rozetkəli bitkidir (Şək. 4.68). Yarpaqları uzunsov – ellipsvari, gövdə üzərində 2 qarşı-qarşıya sıra ilə yerləşmişdir, ətlidir, damarları aydın görünür, uzunluğu 30 sm-ə qədər, eni isə 8 sm-ə qədərdir. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli salxımdır. Çiçəkləri iri olub, 7 sm-dən 12 sm-ə qədər diametrdə olur. Çiçəkyanlığı ağ, dodağın əsnəyi isə sarı nöqtəli və qırmızı ştrixlidir. Kasayarpağı uzunsov, ləçəyi yumurtaşəkili-rombvarıdır, əsasından daralır. Dodaq 3-dilimlidir, onun orta dilimi uzunsov olub 2 burulmuş bıçcıqlıdır. Yan dilimin hər ikisi əsasından sütunşəkili, təpə hissəsindən ikiyə bölünmüş, qırmızı nöqtəli sarı rəngli şiş əmələ gətirir. Çiçək saplağının uzunluğu 2-3 sm-dir. Çiçəkləri qarşı-qarşıya 2 sırada uzun (80 sm-cən) əyilmiş çiçək saplağında yerləşmişdir (Şək. 4.69). Kulturada çiçək qrupu adətən 7-9 çiçəkdən, çox vaxt isə 12-15 çiçəkdən təşkil olunur. Noyabr-fevral ayları çiçəkləyir. Bir çiçək qrupunun çiçəkləmə müddəti 4-5 aydır. Meyvəsi – qutucuqdur, uzunluğu 60-70 mm, diametri 10-15 mm, uzunsov, girintili-çıxıntılıdır (tillidir). Kəsilmiş halda isə çiçəkləri bir aydan çox öz tərəvətini saxlayır.



Şək. 4.67. *Haemaria discolor*



Şək. 4.69. *Ph. amabilis* çiçəyi.

Vətəni – İndoneziya, Şimali Avstraliya, Yeni Qvineyadır. Həmişə kölgəli yerlərdə yağışlı tropik meşələrdə bitir. 1798-ci ildən kulturada becərilir. 1986-cı ildə isə Ukraynadan MNB-yə gətirilmişdir.

Ph. lueddemanniana Rchb.f. – Lyuddemann falenopsisi. Monopodial rozetkəli bitkidir. Yarpaqları 3-4 ədəd olub uzunsovdu, uzunluğu 10-20 sm, eni 5-8 sm-dir. Çiçək oxu yarpaqla eyni uzunluqda, yaxud da ondan bir az uzun olur və diametri 4-5 sm olan 5-7 ədəd çiçək daşıyır. Çiçəkləri ağ rəngdə olub köndələnə tünd-bənövşəyi cizgilərə malikdir. Dodaq 3-dilimlidir: yan dilim düzdür, təpədən kəsikdir, dərin ikibuynuzludur, sarı rənglidir; orta dilim ətli uzunsov və ya rombşəkillidir, parlaq ametist-alqırmızıdır, balıqşəkilli şişlə qurtarır, ətli tükcüklərlə örtülüdür (Şək. 7.70).

Aprel-may ayları çiçəkləyir. Bol və uzunsürən çiçəkləməsinə görə həmişə diqqəti özünə cəlb edir. Bu bitkilər bir də onunla maraqlıdır ki, köhnə çiçək oxunun üzərində cavan bitki əmələ gətirir. Səhləblər üçün bu müstəsna (qeyri-adi) hadisədir. Bu xüsusiyyətinə görə bitkiləri asan çoxaltmaq olur.

Vətəni – Filippindir. 1864-cü ildən kulturada becərilir.

İlk əkin materialı 1986-cı ildə Ukraynadan alınmışdır.

***Stanhopea Frost. et Hook.* – stanhopeya.** Cins Londonda yerləşmiş tibbi-botaniki cəmiyyətin keçmiş prezidenti E. Stanhopeninin (E. Stanhope, 1855-ci ildə ölmüşdür) şərəfinə adlandırılmışdır və özündə 50-dən çox növ birləşdirir. Epifitdir.

Tuberidisi yumurtaşəkili, tillidir. Biryarpaqlıdır. Yarpağı uzunsov-oval, uzununa damarcıqları aydın görünür, saplaqlıdır. Çiçək oxu tuberidinin əsasından əmələ gəlir, aşağıya maili böyüyür, substratdan keçərək səbətə tərəf və ya ondan aşağıda çiçəkləyir. Bununla əlaqədar olaraq onları ancaq asılmış səbətlərdə yumşaq substratda becərilər. Çiçək qrupunda 3-7 ədəd çox ətirli çiçək olur. Xalq arasında stanhopeyanı çiçəyinin dodağında öküzün buynuzunu xatırladan iki şişin olmasına görə “öküz səhləb” adlandırırlar. Avqust-oktyabr ayları çiçəkləyir.

İntensiv böyümə (III-V) və çiçəkləmə zamanı bitkini 20-25°C temperaturda və 90-95% nisbi rütubətdə saxlamaq lazımdır. Adi sulanma yerinə substrat həftədə 2 dəfə otaq temperaturunda su ilə tam isladılır. Günəşli günlərdə bitki bir başa düşən günəş şüalarından qorunmalıdır. Qış dövründə bitkilər sakitlik mərhələsində olsalar da yarpaqlarını tökmürlər. Bu dövrdə sulanma orta olur, temperatur isə 18-20°C olmalıdır. Kolun bölünməsi ilə çoxaldılır. Sfaqnum mamırından, yarıçürümüş yarpaqdan, qumdan, quru peyindən və ağac kömüründən (1:1:1:0,5:0,5) ibarət substrat qarışığında yaxşı bitir.

S. tigrina Batem. – zolaqlı stanhopeya. Biryarpaqlı, kök yumrusu şəklində yoğunlaşmış gövdəsi olan dimonoxazial kökümsovlu bitkidir (Şək. 4.71). Epifitdir. Tuberidisi enli yumurtaşəkili, olduqca girintili-çixıntılıdır. Yarpaqları saplaqlı, uzunsov, 22-30 sm uzunluqda, 7-9 sm enində olur.

Çiçək oxunun uzunluğu 5-7 sm, çiçəkli oxun uzunluğu 6-9 sm-dir. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli salxımdır. Kasacıq üstədən yumurtaşəkili-uzunsov iti uclu kasayarpağından ibarətdir.



Şək. 4.70. *Ph. lueddemanniana*-nın çiçəyi.



Şək. 4.71. *S. tigrina*-nın tuberidisi.

Yan kasayarpağı birtərəfli yumurtaşəkilli, batıq və əsasından bitişikdir. Bütün kasayarpağı sarı rəngdə olub, xırda alqırmızı ləkələri var. Ləçəkləri uzunsov, kənarları dalğalı və əsasından parlaq alqırmızı ləkəlidir. Dodaq sarı-alqırmızı, kisəşəkilli formada, qalın ətlidir. Orta dilim rombvari, parlaq sarı, xırda nöqtəli, 3 dişli; yan dilimlər yastılaşmış və irəliyə istiqamətlənmişdir. Avqust-oktyabr ayları çiçəkləyir. Çiçəkləri vanili xatırlıdan güclü ətrə malikdir. Bir çiçəyin çiçəkləmə müddəti 2-3 gündür.

Vətəni – Meksikadır. İlk dəfə 1986-cı ildə Ukraynadan alınmışdır.

Tainia Blume. – **taynia.** Kök yumrusu şəkilində yoğunlaşmış gövdəsi olan və yarpağı tökülən bitkilərdir. Malakka yarımadasında bitir.

T. penangiana Hook.f. – penanq tayniası. Biryarpaqlı, kök yumrusu şəkilində yoğunlaşmış gövdəsi olan, yarpağını tökən, dimonoxazial kökümsovlu bitkidir (Şək. 4.72). Yarpaqsız vəziyyətdə çiçəkləyir. Fevral ayı çiçəkləyir.

Vətəni – Malakka yarımadasının rütubətli tropik yerləridir. Penanq (İndoneziya vilayəti), rütubətli qayalarda bitir.

MNB-nin tropik bitkilər kolleksiyasında becərilmək üçün *T. penangiana*-nın ilk əkin materialı 1986-cı ildə Ukraynanın Milli Botanika bağından alınmışdır.



Şək. 4.72. *T. penangiana*-nın tuberidisi

***Thunia* Rchb.f. – tuniya.** *Thunia*-nın növləri səhləbkimilərin epifit qrupuna aid olub, Hindistanda və Birmada yayılmışdır. Oranjereya şəraitində *Thunia*-nın növləri adətən terrestrial səhləblər kimi becərilir. İsti dövrlərdə onlar bol sulanır və tez-tez su ilə çilənir. Yarpaqlar saralmağa başladığı vaxt, daha doğrusu çiçəkləmədən və bitkinin tam inkişafından sonra sulama azaldılır və yarpaqlar töküldükdən sonra isə tamamilə dayandırılır. Bu vaxt bitkini yaxşı olar ki, sərin oranjereyaya köçürüb yaza qədər sulamadan saxlamaq lazımdır. Tuniyanın növləri sürətli böyüməsinə görə fərqlənir. Bu dövrdə onlar müntəzəm surətdə verilən peyin şirəsinə qarşı çox yaxşı reaksiya verir. Tuniyanın becərməsi üçün qablar böyük (16-18sm) olmalıdır ki, kökləri sərbəst yerləşsin. Bitkini yaxşı olardı ki, gilli-çimli, yarpaq çürüntülü torpaq, torf və çay qumundan ibarət (4:2:2:1) torpaq qarışığında becərmək lazımdır. Bitkini işıqlı yerə yerləşdirib yaxşı vintilyasia ilə təmin etmək və bir başa düşən günəş şüasından yüngülcə qorumaq lazımdır. Tuniyanın növləri qələmlə və təpə zoğlarının başqa yerə basdırılması yolu ilə çoxaldılır. Səhləblərin digər növlərindən fərqli olaraq tuniyanın növləri hər il yerinin və substratının dəyişdirilməsini tələb edir.

Th. marshalliana Rchb.f. – Marşal tuniyası. Monoxazial kökümsovlu, gövdəli bitkidir. Silindrik gövdəsi 70-80 sm-ə qədər hündürlükdə olub, sıx yarpaqla və göyümtül qınla örtülüdür. Yarpaqları iki sıra yerləşmiş, xətvəri-lansetşəkilli, iti, güclü əyil-

miş, göy ləkəli açıq-yaşıl rənglidir. Çiçək oxu təpədən çıxır. Çiçək qrupu az çiçəklidir. Çiçəkləri təmiz ağ rəngdədir. Kasayarpağı xətvəri-lansetşəkilli, itidir. Ləçəklərin ucu iti, kənarları yüngülcə dalğavaridir. Dodaq qıfşəkillidir. Orta dilim yumurtaşəkilli, kənarları güclü dalğalı, saçaqlı doğranmış, orta hissəsi qırmızımtıl şırımlıdır. Dodağın orta diliminin rəngi limonu sarıdır. İyul ayında çiçəkləyir.

Vətəni – Himalay, Birmadır. Dəniz səviyyəsindən 1000-1200 m yüksəklikdə bitir.

V FƏSİL

BROMELIACEAE FƏSİLƏSİNİN BİOMORFOLOGİYASI

Bromeliaceae Juss. (Bromeliya və ya ananas) fəsiləsi *Monocotyledoneae* (Birləpəlilər) sinfinə aid olub, olduqca qısalmış gövdəyə və rozet yarpaqlara malik çoxillik ot bitkilərindən təmsil olunmuşdur. Smit və Daunun [459] məlumatına görə bu fəsilə 46 cinsə daxil olan 2500 növdən təşkil olunmuşdur.

Morfoloji tipologiya əsasında işlənmiş [215] və qəbul edilmiş təsnifata görə Bromeliya fəsiləsində daha çox aşağıdakı böyümə formaları yayılmışdır:

1) rozetkalı bitkilər (köküstü rozet – *Cryptanthus* cinsinin növləri);

2) yeraltı-kökümsovlu rozetkalı bitkilər (*Aechmea*, *Billbergia*, *Neoregelia* cinslərinin növləri, *Acanthostachys strobilaceae* və b.);

3) yerüstü-kökümsovlu rozetkalı bitkilər (*Aechmea miniata*, *Ae. nudicaulis*, *Ae. weilbachi* və b.);

4) rozetin təpəsində toplanmış yarpaqlı, ortotrop qısa metamerli bitkilər (*Dyckia*, *Hechtia* cinslərinin növləri).

Mərkəzi Nəbatat Bağının tropik və subtropik bitkilər kolleksiyasında olan Bromeliya fəsiləsinin bitkilərini bəzi müəlliflərin də göstərdiyi kimi [287, 408, 430] bioekoloji xüsusiyyətlərinə görə aşağıda göstərilən bioloji qruplara bölmək olar:

1) sukkulent tipli terrestrial (yerüstü) bitkilər;

2) “rezervuarlı” bitkilər;

3) “atmosfer” (“hava”) bitkiləri.

I. *Sukkulent tipli terrestrial (yerüstü) bitkilər*. Kolleksiyada olan və bu qrupa daxil olan bitkilər – *Dyckia*, *Hechtia* (*Pitcairnioideae*), *Orthophytum* və bəzi *Cryptanthus*-lar (*Bromelioideae*) – mineral qidanın defisit olmadığı və ya onun kəskin hiss olunmadığı yerlərdə bitirlər. Son dərəcə qalınlaşmış yarpaqları isə quraqlıq dövrü xüsusi su saxlayan yer funksiyasını görür.

Kök sistemi bitkini tamamilə mineral duzlarla və su ilə təmin edir. Bu qrupun bitkilərinin yarpaqları isə suyun və qida maddələrinin udulmasında ikinci dərəcəli rol oynayır. Bu yerüstü növlər arasında morfoloji və fizoloji ixtisaslaşma yarpağın xüsusi toxumasında mineral maddələrin tədarükünə yox, suyun konservasiyasına istiqamətlənmişdir [287].

II. “Rezervuarlı” bitkilər. Kolleksiyada olan bu qrupun növlərinin (buraya *Bromelioideae* və *Pitcairnioideae* y/fəsiləsinin nümayəndələri daxildir) əksər nümayəndələri nisbətən rütubətli yerlərdə bitən epifitlərdən təşkil olunmuşdur. Bu bitkilərin yarpaqları əsasından kip yapışaraq xüsusi qıf əmələ gətirir ki, yağıntı və buxarlanma imkan verəndə bunun içərisinə ehtiyat su toplanır. Bu “rezervuar su” bitkini su və qida maddələri ilə tam təmin edir. Bu qrupa kolleksiyada olan *Bromelioideae* və *Tillandsioideae* yarım-fəsiləsinin nümayəndələri aiddir.

Bu bitkilərin köklərinin funksiyası bitkini substratda tutub saxlamaq və möhkəmləndirməkdir.

III. “Atmosfer” (“Hava”) bitkiləri. Bu qrupa aid olan kolleksiyadakı növlər (*Tillandsia* və *Vriesea* cinsinin bəzi növləri) epifit həyat tərzini keçirirlər. Onların ensiz xətvəri yarpaqlardan təşkil olunmuş rozetləri su toplamağa uyğunlaşmamışdır, hətta birbaşa düşən yağış suyunu da saxlamırlar. Güman edilir ki, “atmosfer” növləri mineral maddələri yağış suyunda və ya şəhdə həll olmuş və yarpağın üstündə yerləşən tükcüklərə hopmuş toz zərrəciklərindən alırlar.

“Atmosfer” bromeliyalarını iki yarım qrupa bölmək olar:

a) “Atmosfer” mirmekofili – “bulba” (hava soğanaqları) formalı bitkilər. Bu tipə yarpağının aşağı hissəsi şişərək içi boş “bulba” əmələ gətirən epifit bitkilər aiddir. Yarpaqları kseromorf tiplidir, olduqca sərt, hamar və üzəri cüzi pulcuqlarla örtülmüşdür (*Tillandsia bulbosa*, *T. butzii*, *T. caput-medusae* və b.). Daxili yarpaqlar yumularaq örtülü rezervuar əmələ gətirir ki, su buraya yarpaqların arasındakı dar yarıqdan daxil olur və bitki onu istənilən vəziyyətdə, hətta çevirilmiş halda olduqda da saxlayır.

b) Əsl “atmosfer” bitkiləri. Bunlara yaşlı vəziyyətdə kök sistemində malik olmayan, ağacdən, qayadan və digər dayaqlardan çox böyük hörük kimi sallanan bromeliyanın növləri, daha çox tez-tez rast gəlinən – *Tillandsia usneoides* növü aiddir. Yarpaqları sıx pulcuqlarla örtülmüşdür ki, bunun köməyi ilə bitkilər rütubəti və qida maddələrini havadan alırlar. Tillandsiyaya əsasən rütubətli yerlərdə rast gəlmək olur. Bu bitkilər yerin nəmlik dərəcəsini göstərən indikatorlardır.

Kolleksiyadakı Bromeliyanın əksər növləri yarpağın qınında gizlənmiş çox qısa gövdəyə malikdirlər. Gövdə əsasən çiçəkləmə zamanı bir qədər uzanaraq nəzərə çarpır, məsələn, *Ananas comosus*-dakı kimi. *Tillandsia*-nın bir çox növləri isə uzun gövdəyə malik olurlar.

Terrestrial Bromeliyanın kök sistemi yaxşı inkişaf edərək, öz əsas – torpaqdan qida maddələrini və suyu udmaq, bitkini torpağa bərkitmək və saxlamaq funksiyasını yerinə yetirir.

Epifit Bromeliyaların kökü ya ümumiyyətlə inkişaf etmir [125], *Tillandsia usneoides*, *T. decomposita*-da olduğu kimi, yaxud da onların kökü olur, ancaq onlar əsas funksiyası olan qidalanma və su ilə təmin etmədən məhrum olurlar və bu funksiyaları yarpaqlar yerinə yetirirlər. Köklər isə bitkilərin vertikal vəziyyətdə bərkidilməsinə və saxlanmasına xidmət edir. Köklər az sayda inkişaf edir, ancaq onlar çox möhkəm olur və özlərindən ayrılan xüsusi maddə ilə bitkini hər hansı bir yerə kip bərkidir, onları hətta çox sığallı gövdədən qoparmaq çətin olur.

Havanın temperaturu Bromeliyanın çiçəklərinin açılmasına və tozcuğunun fertilliyinə təsir göstərir. Adətən tozlanma günəşli və isti günlərdə daha yaxşı gedir, nəinki, dumanlı və yağışlı günlərdə. Quru hava və yüksək temperatur (20-25°C) tozlanma və tozcuğun yetişməsi üçün daha çox əlverişlidir.

Bromeliya fəsiləsinə məxsus növlərin toxumlarının daxili quruluşu eynidir və onların hamısına birtipli quruluş xarakterikdir. Yetişmiş toxumu zəngin nişastalı endospermlə dolu olub bəzən zəif qatlıdır.

Bromeliyanın suyu adsorbsiya edən trixomasının quruluşunun mikroskopik tədqiqi [285, 298] göstərir ki, onların mərkəz adlanan ortası 4 düzbucaqlı hüceyrə qrupundan əmələ gəlmişdir və 8 halqəşəkilli hüceyrə ilə dairəvi əhatə olunmuşdur. Bu hüceyrə qruplarının hər ikisi “disk” və ya “mərkəzi qalxan” əmələ gətirir. Onu qismən arakəsməli olan 32 uzanmış ağızcıq və ya qanad adlanan hüceyrələr əhatə edir. Nəticədə bu cür ardıcılıq əmələ gəlir: 4 – 8 – 32. Belə trixomanın uzununa kəsiyi sxematik olaraq mismara oxşayır və iki əsas hissədən təşkil olunmuşdur: “papaqcıq” və “ox”. “Papaqcığın qanadı” və qoruyucu hüceyrələr ölmüş hüceyrələrdən əmələ gəlmişdir. Onlar quruyan vaxt ağ və ya gümüşü rəngə malik olurlar. Bu isə hava ilə dolmuş hüceyrələrdə işığın refraksiyası (refraksiya – işıq şüalarının sınması) ilə əlaqədardır [389].

Trixomanın daha bir funksiyası yarpağın intensiv günəş şüalarının düşməsi nəticəsində yaranan həddindən artıq qızma və qurumadan mühafizəsidir.

Trixomanın quruluşu terrestrial formadan epifit formaya keçidin aydın təkamülünü göstərir. Bir həyati formadan digərinə keçdikdə bromeliyanın tükcüyünün funksiyası da eyni zamanda dəyişir.

Trixomanın formasına əsasən bu və ya digər növün ekoloji mənsubiyyətini təyin etmək olar. Məsələn, bu bitkilər ya-yıl-dıqları yerlərdə rütubəti dumandan və şəhdən aldıqda, pulcuqlar sərbəst birləşərək çox sıx və tüklü olurlar.

Böyük sayda pulcuğun olması, bromeliyanın bitdiyi yerdə çox işıq aldığı təsdiq edir. Onlar üçün kölgə və artıq rütubət mənfi amil təsiri göstərir. Az sayda pulcuğa və yaxşı inkişaf etmiş yarpaqdan ibarət qıfa malik bromeliya növləri uzunsürən quraqlığa və parlaq işıqlandırmaya davam gətirmirlər. Bu bitkilər kölgəsevən növlərə aiddirlər. Bu iki tip arasında, onların bitdiyi yerlə əlaqədar olaraq çoxlu keçid formaları mövcuddur.

Beləliklə, Bromeliya fəsiləsinin nümayəndələri son dərəcə müxtəlif ekoloji-morfoloji asılılığı və ixtisaslaşması ilə xarakterizə olunurlar. Bromeliyanın fərdi xüsusiyyətlərini onların intro-

duksiyası zamanı nəzərə almaq lazımdır. Çox vaxt onlara xüsusi şəraitin və bitkilərin yetişdirilmə rejiminin yaradılması vacibdir.

Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında olan Bromeliya fəsiləsinin öyrənilən növlərinin bioekoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla onların ilkin inkişaf dövründə morfobioloji xüsusiyyətləri hər tərəfli tədqiq edilmişdir.

Öyrənilən bitkilərin morfogenezi və həyat tsikli İ.Q. Serebrayakovun [203], F.M. Kupermanın [135], İ.P. İqnatyevanın [104] metodikaları əsasında tədqiq edilmişdir. Bitkilərin morfogenezinin və mövsümi inkişaf ritminin qrafik təsviri V.V. Skripçinski, Y.A. Dudar, VI.V. Skripçinski və Q.T. Şevçenko [208] tərəfindən işlənmiş metodikaya uyğun olaraq aparılmışdır.

Tədqiqat işində T.A. Rabotnovun [182] termin təsnifatından istifadə etməklə yanaşı ontogenez anlayışı A.A. Uranov [237], V.V. Skripçinski [207], A.Ə. Bayramov [36] və başqalarının qəbul etdiyi kimi, yəni fərdlərin toxumdan toxuma qədər inkişafı dövründə bitkilərin morfoloji dəyişikliklərinin bir-birini ardıcılıqla əvəz etməsi kimi qəbul edilmişdir [369, 370, 371].

5.1. Bromeliyanın virginil və generativ dövrlərdə inkişafının biomorfoloji xüsusiyyətləri

5.1.1. Yuvenil bitkilərin biomorfoloqiyası

Çiçəkli bitkilərin cürcətilərinin morfoloji tədqiq edilməsi onların mənşəyinin, həmçinin sistematikasının izah edilməsində böyük əhəmiyyətə malikdir [203]. Darwin də [90] bu tədqiqatlara çox böyük əhəmiyyət vermiş və açıq göstərmişdir: "...rüşeymin əlamətlərinin ... nəinki heyvanların, hətta bitkilərin təsnifatı üçün böyük əhəmiyyətə malik olmasına şübhə ola bilməz. Çiçəkli bitkilərin əsas şöbələri rüşeymin fərqlənməsinə, ləpənin vəziyyətinə və sayına, cavan oxun və kökcüklərin inkişaf üsuluna əsaslanır..." (90, səh. 611).

Yerli ədəbiyyatda bromeliyanın ilkin inkişaf mərhələsi haqqında məlumat yoxdur, xarici ədəbiyyatda isə nisbətən azdır. Bromeliyanın cücərməsi haqqında ilk məlumatları Wittmack-ın nəşr etdirdiyi və bu bitkiyə həsr edilmiş “*Naturlichen Pflanzenfamilien*” buraxılışında tapmaq olar.

Bununla əlaqədar olaraq, biz oranjerəyə şəraitində bromeliyanın müxtəlif cinslərinə aid olan növlərin toxumdan cücərdilməsini və cücərtilərin biomorfoloji formalaşma xüsusiyyətlərinin öyrənilməsini məqsəd kimi qarşımıza qoymuşuq (Şək. 5.1; 5.2; 5.4; 5.6; 5.8).



Şək. 5.1. *Ae. bracteata*-nın toxumunun cücərməsi

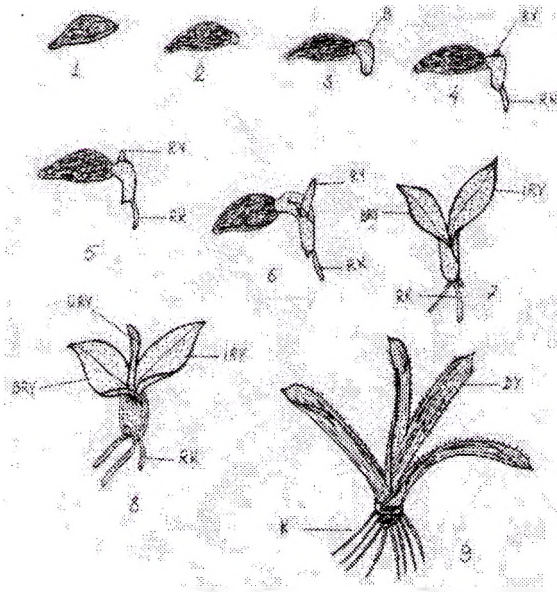


Şək. 5.2. *Ae. recurvata*-nın toxumdan cücərməsi.

Bromeliyanın tədqiq edilən növləri cücərmə qabiliyyətinə görə yerüstü cücərmə tipinə aid olub, bir-birindən fərqlənir: a) bağlayıcısız yerüstü cücərmə; b) bağlayıcılı yerüstü cücərmə. Birinci qrupa (a) *Tillandsia*, *Vriesea*, ikinci qrupa (b) isə *Aechmea*, *Billbergia*, *Puya*, *Pitcairnia*, *Dyckia* cinsinin növləri aiddir.

Bütün tədqiq edilən növlərdə (*Aechmea bracteata*, *Ae. recurvata*, *Acanthostachys strobilacea*, *Billbergia magnifica*,

B. nutans, *B. rosea*, *Puya mirabilis*, *Pittcairnia xanthocalyx*, *Dyckia remotiflora*) cücərmə toxum qabığının partlaması və toxumdan əsas kökə başlanğıc verən rüşeym kökcüyünün və hipokotilin birgə çıxması ilə başlayır (Şək. 5.3; 5.5; 5.7; 5.9). Bromeliyanın bütün növləri üçün xarakterik olan xüsusiyyət onların cücərtiləri meydana gəldikdən bir neçə gün sonra əsas kökünün böyüməsinin dayanmasıdır ki, bunun da nəticəsində yan köklər inkişaf edir, əsas kök isə tədricən məhv olur. Bromeliyanın bütün növlərində rozetka tipli cücərtilər epikotilin və növbəti buğumarasının inkişaf etməməsi nəticəsində əmələ gəlir. Ancaq *Tillandsia* cinsinin növlərində əsas kök müşahidə olunmur. Bu isə onların epifit həyat tərzii ilə əlaqədardır.



Şək. 5.3. *Ae. bracteata*-nın toxumdan ardıcıl inkişaf mərhələləri.

1 – toxum, 2 – toxumun şişməsi, 3 – 6 – rüşeym yarpağının və kökün əmələ gəlməyə başlaması, 7–8 – cücərti, 9 – 4-5 aylıq cücərti.

B – bağlayıcı, RY – rüşeym yarpağı, RK – rüşeym kökcüyü, BRY – birinci rüşeym yarpağı, İRY – ikinci rüşeym yarpağı, ÜRY – üçüncü rüşeym yarpağı, DY – definitiv yarpaq, K – kök.

Bütün öyrənilən növlərin toxumunun cücərməsi ilkin mərhələdə xarici habitusuna görə oxşardır. Onlarda ləpə yarpaqlarının sonrakı şəkildəyişməsi müxtəlifdir: məsələn, *Tillandsia* cinsinin nümayəndələrində sorucu uc olmur, *Pitcairnia* cinsinin növlərində ləpə yarpağı yarpaqşəkilli formada olub, sorucu ucu qalın və qısa olur. *Puya* və *Dyckia* cinsinin nümayəndələrində ləpə yarpağı toxumu kip doldurur, *Aechmea* və *Billbergia* cinsində isə ləpə yarpağı özünün halqəşəkilli əsası ilə rüşeym tumurcuğunu örtür, ucu isə uzun müddət toxum qabığında qalır [105].

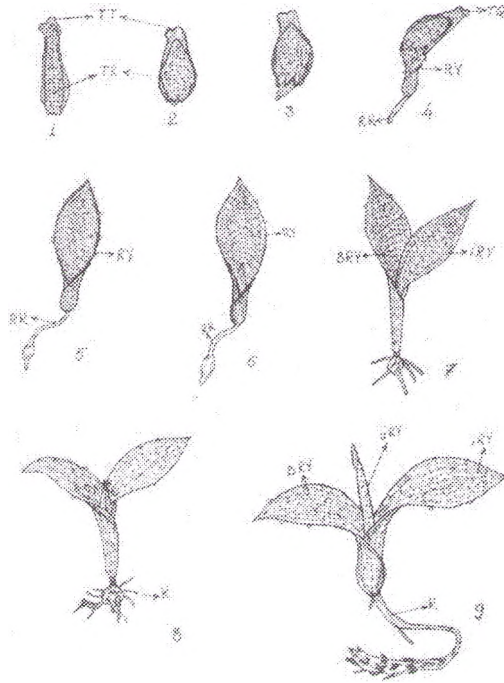
Puya cinsinə aid bitkilərin həm yaşlı formaları, həm də cücərtiləri quruluşca daha primitivdir. Onların ləpə yarpağı həftə ilə toxum qabığında qalır, sonra isə xaricə çıxır və fotosintez edici orqana çevrilir. Bu cür ləpə yarpağı olan cücərti olduqca tez inkişaf edir və artıq inkişafının birinci ili xeyli rozet yarpağı əmələ gətirir. *Pitcairnia* cinsinin növlərində ləpə yarpağı toxumda qısa vaxt ərzində qalır, ancaq onun ucu uducu funksiyasını yerinə yetirir.

Ədəbiyyat məlumatına görə [105] Bromeliya fəsiləsinin bəzi nümayəndələri (*Aechmea*, *Billbergia*) üçün mezokotillik xarakterikdir.

Acantostachys, *Aechmea*, *Billbergia* cinslərində birinci kökün xeyli inkişafı müşahidə olunur, bu dövrdə *Vriesea* və *Tillandsia* cinslərinin cücərtiləri ilkin mərhələ ərzində birinci və yan köklərdən məhrum olur.



Şək. 5.4. *P. xanthocalyx*-in toxumdan cücərməsi.



Şək. 5.5. *P. xanthocalyx*-in toxumdan ardıcıl inkişaf mərhələləri.

1 – toxum, 2 – 3 – toxumun şişməsi, 4-6 – rüşeym kökcüyünün və yarpağının əmələ gəlməsi, 7 – 8 – cücərti, 9 – 4 aylıq cücərti.

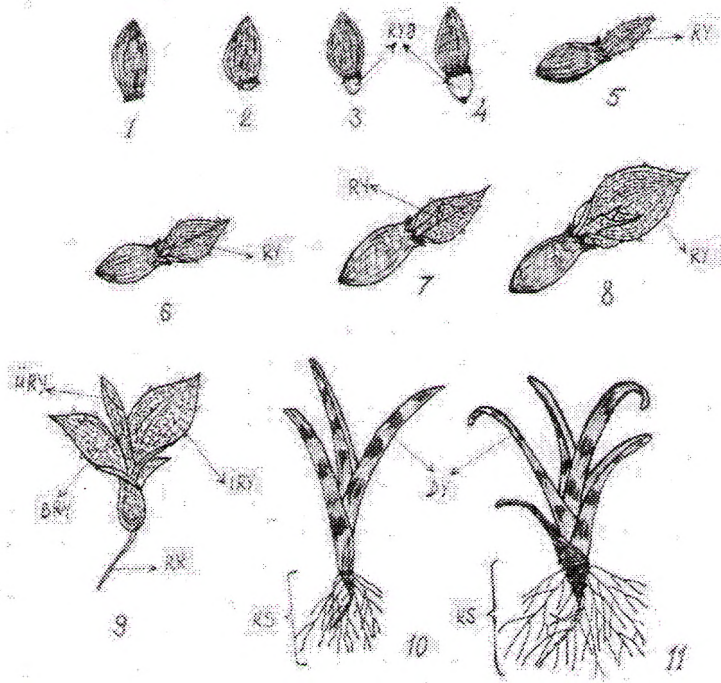
TT – toxum toru, TR – toxum rüşeymi, RK – rüşeym kökcüyü,

RY – rüşeym yarpağı, TQ – toxum qalığı, BRY – birinci rüşeym

yarpağı, İRY – ikinci rüşeym yarpağı, ÜRY – üçüncü rüşeym yarpağı, K – kök.



Şək. 5.6. *B. magnifica*-nın toxumdan cücərtisi.



Şək. 5.7. *B. magnifica*-nın toxumdan ardıcıl inkişaf mərhələləri.

1 – toxum, 2-4 – toxumun şişməsi, 5-6 – rüşeym yarpağının əmələ gəlməyə başlaması, 7-8 – rüşeym yarpağının əmələ gəlməsi, 9 – cücərti, 10 – 3 illik şitil, 11 – 5 illik şitil.

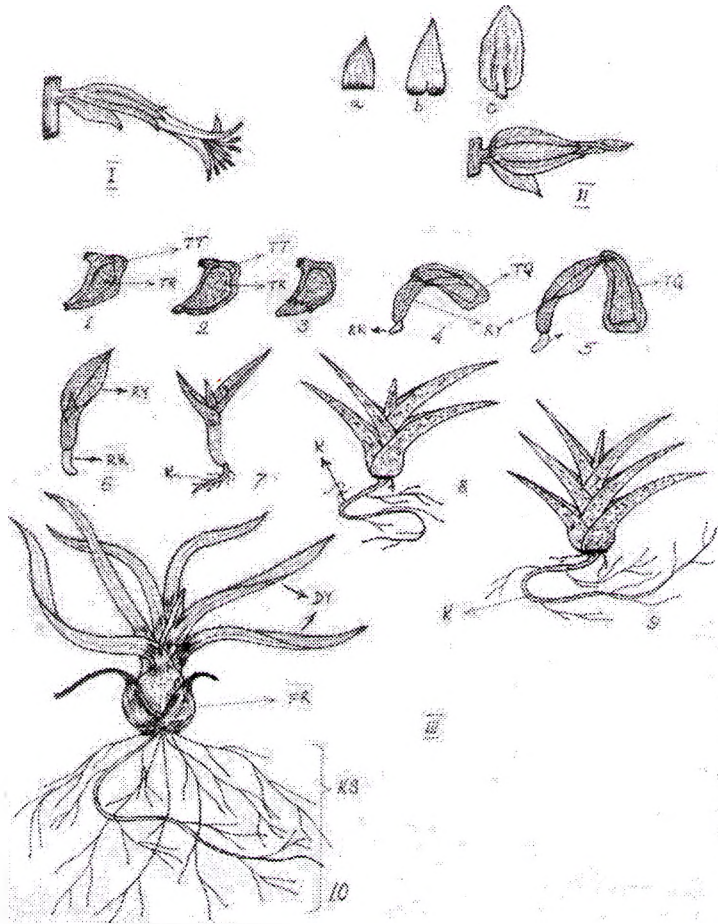
RYƏ – rüşeym yarpağının əmələ gəlməsi, RY – rüşeym yarpağı, BRY – birinci rüşeym yarpağı, İRY – ikinci rüşeym yarpağı, ÜRY – üçüncü rüşeym yarpağı, RK – rüşeym kökcüyü, DY – definitiv yarpaq, KS – kök sistemi.

Hər bir cinsdə bütün növlərin bitkilərinin cücərtiləri morfoloji quruluşca bir tiplidir. Cinslərin bir-birindən fərqlənməsi ləpə yarpaqlarının ölçüsündə, formasında və funksiyasında, həmçinin mezokotilin olmasında və ya olmamasında özünü göstərir.



Şək. 5.8. *P. mirabilis*-in toxumunun cücərməsinin müxtəlif mərhələləri.

Beləliklə, *Puya* cinsinin yaşlı bitkilərinin və cücərtilərinin quruluşu bir daha sübut edir ki, bromeliyalar arasında ən primitivi *Pitcairnioideae* yarımfəsiləsidir. *Tillandsia* və *Vriesea* cinslərinin nümayəndələrində sorucu ucun, daha doğrusu bağlayıcının reduksiyası bütün ehtimallara görə onun funksiyasını itirməsi, yəni inkişafdan qalması və ya onların toxumunda endospermanın reduksiyası ilə əlaqədardır.



Şək. 5.9. *P. mirabilis*-in toxumdan ardıcıl inkişaf mərhələləri. I – çiçək (a- çiçəkaltlığı, b- kasayarpağı, c- ləçək); II – qutucuq meyvə; III – *P. mirabilis*-in toxumunun cücərməsinin müxtəlif mərhələləri və cücərtinin əmələ gəlməsi. 1 – toxum, 2 – 3 – toxumun şişməsi, 4 – 6 – rüşeym yarpağının və kökcüyünün əmələ gəlməyə başlaması, 7 – cücərti, 8 – 9 – 4 aylıq cücərti, 10 – 3 illik şitil. TT – toxum toru, TR – toxum rüşeymi, RK – rüşeym kökcüyü, TQ – toxum qalığı, RY – rüşeym yarpağı, K – kök, DY – definitiv yarpaq, FR – formalaşmış rozet, KS – kök sistemi.

Təkamülün ümumi istiqamətinin inkişafına əsaslansaq, endospermanın reduksiyasına və ya azalmasına daha çox irəliyə inkişaf əlaməti kimi baxılmalıdır. Bununla əlaqədar olaraq bizim əldə etdiyimiz dəlillər *Bromeliaceae* fəsiləsinin *Tillandsioideae* yarımfəsiləsinin təkamül baxımından irəliyə inkişafı haqqındakı nəticələri təsdiq edir [406, 459].

5.1.2. Bromeliyanın yerüstü vegetativ orqanlarının morfogenezi

Hər bir bitkinin həyatında toxumun cücərməsi dönüş anıdır belə ki, o, başlanğıc mərhələdən sonrakı mərhələyə, yəni rüşeymdən cücərtiyə keçidi göstərir.

De-Kandolun təsnifatına görə demək olar ki, bütün bromeliyalar monokarpdır və yalnız bəzi cinslərin (*Dyckia* və b.) nümayəndələri polikarpdır. Digər bitkilərdə olduğu kimi bromeliyada da ontogenezdə bir sıra yaş mərhələsi ayırd etmək olur. Hər bir yaş mərhələsi özünün morfoloji quruluş xüsusiyyəti ilə xarakterizə olunur.

Bromeliyanın cücərtiləri özünü müstəqil bitki kimi aparır. Ancaq qidalanma tərzinə görə onları iki qrupa bölmək olur: I – müstəqil bitkilər (*Vriesea*, *Tillandsia*, *Guzmania* və b. cinslərin növləri) və II – eyni vaxtda ana bitkinin qida maddələrindən istifadə edən müstəqil bitkilər (*Acanthostachys*, *Aechmea*, *Billbergia* və b. cinslərin növləri).

Bromeliya öz cücərtilərindən fərqli olaraq yuvenil mərhələdə qidalanmasına görə tamamilə müstəqil bitkilərdir. Bu proses I qrupun nümayəndələrində birinci yarpağın, II qrupun nümayəndələrində isə birinci yarpağın və əlavə kök sisteminin vasitəsilə həyata keçirilir. Çox vaxt bromeliya yuvenil vəziyyətdə yaşlı bitkidən fərqlənir. Fərqləndirici əlamət özünü rozetin formasında göstərir. Bütün bromeliyalar yaşlı vəziyyətdə 5-7 yarpaqdan ibarət olan silindrik rozetə, yuvenil mərhələdə isə çoxlu yarpaq-

dan (15-17) əmələ gəlmiş dağınıq rozetə malik olurlar. Həmçinin bromeliyanın yuvenil bitkilərinin birinci yarpaqları da yaşlı bitkinin yarpaqlarından fərqlənir.

Bizim tərəfimizdən Bromeliya fəsiləsinin altı cinsinə aid olan səkkiz növün ontogenezdə morfogenezi öyrənilmişdir: *Aechmea bracteata*, *Acanthostachys strobilacea*, *Billbergia magnifica*, *B. nutans*, *B. rosea*, *Puya mirabilis*, *Pittcairnia xanthocalyx*, *Dyckia remotiflora*.

Billbergia magnifica-nın (Şək. 5.7) birinci yarpağının əmələ gəlməsindən inkişafının axıra çatmasınacan 70-80 gün tələb olunur. Cücərməyə başlayandan 50 gün sonra yarpağın uzunluğu 1,90 sm, eni 0,60 sm təşkil edir. Cücərəndən 83 gün sonra birinci yarpağın uzunluğu 2,45 sm-ə, eni isə 0,65 sm-ə çatır. Bundan sonra təpədən qurumağa başlayır və tədricən tamamilə quruyur. İkinci assimilyasiya edici yarpağın əmələ gəlməsindən ölçüsünün son həddə çatmasınacan (uzunluğu – 4,45 sm, eni – 0,70 sm) 81-85 gün lazım gəlir (Cədvəl 5.1).

Billbergia rosea-nın birinci assimilyasiya edici yarpağının əmələ gəlməsindən ölçüsünün son həddə çatmasınacan böyüməsi 75-81 gün davam edir. Cücərməyə başlayandan 48 gün sonra yarpağın orta uzunluğu 1,86 sm, eni 0,58 sm təşkil edir. Cücərməyə başlayandan 81 gün sonra birinci yarpağın orta uzunluğu 2,43 sm-ə, eni isə 0,62 sm-ə çatır. Bundan sonra ucundan qurumağa başlayır və tədricən tam məhv olur. Ancaq bu vəziyyətdə hələ uzun müddət qalır. İkinci assimilyasiya edici yarpağın əmələ gəlməsindən ölçüsünün son həddə çatmasınacan (uzunluğu - 4,41 sm, eni – 0,68 sm) böyüməsi 80-85 gün davam edir. Cücərməyə başlayandan 48 gün sonra yarpağın uzunluğu 3,56 sm və eni isə 0,61 sm təşkil edir. İkinci yarpaq və bütün sonrakı yarpaqlar tədricən meydana gələrək özünün maksimum ölçüsünə çatır və həmçinin tədricən quruyur.

Cədvəl 5.1-dən göründüyü kimi bütün yarpaqlar öz aralarında ölçülərinə və yaşama müddətinə, həmçinin formasına

görə də fərqlənirlər. *B. rosea*-nın şitilinin birinci yarpağı xətvəri formadadır, dördüncüdən başlayaraq yarpağın forması dəyişməyə başlayır, onlar əsasından genişlənir. Cücərtinin bütün yarpaqları yumşaqdır, yarpaq ayasının kənarı hamardır. Şitillər 4-5 aylıq yaşda 12-14 yarpaqdan, 8 aylıq yaşda isə 7 yaxşı inkişaf etmiş və hələ inkişaf mərhələsində olan 2-3 yarpaqdan təşkil olunmuş rozetə malik olurlar. Yarpaqları qalın, uzunsov, tünd-yaşıl rəngdədir. Yarpaq ayasının kənarı artıq çox xırda tikancıqlarla örtülüdür. Bu yaşda (8 ay) şitillərin hündürlüyü 8-9 sm-ə və diametri 19-20 sm-ə çatır. Rozetkəsi dağınıqdır. Bitki yarımillik yaşda 9-10 ədəd qalın, dərivari, tünd-yaşıl rəngli yaxşı inkişaf etmiş yarpağa və 2-3 ədəd isə inkişaf mərhələsində olan yarpağa malik olur. Rozetkanın hündürlüyü 15-16 sm-ə və diametri 32-33 sm-ə çatır.

Cədvəl 5.1

Bromeliyanın bəzi növlərinin ilk on yarpağının biometrik göstəriciləri

S/n	Növlərin adı	Yarpağın nömrəsi	Yarpağın ölçüsü		Hər bir yarpağın yaşama müddəti (gün)
			uzunluq, sm	en, sm	
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Aechmea bracteata</i>	1	3,56	0,71	65-70
		2	5,58	0,97	71-75
		3	8,1	1,21	80-85
		4	8,64	1,33	86-95
		5	15,2	2,4	120-125
		6	19,1	2,37	135-145
		7	22,3	2,6	150-155
		8	24,4	2,45	155-160
		9	25,2	2,55	165-170
		10	26,1	2,8	170-175

1	2	3	4	5	6
2.	<i>Acanthostachys strobilaceae</i>	1	3,25	0,21	60-65
		2	5,70	0,50	65-70
		3	10,70	0,61	72-75
		4	14,3	0,90	85-90
		5	21,4	1,12	115-120
		6	22,4	1,14	145-155
		7	22,7	1,16	155-160
		8	23,5	1,21	165-170
		9	26,7	1,27	170-175
		10	28,5	1,35	180-185
3.	<i>Billbergia magnifica</i>	1	2,45	0,65	70 – 80
		2	4,45	0,70	81 – 85
		3	5,0	0,86	95 – 100
		4	11,5	1,9	130 – 140
		5	17,6	2,2	145 – 150
		6	18,9	2,3	155 – 165
		7	21,4	2,15	165 – 175
		8	21,8	2,17	175 – 185
		9	22,2	2,70	185 – 190
		10	23,6	2,77	190 - 195
4.	<i>Billbergia rosea</i>	1	2,43	0,62	75 – 81
		2	4,41	0,68	80 – 85
		3	4,9	0,84	95 – 98
		4	11,3	1,6	125 – 130
		5	17,3	2,0	145 – 150
		6	18,7	2,1	160 – 165
		7	21,2	2,12	165 – 170
		8	21,6	2,16	170 - 175
		9	22,1	2,68	175 – 180
		10	23,4	2,74	180 – 185
5.	<i>Billbergia nutans</i>	1	2,41	0,58	70-75
		2	4,39	0,64	80-85
		3	4,7	0,75	90-95
		4	10,5	1,4	95-105
		5	16,8	2,0	105-120

1	2	3	4	5	6
		6	17,6	2,1	125-130
		7	20,5	2,10	135-145
		8	21,3	2,14	150-160
		9	22,0	2,55	165-170
		10	22,9	2,70	175-180
6.	<i>Dyckia remotiflora</i>	1	3,15	0,72	65-71
		2	4,60	0,94	75-80
		3	4,93	1,26	81-85
		4	5,12	1,98	85-90
		5	12,4	2,2	110-115
		6	12,8	2,5	120-125
		7	13,9	2,8	125-130
		8	15,6	2,11	135-140
		9	20,4	2,15	145-150
		10	21,2	2,19	155-160
7.	<i>Pittcairnia xanthocalyx</i>	1	2,25	0,80	75-80
		2	3,50	0,97	80-85
		3	4,64	1,18	95-100
		4	6,95	1,27	105-110
		5	8,45	1,45	120-125
		6	10,70	1,7	130-135
		7	11,5	1,70	140-145
		8	16,8	2,4	150-155
		9	18,7	2,45	155-160
		10	20,6	2,6	165-170
8.	<i>Puya mirabilis</i>	1	1,4	0,1	60-65
		2	1,45	0,13	65-70
		3	3,2	0,2	70-75
		4	6,3	1,17	85-90
		5	7,5	2,18	100-105
		6	10,4	2,24	110-115
		7	13,2	2,43	120-125
		8	15,8	2,52	130-135
		9	17,9	2,6	140-145
		10	20,7	2,63	150-155

Lakin, yaşlı bitkilərdə yarpaqların sayı 5-6 qədər azalır. Onlar qalın, dərivari, silindrik olub, uzunluğu 10,0 – 10,3 sm-ə və eni 6-7 sm-ə çatır. Yarpaq ayasının kənarı xırdadışlıdır. Yarpaqlar çoxsaylı ağ ləkəli və eninə zolaqlıdır.

B. rosea-nın vegetativ sferasının inkişafı reproduktiv fazanın inkişafa başlaması ilə, yəni çiçək oxunun meydana gəlməsi ilə qurtarır. Çiçəkləmədən sonra toxum əmələ gəlir. Bitki tədricən quruyur və ana bitkini əvəz edən yan zoğlar meydana çıxır.

Beləliklə, *B. rosea*-nın toxumdan çiçəkləyənəcən olan inkişaf dövrü 3 - 3,5 il ərzində, tam inkişaf sikli isə 3,5 – 4 il ərzində baş verir. Demək olar ki, bromeliyanın bütün cürcəti və şitillərində inkişaf təxminən bu cür gedir.

Aechmea bracteata, *Acanthostachys strobilacea*, *Billbergia magnifica*, *Billbergia rosea*, *B. nutans*, *Puya mirabilis*, *Pittcairnia xanthocalyx*, *Dyckia remotiflora*-nın da ilk on yarpağının biometrik göstəriciləri cədvəl 5.1-də verilmişdir.

Monokarp bromeliyaların ümumi inkişaf tsikli kiçik tsiklərdən, yəni ayrıca zoğların inkişaf tsiklərinin cəmindən əmələ gəlir. Əksəriyyət növlərin hər bir zoğu öz inkişafını 1-5 il ərzində çiçəkləmə və meyvə verməklə başa vuraraq sonra məhv olur. Bromeliyalarda monotsiklik (*Billbergia nutans*, *B. windii*), ditsiklik (*Aechmea bracteata*, *Ae. calyculata*, *Billbergia rosea*, *B. magnifica* v. və b. növlər) və politsiklik zoğlara (*Aechmea cariocae*, *Billbergia regaliana* və b.) rast gəlinir. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjeraya şəraitində bromeliyanın bəzi növlərində zoğların tam olmayan inkişaf tsikli müşahidə olunur, yəni onlar generativ orqanların (*Aechmea distichantha*, *Ae. caudata* v. *variegata*) əmələ gəlməsinə qədər gəlib çatmayaraq məhv olurlar.

Ehtimal ki, bu fotoperiodla əlaqədardır, yəni onun təbiətəkindən daha aşağı temperatura və daha çox gün işığının uzunluğuna uyğunlaşmasından asılıdır.

5.1.3. Böyümə və inkişaf dinamikası

Örtülü şəraitdə (oranjereya və istixana) bromeliyanın introduksiya edilmiş növlərinin böyüməsi haqqında ədəbiyyat məlumatları olduqca azdır [1, 5, 42, 74, 75, 76, 77].

1984–2015-ci illər ərzində Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereya və istixanalarında introdusent kimi – bromeliyanın böyümə və inkişaf xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Məlumdur ki, tropik bitkilər digər bitkilərdən bütün il ərzində daima böyüməsi ilə fərqlənir. Bu, ekoloji faktorların (temperatur, havanın rütubəti) demək olar ki, dəyişmədiyi təbii şəraitdə müşahidə olunur.

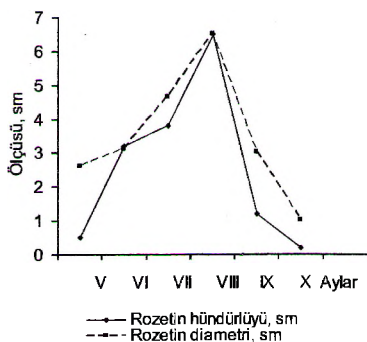
AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereya şəraitində aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bromeliyalarda, xüsusilə tropik meşələrdən çıxanlarda, oktyabr-aprel aylarında nisbi sakitlik mərhələsi müşahidə olunur. Yəqin ki, bu, həmin dövrdə temperaturun dəyişməsi ilə əlaqədardır.

Bromeliyanın 6 növünün 2-3 illik yaşda olan bitkilərinin böyümə dinamikasını öyrənmək üçün 1984-2015-ci illərdə apreldən oktyabracan hər ay olmaqla onların hündürlüyü və rozetinin diametri ölçülmüşdür.

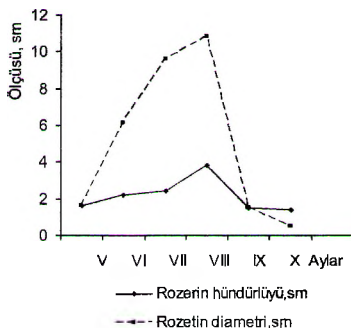
Alınmış nəticələrə görə demək olar ki, bromeliyalar bu dövr ərzində (aprel-oktyabr) nəinki intensivliyə, həm də böyümənin müəyyən ritminə görə fərqlənirlər (Şək. 5.10; 5.11; 5.12; 5.13; 5.14; 5.15). Bizim tədqiq etdiyimiz bromeliyanın bütün növlərində maksimal artım iyul-avqust aylarında müşahidə olunur, sonra böyümə prosesi tədricən zəifləyir və bitkilər noyabrdan başlayaraq mart-apreləcən davam edən nisbi sakitlik mərhələsinə keçirlər. Digər tropik və subtropik bitkilər kimi bromeliyalara da aprel-may aylarından başlayaraq sentyabrın axırınacan əlavə mineral və üzvi gübrələr vermək (10 gündə 1 dəfə), eyni zamanda substratın və havanın yüksək rütubətini saxlamaq lazımdır.

Bromeliyanın monokarp növlərində böyümə və inkişafın vegetativ hissəsi generativ inkişafın başlaması ilə qurtarır. Çi-

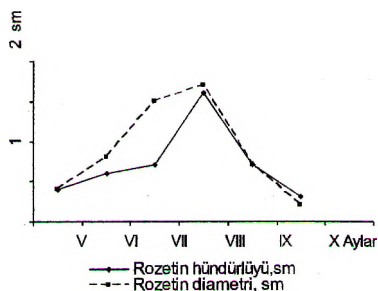
çəkləmədən sonra öz-özünü tozlayan növlərdə toxum əmələ gəlir, bitki isə tədricən məhv olur, əvəzinə ana bitkini əvəz edən yan zoğlar meydana çıxır. Öyrənilən bitkilərin toxumdan toxumacın inkişafı 3,5-5 il ərzində baş verir.



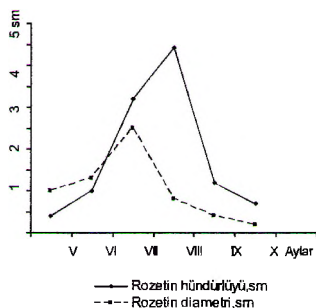
Şək. 5.10. *B. rosea*-nın yerüstü vegetativ hissəsinin artım dinamikası.



Şək. 5.11. *Ae. bracteata*-nın yerüstü vegetativ hissəsinin artım dinamikası.



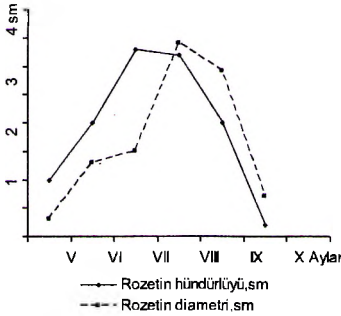
Şək. 5.12. *Ae. luddemanniana*-nın yerüstü vegetativ hissəsinin artım dinamikası.



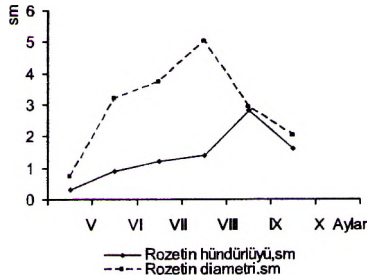
Şək. 5.13. *B. magnifica*-nın yerüstü vegetativ hissəsinin artım dinamikası.

5.1.4. Generativ orqanların biomorfologiyası

Monokarp Bromeliyalarda çiçəkləmənin başlaması həmin fərdlərin öz inkişafını başa çatdırdığını göstərir. Onların çiçək oxu vegetativ zoğun təpə tumurcuğundan terminal inkişaf edir. Bromeliyalarda çiçəklərin böyük hissəsi çiçək qrupunda toplanmışdır, amma tək çiçəkli növə də (*Tillandsia usneoides*) rast gəlinir.



Şək. 5.14. *B. saundersii*-nin yerüstü vegetativ hissəsinin artım dinamikası.



Şək. 5.15. *Ae. cariocae*-nin yerüstü vegetativ hissəsinin artım dinamikası.

Bəzi Bromeliyaların çiçək qrupunda çiçəklər iki və ya üç mövsüm ərzində əmələ gəlir. Fəsilənin nümayəndələrinin çiçək qrupu budaqlanma qaydasına görə monopodial (botrik) qrupa aiddir. Bu qrupda çiçək qrupunun əyilmiş və ya düz dayanan əsas oxu yaxşı görünür. Bizim kolleksiyada aşağıdakı sadə monopodial çiçək qrupuna rast gəlinir: oxunda mexaniki toxumanın zəif inkişaf etməsi nəticəsində çiçək qrupunun əyilmiş oxu olan sadə sünbül (*Billbergia rosea*, *B. magnifica* və b.). Dikkiya cinsinin nümayəndələri (*Dyckia brevifolia*, *D. fosteriana*, *D. remotiflora*) üçün əsasən düz dayanan sadə sünbül çiçək qrupu xarakterikdir. Tillandsiya və vriezia cinslərinin nümayəndələri üçün çiçəkləri çiçək qrupu oxunun hər iki tərəfində ciddi surətdə

növbəli yerləşmiş və ikicərgəli sünbül adlanan çiçək qrupu xarakterikdir. Exmeya cinsində (*Aechmea bromeliifolia*, *Ae. cario-cae*, *Ae. calyculata*) həmçinin qıça (ətli sünbül) çiçək qrupuna rast gəlinir. Bu çiçək qrupunun əsas oxu yuxarı hissədən yoğunlaşır və çiçəklərin yarısı bu hissəyə batır. Bu çiçək qrupunda çiçəklərin açması akropetaldır.

Billbergia zebrina üçün mürəkkəb-əyilmiş sünbül, *Aechmea bracteata*, *Ae. weilbachii* üçün isə mürəkkəb-düz dayanan sünbül çiçək qrupu xarakterikdir.

Eyni zamanda salxım çiçək qrupu da sadə monopodial çiçək qrupuna aiddir. Sadə salxım çiçək qrupuna *Billbergia saundersii*, *Pitcairnia xanthocalyx*, *Puya mirabilis*-də, mürəkkəb salxım çiçək qrupuna isə *Aechmea luddemanniana*-da rast gəlinir.

Neoregel və nidulyarium cinslərinin nümayəndələri üçün başcıq çiçək qrupu xarakterikdir. Bu çiçək qrupunun əsas oxu qısalmış, qısa saplaqlı çiçəkləri isə yoğunlaşmış oxun üzərində bir-birinə yaxın yerləşmişlər.

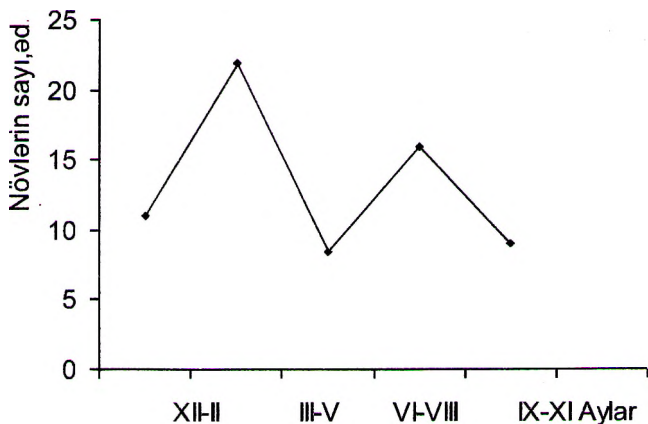
Beləliklə, çiçək qrupunun formasını Bromeliya fəsiləsinin müəyyən cinslərini xarakterizə edən spesifik əlamət hesab etmək olar. Tillandsiya və vriezia cinslərinin nümayəndələri üçün ikicərgəli sünbül, exmeya və bilbergiya üçün sünbül və salxım, nidulyarum və neoregel üçün isə başcıq çiçək qrupu xarakterikdir.

Çiçəkləri ikicinslidir, nadir hallarda bircinslidir (*Cryptanthus* cinsinin bəzi növləri). Çiçəyin bütün dairəsi üçüzvüldür, çiçəkyanlığı ikiqatdır, çiçək taca və kasacığa bölünmüşdür. Çiçəklərin ölçüsü mikroskopik ölçüdən (*Hohenbergia augusta*) tutmuş, diametri 5-7 sm-ə qədər (*Puya mirabilis*, *Tillandsia cyanea*) olan ölçüyəcən dəyişir. Çiçəklərin ləçəyinin rəngi çox müxtəlifdir, ancaq yasəmənli-mavi rəng üstünlük təşkil edir, buna baxmayaraq tez-tez qırmızı, ağ və s. çalarlı yaşıl rəngə də rast gəlinir. Çiçəkləmə dövründə Bromeliyanın bir çox növlərinə gözəlliyi çiçəkləri yox, çox müxtəlif ölçüdə, formada və rəngdə olan brakteya (çiçəkaltlığı yarpaqları) verir.

Bromeliyanın bir çox növü – *Acanthostachys strobilaceae*, *Billbergia rosea*, *B. magnifica*, *Aechmea bracteata*, *Ae. ludde-*

manniana, *Puya mirabilis*, *Pitcairnia xanthcalyx*, *Dyckia brevifolia* və b. öz-özünə tozlanır. Qalan çiçək açan növlərdən toxum almaq üçün süni tozlanma aparmaq lazımdır.

Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında Bromeliyanın çiçəkləyən növlərinin sayı mövsümə görə qeyri-bərabər paylanmışdır (Şək. 5.16).



Şək. 5.16. Bromeliyanın çiçəkləyən növlərinin mövsümi paylanması (1990-2015 il)

Çiçəkləyən növlərin ən çox sayı (22 növ) qış dövrünə düşür. Bunlar əsasən *Billbergiya*, *Aechmea*, *Cryptanthus* cinslərinə aid olan növlərdir. Dekabr ayı Bromeliyanın çiçəkləyən növlərinin sayına görə ən zəngindir (17 növ). Çiçəkləyən növlərin sayına görə ikinci dövr yaydır. Bu dövrə *Aechmea*, *Neoregelia*, *Pitcairnia* və *Dyckia* cinsinə aid olan 16 növ daxildir. Aylar üzrə çiçək açan növlərin sayı demək olar ki, bərabərdir (6,6,4). Bromeliyanın ən az sayda çiçəkləyən növləri payız mövsümündə olur (8 növ). Onlar aylar üzrə aşağıdakı şəkildə paylanmışlar: sentyabr - 2, oktyabr - 3, noyabr - 3.

Bromeliyada çiçəkləmə dövrünün müddəti müxtəlifdir. Bu əlamətə görə kolleksiyadakı bütün bitkiləri aşağıdakı üç qrupa bölmək olar:

- I – qısa müddətli çiçəkləyən (7 – 21 gün) qrup;
- II – orta müddətli çiçəkləyən (22 – 41 gün) qrup;
- III – uzun müddətli çiçəkləyən (42 – 98 gün) qrup.

Növlərin əksəriyyəti birinci qrupa daxildir (31 növ). Bunlar əsasən *Billbergia*, *Cryptanthus*, *Puya* cinsinin nümayəndələridir. İkinci qrupa *Aechmea*, *Dyckia*, *Neoregelia*, *Nidularium*, *Pitcairnia* cinsinin növləri aiddir. Üçüncü qrupa *Tillandsia*, *Vriesea* cinsinin növləri və *Aechmea*, *Pitcairnia* cinsinin bəzi növləri daxildir.

Bromeliyada çiçəkləmə dövrünün müddəti çiçək qrupundakı çiçəklərin sayından asılıdır. Belə ki, çiçək qrupunda çiçəklərin sayı nə qədər az olarsa çiçəkləmə dövrü bir o qədər qısa olar, əksinə çiçək qrupunda çiçəklərin sayı nə qədər çox olarsa çiçəkləmə dövrü bir o qədər uzun olar. Demək olar ki, bizim kolleksiyadakı bütün çiçək açan bitkilərin ayrı-ayrı çiçəklərinin çiçəkləmə müddəti sutka ərzində dəyişir. Bütün Bromeliyalarda çiçəyin açması əsasən səhər tezdən başlayır və növbəti gün isə onlar artıq solurlar. Birinci qrup bitkilər çiçəkləmə dövründə daha dekorativ olurlar, qalan vaxtlar isə onlara dekorativliyi yarpaqları verir.

Birinci qrupa daxil olan növlər açıq-yaşıl, sarı, çəhrayı, tünd qırmızı rəngli çiçəkaltlığı olan dekorativ çiçəkləri ilə fərqlənirlər (*B. pyramidalis*, *B. saundersii*, *B. zebrina*). Məhz bu qrupa daxil olan növlərin çiçəkləri və çiçəkaltlıqları ən böyük ölçüyə malik olurlar. Məsələn, çəhrayı bilbergiyanın çiçəklərinin uzunluğu 6,5 – 7 sm-ə, çəhrayı çiçəkaltlığının uzunluğu 15,5 – 16 sm-ə və eni isə 4,0 – 4,2 sm-ə çatır. Bu qrupun növlərində tez-tez sadə sünbül və ya salxım çiçək qrupuna rast gəlinir.

İkinci qrupun nümayəndələrində çiçəklərin və çiçəkaltlığı yarpaqlarının uzunluğu 2 sm-ə çatır. Çiçəkaltlığı yaşıl, ağ rəngdə olur (*Ae. weilbachii*). Ancaq bu qrupun bəzi bitkilərinin də

çiçəkləri iri olur. Bu qrupa daxil olan növlərdə əsasən başcıq, qıça, süpürgə çiçək qrupuna rast gəlinir.

Üçüncü qrupa *Aechmea* cinsinin mürəkkəb sünbül çiçək qrupu olan bəzi növləri (*Ae. bracteata*), çiçəkləri başcıq çiçək qrupuna toplanmış *Nidularium* cinsinin bəzi nümayəndələri və *Vriesea* və *Tillandsia* cinsinin çiçək qrupu ikicərgəli sünbül olan növləri daxildir (*Tillandsia cyanea*). Bu bitkilərin çiçəklərinin uzunluğu 4-5 sm-ə çatır. Çiçəkləri sarı, yasəmənli rəngdə olur. Çiçəkaltlığı yarpağı bərk, dərivari olub ikitaylı çanağa oxşayır.

Beləliklə, birinci qrupun bitkiləri və ikinci qrupa aid olan bitkilərin bir hissəsi dekorativlik baxımından ən maraqlılarıdır. Onlar çiçəkləmədən sonra yarpaqlarının parlaq rəngi sayəsində dekorativliklərini saxlayırlar.

Bromeliya üçün meyvənin tipi sistematik əlamət kimi istifadə oluna bilər. *Tillandsioideae* və *Pitcairnioideae* yarımfəsiləsi üçün (üçyuvalı) qutucuq, *Bromelioideae* üçün isə (üçyuvalı) giləmeyvə xarakterikdir.

Qutucuq tipli inkişaf etmiş meyvədə toxumlar qanadlı (*Dyckia*, *Pitcairnia*, *Puya* və b. cinslərin növləri) və ya kəkilə oxşayan topa tükçüklü (*Guzmania*, *Tillandsia*, *Vriesea* cinsinin növləri) olurlar. Toxum yetişən zaman qutucuq çatlayır və toxumu tullayır. Təbii şəraitdə yetişən bu cür toxumlar külək vasitəsi ilə yayılırlar. Giləmeyvə tipli şirəli meyvəli növlərdə toxum bu cür üstünlüklərdən məhrumdur və onlar təbiətdə əsasən quşlar, bəzi hallarda isə uçan siçanlar tərəfindən yayılırlar. Bu cür toxumlar şirin dadlı maye yapışkan kütlədə olurlar. Giləmeyvə tipli meyvələr heç vaxt sərbəst şəkildə açılmırlar.

Bir çox növlərdə (çəhrayı bilbergiya, gözəl bilbergiya və s.) meyvələr dekorativdir və uzun müddət bitkinin üzərində qala bilər (*Billbergia magnifica*).

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereya şəraitində Bromeliyanın çiçəkləyən 46 növündən 10-u toxum əmələ gətirir. Bu isə bütün çiçəkləyən növlərin 22%-ni təşkil edir (Cədvəl 5.2). Əsasən *Aechmea*, *Billbergia*, *Dyckia*, *Pitcairnia*, *Puya* və *Acant-*

hostachys cinslərinin nümayəndələri meyvə verir. Qalan çiçək açan növləri süni tozlandırmaq lazımdır. Belə ki, onların əksəriyyəti proterandriyadır, yəni çiçəklərdə erkəkciklər dişiciklərdən daha əvvəl yetişir. Müxtəlif növlərdə toxumun yetişmə müddəti fərqli olub, 50 günə 170 gün arasında dəyişir.

5.2. Örtülü şəraitdə Bromeliyanın fotoperiodik reaksiyasının tipləri

Məlum olduğu kimi, bitkilərin fotoperiodizmi üzrə ilk işlər XX əsrin 20-30-cu illərində nəşr edilmişdir [333] və o vaxtdan bu tədqiqatlar bitki fiziologiyasının bütöv bir sahəsini təşkil edir. Bu aparılan təcrübələr göstərdi ki, fotoperiodik təsir nəinki bitkilərin çiçəkləməsinə, həm də əsasən morfogenezin və böyümənin tənzimlənməsi ilə əlaqədar olan digər proseslərə də təsir göstərir.

Biz, AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasındakı Bromeliyaların çiçəkləyən növlərini günün uzunluğuna göstərdiyi çiçəkləmə reaksiyasına görə 3 qrupa bölmüşük: neytral – generativ orqanların inkişafının işığın davamiyyətindən asılı olmaması, uzun günlü – normal çiçəkləmə üçün ən azı 12 saat işığın vacib olması və qısa günlü – 12 saatdan az işıq tələb edən bitkilər. Bu bölgü Aksenovanın, Bavrinanın, Konstantinovun [22] təsnifatına və bizim uzun müddətli müşahidələrə əsasən aparılmışdır.

Birinci qrupa fotoperiodik həssaslığa malik olmayan və ilin istənilən uzunluqda olan günündə çiçəkləyən növləri aid etmişik. Biz ikinci qrupa may-sentyabr aylarında, yəni ən uzun gündə çiçəkləyən bitkiləri, üçüncü qrupa isə ancaq günün uzunluğunun ən qısa olduğu payızın axırlarında çiçəkləyən bitkiləri aid etmişik.

Fotoperiodik qruplar üzrə Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjeriyasında becərilən Bromeliyanın çiçəkləyən növlərinin təsnifatı barədə məlumatlar cədvəl 5.3-də verilmişdir.

Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasındakı Bromeliyalardan
çiçəkləmə və meyvə vermə ritmi (1990 – 2015 il)

Növlərin adı	Çiçəkləmə			Toxumun yetişmə müddəti (gün)
	başlama	qurtarma	müddət (gün)	
1. <i>Acanthostachys strobilacea</i>	25. V	11. VI	17-20	70 – 80
2. <i>Aechmea bracteata</i>	26. VI	12. VII	48	145
3. <i>Ae. luddemanniana</i>	25. VI	12. VII	18	130
4. <i>Ae. recurvata</i>	20. XII	31. XII	12	110
5. <i>Ae. weilbachii</i>	1. XI	13. XI	14	135
6. <i>Billbergia magnifica</i>	9. III	14. III	6	170
7. <i>B. nutans</i>	14. XII	26. XII	13	-
8. <i>B. pyramidalis</i>	20. XI	29. XI	10	-
9. <i>B. rosea</i>	12. VII	21. VII	10	150
10. <i>B. saundersii</i>	5. XII	10. XII	6	-
11. <i>B. zebrina</i>	6. XII	15. XII	10	-
12. <i>Cryptanthus acaulis</i>	9. II	23. II	15	-
13. <i>C. bivittatus</i>	27. VII	2. VIII	7	-
14. <i>Dyckia brevifolia</i>	15. VIII	10. IX	27	60
15. <i>D. remotiflora</i>	27. VII	26. VIII	21	-
16. <i>Neoregelia spectabilis</i>	26. VII	29. VIII	35	50
17. <i>Pitcairnia xanthocalyx</i>	15. IV	5. V	21	65
18. <i>Puya mirabilis</i>	3. X	15. X	13	-
19. <i>Tillandsia cyanea</i>	29. XI	2. III	93	-
20. <i>Vriesea carinata</i>	6. IX	5. XI	61	-

Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarındakı
Bromeliyaların çiçək açan növlərinin fotoperiodik
qruplar üzrə təsnifatı

Növün adı	Çiçəkləmə ayı	Fotoperiodik qrup
1	2	3
1. <i>Acanthostachys strobilacea</i>	I – IX	Neytral
2. <i>Aechmea luddemanniana</i>	I; II; VI	“—“
3. <i>Ae. weilbachii</i>	VI; VIII; X; XII	“—“
4. <i>Billbergia pyramidalis</i>	IV; XI; XII	“—“
5. <i>B. rosea</i>	VI; VII; X; XI	“—“
6. <i>Puya mirabilis</i>	VI; IX; X; XI	“—“
7. <i>Aechmea bracteata</i>	VI	Uzun günlü
8. <i>Billbergia magnifica</i>	V – VIII	“—“
9. <i>Billbergia nutans</i>	XII; I	Qısa günlü
10. <i>B. zebrina</i>	XII	“—“
11. <i>Cryptanthus acaulis</i>	X	“—“
12. <i>Neoregelia spectabilis</i>	II	“—“
13. <i>Nidularium burchelii</i>	II	“—“
14. <i>Tillandsia cyanea</i>	XII	“—“

Samuqının [199], Solsberin [445] və V.V. Skripçinskinin [209] fikirlərinə görə çiçəkləmənin fotoperiodik reaksiyasının tipi bitkilərin sisteməti əlaməti ola bilməz və bütövlükdə müxtəlif növlərin etibarlı qohumluq göstəricisi deyil. Amma fotoperiodik reaksiya ilə bitkilərin coğrafi yayılması öz aralarında sıx əlaqəlidir. Qısa günlü, uzun günlü və neytral bitkilərin arealının müqayisəsi göstərdi ki, fotoperiodik reaksiya bir qayda olaraq vegetasiya dövrü ərzində günün uzunluğunun dəyişməsinin ümumi xarakterinə uyğun gəlir, bu işə növün mənşəyinə və ya onun coğrafi yayıldığı yerə uyğundur.

Beləliklə, fotoperiodik reaksiya birinci növbədə ekoloji faktor kimi günün uzunluğuna bitkilərin adaptasiya reaksiyasıdır.

V.M. Katunckiy [114] təsdiq edir ki, bitkilərin fotoperiodik reaksiyası onların özünə məxsus astronomik saati olub, nə vaxt aktiv çiçəkləməyə və meyvə verməyə, nə vaxt əlverişsiz şəraitə keçməyini göstərir.

Bütün ehtimallara görə tropik bitkilər üçün və xüsusilə Bromeliyalar üçün bizim şəraitdəki fotoperiodik reaksiya bu bitkilərin bitdiyi təbii şəraitin fotoperiodik reaksiyasına uyğun gəlir. Neytral fotoperiodik reaksiyalı növlər il ərzində gecə ilə gündüzün uzunluğu demək olar ki, daima eyni olan Mərkəzi Amerikanın ekvatora yaxın vilayətlərində, uzun günlü bitkilər isə tropik Mərkəzi və Cənubi Amerikanın dağlıq yerlərində bitir.

Çiçək açan növlərin fotoperiodik qruplar üzrə təsnifatı interyerlərin tərtibatında və yaşıllaşdırılmasında böyük praktik əhəmiyyətə malikdir. Bromeliyadan və digər tropik bitkilərdən müxtəlif kompozisiya yaradarkən bitkiləri elə seçmək lazımdır ki, onlar tədricən çiçəkləsinlər və beləliklə kompozisiyanın dekorativlik effekti uzun müddətə artmış olsun.

5.3. Bromeliya fəsiləsinə aid növlərin morfoloji tipləri

Tropik və subtropik bitkilərin örtülü şəraitdə becərilməsi bir sıra spesifik məsələləri irəli çəkmişdir. Onlardan biri bu bitkilərin təbii habitusunun saxlanmasıdır. Bəzən bitkilər işıq çatışmazlığından və onun spektral tərkibinin uyğun gəlməməsindən zərər çəkir. Bu isə bitkinin məhv olmasına və ya habitusunun dəyişməsinə səbəb olur. Oranjereya bitkiləri optimal temperatur, rütubət və mineral qidalanma şəraitində olduqca intensiv inkişaf edir, nəinki təbiətdə. Tropik və subtropik bitkilərin normal inkişafına və onların zoğ sisteminin formalaşmasına istiqamətlənmiş uyğun gələn aqrotexniki üsullarla köməklik edilir.

Mərkəzi Nəbatat Bağının Bromeliya kolleksiyasındakı bitkilərin morfoloji tipi, daha doğrusu onların vegetativ sferasının quruluşu E.S. Smirnovanın [215] işləyib hazırladığı təsnifat əsasında təyin edilmişdir. Tədqiq edilən bitkilərin strukturunu üç

diaqnostik əlamət səciyyələndirir. Diaqnostik əlamətlərin cəmi isə morfoloji tipi təşkil edir:

I. əsas oxun böyümə istiqaməti (ortotrop, heterotrop, plaqiotrop);

II. əsas oxun xarakteri (gövdə və ya onun modifikasiyası – gövdə, ksilopod, kökümsov);

III. fərdlərin bütövlükdə budaqlanma üsulu (monopodial və ya simpodial; simpodial özü isə pleyoxazial, dixazial və monoxaziala ayrılır).

Ortotrop bitkilərə əsasən *Cryptanthus* cinsinin növləri, *Dyckia* cinsinin bəzi növləri, heterotrop bitkilərə *Acanthostachys*, *Aechmea*, *Billbergia*, *Neoregelia*, *Pitcairnia*, *Puya*, *Tillandsia* cinsinin növləri və plaqiotrop bitkilərə isə *Tillandsia usneoides* aiddir.

Bütün növlər monoxazial, dixazial və pleyoxazial olan simpodial budaqlanmaya malikdirlər. Ancaq bəzən bir fərddə dimonoxaziolla pleyomonoxazial budaqlanma birləşir. Morfoloji tip-cə oxşar növləri şərti olaraq aşağıda göstərilən qruplarda birləşdirmək olar: 1 – pleyoxazial kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 2 – monoxazial kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 3 – pleyoxazial heterotrop rozetkalı bitkilər; 4 – dimonoxazial kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 5 – dixazial kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 6 – çoxillik kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 7 – dixazial ortotrop akrofil bitkilər; 8 – ortotrop qısa metamerli bitkilər; 9 – yerüstü kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 10 – monoxazial heterotrop rozetkalı bitkilər.

Öyrənilən bitkilərin yayıldığı botaniki-coğrafi rayonların adları Moskva Baş Botanika Bağının tropik flora şöbəsinin işləyib hazırladığı Yer kürəsinin botaniki-coğrafi rayonlara ayrılmasına uyğun olaraq verilmişdir [233].

Bromeliya kolleksiyasındakı bitkilərin morfoloji tiplərə görə təsnifatı cədvəl 5.4-də verilmişdir.

Oranjereya şəraitində Bromeliyanın öyrənilən növlərinin vegetativ sferasının quruluşu (morfoloji tipi), təbiətdə (botaniki-coğrafi rayonlar üzrə) yayılması, toxumla çoxaldılması, xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnməsi, çiçək qrupu və yarpaq ayasının morfoloji əlamətləri cədvəl 5.5-də verilmişdir.

Bromeliya fəsiləsinə aid növlərin morfoloji tiplər üzrə paylanması

Qruplar Bitkilərin budaqlanması	Ortotrop		Heterotrop		Plaqiotrop
	Qısa metamerli	Yerüstü-kökümsovlu	Yeraltı-kökümsovlu	Uzun metamerli ot	
Pleyoxazial	<i>Cryptanthus acaulis,</i> <i>C. bivittatus</i>	<i>Aechmea weilbachii,</i> <i>Nidularium billbergioides,</i> <i>N. burchellii,</i> <i>Neoregelia carolinae</i>	<i>Pitcairnia xanthocalyx,</i> <i>Puya mirabilis, Vriesea carinata, Acanthostachys strobilacea, Billbergia saundersii,</i> <i>B. nutans, Aechmea luddemanniana, Neoregelia spectabilis</i>	<i>Tillandsia usneoides</i>	
Dimonoxazial	<i>Dyckia brevifolia,</i> <i>D. remotiflora</i>	<i>Billbergia pyramidalis,</i> <i>Neoregelia ampulacea</i>	<i>Billbergia magnifica,</i> <i>Aechmea distichantha</i>		
Monoxazial			<i>Billbergia rosea, Aechmea bracteata, Ae. fasciata, Ae. caudata</i>		

Oranjerəyə şəraitində Bromeliyanın öyrənilən növlərinin morfoloji tipi və təbiətdə yayılması

Növün adı	Morfoloji tip	Təbiətdə yayılması (botaniki-coğrafi rayonlar üzrə)	Toxumla qoraldılması	Xəstəlik və zərərçilənlər	Çiçək qrupu, çiçəyin rəngi	Çiçəkləmə vaxtı	Yarpaq ayasının morfoloji əlamətləri	İstiqamətli	Perspektivliyi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>A. strobilifera</i>	1	C. Braziliya	2	3	Sümbəl, sarı-narıncı	XI-V	Tik., ensiz y., bürəngli	IS	P
<i>Ae. bracteata</i>	2	Vest-İndiya	2	3	Saxum, sarı	VIII-IX	Tik., enli y., bürəngli	IS	P
<i>Ae. caudata</i>	6	M. Braziliya	1	3	Saxum, sarı	VI-VII	Tik., enli y., bürəngli	IS	P
<i>Ae. distichanthera</i>	8	C. Braziliya	2	3	Saxum, çəhrayı-marı	VI-VIII	Tik., enli y., bürəngli	IS	P
<i>Ae. fasciata</i>	2	M. Braziliya	1	2	Saxum, çəhrayı-marı	VII-VIII	Tik., enli y., bürəngli	IS	CP
<i>Ae. haldenianiana</i>	1	Meksika	2	3	Sax., yabra. tünd göy	XII-VI	Tik., enli y., bürəngli	IS	P
<i>Ae. recurvata</i>	2	C. Braziliya	1	3	Sax., alqum-çəhra.	IV-VI	Tik., ensiz y., bürəngli	IS	P
<i>Ae. r. v. recurvata</i>	2	C. Braziliya	1	3	Sax., alqum-çəhra.	IV-VI	Tik., ensiz y., bürəngli	IS	P
<i>Ae. wellbachii</i>	10	M. Braziliya	1	2	Sax., qum. bənövş.	X-XI	Tik., enli y., bürəngli	IS	CP
<i>Ananas comosus</i>	2	Amazonka	1	2	Sümbəl, çəhra bənövş.	I-III	Tik., enli y., zolaqlı	IS	P
<i>B. magnifica</i>	1	C. Braziliya	2	3	Saxum, göy	VI-VIII	Tik., enli y., zolaqlı	IS	CP
<i>B. nutans</i>	3	C. Braziliya	1	3	Saxum, solğun-yaşıl	XII-I	Tik., ensiz y., bürəngli	IS	CP

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>B. pyramidalis</i>	2	M.-C. Braziliya	1	2	Səlxum; qırmızı	V-VII	Tik, enli y., zolaqlı	IS	CP
<i>B. rosea</i>	4	Vest-İndiya	2	3	Səlxum; sarı-yaşıl	V-VIII	Tik, enli y., naxışlı	IS	P
<i>B. saundersii</i>	1	M. Braziliya	1	2	Səlxum; yaşılmtıl	IV-VII	Tik, enli y., naxışlı	IS	CP
<i>B. viridiflora</i>	1	Vest-İndiya	1	3	Səlxum; yaşıl	IV-VII	Tik, enli y., bürəngli	IS	CP
<i>B. vitata</i>	2	M. Braziliya	1	3	Səlxum; göy	VI-VIII	Tik, enli y., zolaqlı	IS	P
<i>B. zebriana</i>	2	M. Braziliya	1	3	Səlxum; yaşılmtıl-sarı	VII	Tik, enli y., naxışlı	IS	P
<i>C. acutalis</i>	1	C. Braziliya	1	3	Sünbül; ağ	III-IV	Tik, enli y., bürəngli	Kd	AP
<i>C. bivittatus</i>	1	C. Braziliya	1	3	Sünbül; ağ	X-XII	Tik, enli y., zolaqlı	Kd	AP
<i>C. fosterianus</i>	1	C. Braziliya	1	3	Sünbül; ağ	I-II	Tik, enli y., zolaqlı	Kd	AP
<i>C. zonatus</i>	1	Amazonka	1	3	Sünbül; ağ	III-IV	Tik, enli y., zolaqlı	Kd	AP
<i>C. rubra</i>	1	Hort.	2	3	Sünbül; bənöv zol yaş.	VI-VII	Hamar ensiz y. bürəng	IS	P
<i>D. brevifolia</i>	7	C. Braziliya	2	3	Sünbül; sarı	VIII-IX	Tik, sikkul, bürəngli	IS	P
<i>D. remotiflora</i>	8	C. Braziliya	2	3	Süpürgə; sarı	VII-VIII	Tik, sikkul, bürəngli	IS	P
<i>G. lingulata</i>	1	Amazonka	1	2	Başcıq; sarı	V-VI	Hamar, enli y., bürəng	Kd	AP
<i>G. musaica</i>	1	Qviana	1	2	Sünbül; ağ	VI-VII	Hamar, enli y., naxışlı	IS	P
<i>G. sanguinea</i>	1	Vest-İndiya	1	2	Sünbül; sarı	IV-VIII	Hamar enli y. bürəngli	IS	CP
<i>N. ampullacea</i>	2	M. Braziliya	1	3	Qalxan; sarı	VI-VII	Tik, enli y., naxışlı	IS	AP
<i>N. caroliniae</i>	1	C. Braziliya	1	3	Başcıq; yasaqanı	VI-VII	Tik, enli y., bürəngli	IS	CP
<i>N. spectabilis</i>	1	C. Braziliya	1	3	Başcıq; yasaqanı	VI-VIII	Tik, enli y., zolaqlı	IS	P
<i>N. bilbergioides</i>	1	C. Braziliya	1	3	Başcıq; ağ	V-XI	Tik, enli y., bürəngli	IS	P
<i>N. burchellii</i>	2	C. Braziliya	1	3	Başcıq; sarı	VI-VIII	Tik, enli y., rəngli	IS	P

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>N. innocentii</i>	1	C. Braziliya	1	2	Başcaq; ağıntul	VI-XII	Tik., enli y., rəngli	Kd	CP
<i>N. purpureum</i>	2	C. Braziliya	1	3	Başcaq; göy	III-VII	Tik., enli y., rəngli	Kd	P
<i>P. bromeliifolia</i>	1	Braziliya	1	2	Başcaq; sarı	IV-VI	Tik., enli y., bürəngli	IS	P
<i>P. maidifolia</i>	1	Vest-İndiya	1	3	Saxum; sarı-yaşıl	VIII-XI	Tik., enli y., bürəngli	IS	P
<i>P. xanthocalyx</i>	1	Qviana	2	3	Saxum; sarı	IV-V	Tik., enli y., bürəngli	IS	P
<i>P. sagemerianus</i>	2	Amazonka	1	3	Sümbül; qahırayı-narıncı	*	Tik., enli y., bürəngli	IS	AP
<i>P. mirabilis</i>	6	Meksika	1	3	Saxum; sarı-yaşıl	X	Tik., ensiz y., rəngli	IS	P
<i>T. cyaneca</i>	2	Dağlıq Peru	2	3	Sümbül; rütd bənövşə	I-II	Hamar, ensiz y., rəngli	IS	CP
<i>V. fasciculata</i>	2	Meksi., Peru	1	3	Sümbül; göy-ağ	III-IV	Hamar, ensiz y., bürəng.	IS	CP
<i>V. carinata</i>	5	C. Braziliya	1	2	Sümbül; sarı-yaşıl	XII-I	Hamar, enli y., bürəng.	Kd	P
<i>V. imperialis</i>	5	Amazonka	1	2	Sümbül; yaşılmtıl	III	Hamar, enli y., bürəng.	Kd	P
<i>V. saundersii</i>	9	C. Braziliya	1	2	Sümbül; sarı	VII	Hamar, enli y., naşıqlı	IS	AP
<i>V. splendens</i>	6	Vest-İndiya	1	2	Sümbül; sarı	V-VI	Hamar, enli y., zolaqlı	IS	CP

Qeyd: 1. İS – işıqsevən; 2. Kd – kölgəyədavamlı; 3. P – perspektivli; 4. CP – çox perspektivli; 5. AP – az perspektivli; 6. ÇQ – çiçək qrupu; 7. Tik. – tikanlı; 8. ensiz y. – ensiz yarpaqlı; 9. enli y. – enli yarpaqlı.

VI FƏSİL

ORCHIDACEAE FƏSİLƏSİNİN BİOMORFOLOGİYASI

Səhləbkimilər (*Orchidaceae* Juss.) fəsiləsi [378] özünə məxsus biologiyası, ekologiyası və coğrafiyasına görə deyil, həm də onun nümayəndələrinin böyük praktik əhəmiyyətinin olmasına görə dünya florasının ən maraqlı fəsilələrindən biridir. Yer kürəsinin çiçəkli bitkilər florasının növ tərkibinin təxminən 10%-ni təşkil edən səhləblər çox geniş yayılma arealına malikdirlər. Ancaq onlar əsasən tropik və subtropik vilayətlərdə yayılmışdırlar.

Səhləbkimilər fəsiləsi dünya florasının, xüsusən morfoloji quruluşca daha çox müxtəlif və növ tərkibinə görə ən zəngin olan fəsiləsidir [151]. O, tədqiqatçıların diqqətini biologiya elminin bütün inkişaf tarixi boyunca özünə cəlb etmişdir [295, 296, 419, 420, 462, 463, 464, 470].

6.1. Yuvenil və virginil bitkilərin biomorfologiyası

Səhləbkimilər fəsiləsinin son dərəcə müxtəlif, qeyri-adi forması, gözəlliyi, çiçəyinin və çiçək qrupunun ətirli olması onları tədqiqatçıların daimi diqqətində olan obyektə çevirmişdir. Səhləblərin morfoloji quruluşunun ümumi qanunauyğunluqları az öyrənilmişdir [55, 221, 222, 226]. Həmin qanunauyğunluqların üzə çıxarılması aparılan tədqiqatların əsas məqsədidir. Tədqiqatlar Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjeriyalarında toplanmış səhləbkimilərin kolleksiyası üzərində aparılmışdır [9]. Bundan başqa işdə "*Curtiss Botanical Magazine*" çox cilidlik nəşrindən və cinsin nomenklaturasının müəyyənləşdirilməsində isə Pfitserin [422] düzəlişlərindən istifadə edilmişdir.

Səhləblərin öyrənilən növlərinin zoğlarının və onların sisteminin quruluşunun struktur analizi yarpaq, buğum, buğumarası,

qoltuq tumurcuğu və əlavə kök kimi struktur vahidi elementlərinin xarakteristikası biomorfoloji analiz metoduna əsasən aparılmışdır. Aparılan tədqiqatlarda aşağıdakı struktur vahidlərindən istifadə edilmişdir: metamer, illik zoğ, elementar zoğ, zoğlar sistemi. Zoğ və kök ali bitkilərin əsas və eyni qiymətə malik olan orqanlarıdır. Zoğ–kök kompleksi – səhləblərin əsas struktur vahididir. Zoğ–kök kompleks sistemi monopodial, simpodial böyümədən ya da monopodial böyümənin simpodiolla əvəz olmasından və bir qayda olaraq bütöv bitkiyə uyğun gələn monopodial (biroxlı) zoğların ardıcıl böyüməsindən əmələ gəlir.

Səhləblərin həyati formalarının təsnifatı aşağıdakı əlamətlər hesabına alınmaqla işlənmişdir: zoğların dövriliyi, çiçək qrupunun terminal və ya yan vəziyyəti, illik zoğun və ya onun hissəsinin yaşama müddəti, yərüstü zoğlarda yarpağın yaşama müddəti, kökün olması və ya olmaması, kökün yaşama müddəti, kökümsovun və ya monopodial çoxillik zoğun metamərinin uzunluğu, ehtiyat maddələr toplanan orqanın (kök və ya zoğ) yoğunlaşma dərəcəsi. Əlamətlər 2-4 dərəcəyə bölünərək hərf-rəqəm kodu formasında qeyd edilmişdir. Bu həyati formaların çeşidlənməsini və qruplaşdırılmasını asanlaşdırır. Həyati formalara ad tipik (model) növlər üzrə verilmişdir.

Səhləblərin həm terrestrial, həm də epifit növlərinin morfoloji tədqiq edilməsinə zoğların müxtəlif inkişaf mərhələsində onun tumurcuq daxili quruluşunun analizi, illik zoğların strukturunun ətraflı və tam təsviri, əlavə kökün yerləşməsi, kökün və zoğun hissələrinin böyüklüyünün ölçülməsi morfoloji tədqiqat metodu ilə həyata keçirilmişdir.

Səhləblərin mövsümi böyümə ritmi klassik fenoloji müşahidə yolu ilə aparılmış və zoğların tumurcuq daxili inkişafı ilə ərintidə tədqiq edilmişdir. Tumurcuğun morfologiyası tumurcuq pulcuğunu və rüşeym yarpağını apdıcılıqla kənarlaşdırmaqla öyrənilmişdir. Bu zaman rüşeym yarpaqlarının sayı, qoltuq tumurcuqlarının yerləşməsi və sayı, kök apeksinin olması və ya olmaması, çiçək və çiçək qrupunun formalaşma dərəcəsi qeyd edilmişdir. Binokulyar mikroskop altında zoğun ən tez inkişaf

etdiyi mərhələ - inisial tumurcuqlanma mərhələsi də müşahidə edilmişdir. Bu bizə imkan verdi ki, səhləbin arealının müxtəlif hissəsindən olan müxtəlif həyatı formaya malik taksonların tumurcuğunda vegetativ və generativ rüseymlərin əmələ gəlmə dövrünü müqayisə edək və aydınlaşdıraq.

Morfoloji quruluşun birmənalı təyin edilməsi vahid kriteriya sisteminin işlənilib hazırlanmasını təmin edir [117, 119, 121, 259]. Buna görə öyrənilən hər bir səhləb növü üçün müəyyənləşdirilmişdir: böyümə forması, quruluş elementi, bütövlükdə bitkinin zoğ sisteminin xarakteristikası, onun yarpaq seriyasının xarakteri.

Bitkinin böyümə forması iki əlamətin uyğunlaşdırılması ilə təyin edilir: fərdin əsas oxunu əmələ gətirən gövdənin modifikasiyası və onun böyümə istiqaməti.

Aparılmış tədqiqatlar əsasında səhləblərdə bu cür böyümə formaları müəyyən etmək olar: 1 – rozetkəli bitkilər (*Phalaenopsis amabilis*); 2 – yeganə vertikal böyüyən zoğlu bitki (*Angraecum eburneum*); 3 – zoğları vertikal böyüyən kolşəkilli bitkilər (*Saccolabium ampullaceum*); 4 – qalxan zoğlu kolşəkilli bitkilər (*Mystacidium distichum*); 5 – dırmaşan, sürünən, uzanan zoğlu bitkilər (*Vanilla planifolia*); 6 – kökümsovlu rozetkəli bitkilər (*Calanthe nasuca*); 7 – bütün aşağı buğumları yaxınlaşaraq bir buğumarası şəklində çox böyümüş bulbaşəkilli kökümsovlu bitkilər (*Pholidota ventricosa*); 8 – çoxsaylı (10-dan çox), uzunsov və eyni böyüklükdə buğumarası olan kökümsovlu bitkilər (*Thunia marshaliana*); 9 – buğumarası müxtəlif böyüklükdə olan, ya hamısı yoğunlaşmış, ancaq eyni uzunluqda olmayan (*Catasetum randii*), ya da hamısı təxminən eyni yoğunluqda, ancaq azsaylı – 10-dan az (*Physosiphon loddigesii*) olan kökümsovlu bitkilər; 10 – kökyumrulu və ya soğanaq yumrulu bitkilər: rozetkəli kökyumrulu (*Platanthera bifolia*); zoğları uzun meta-merli kökyumrulu (*Orchis maculata*); rozetkəli soğanaq yumrulu (*Eulophis quartiniana*) və b. Yuxarıda göstərilən böyümə formalarını 3 qrupda birləşdirmək olar: ortotrop (1-3), plaqiotrop (4-5) və heterotrop (6-10).

Hər böyümə forması daxilində fərdlərin morfoloji quruluşu iki səviyyədə təyin edilir: bütövlükdə bütün zoğlar sistemi və ayrıca zoğ.

Bitkinin bütün zoğlar sistemini bütövlükdə onun budaqlanması xarakterizə edir. Əgər vegetativ zoğların böyüməsi məhdud deyilsə səhləblərin zoğ sistemi monopodialdır, yaxud vegetativ zoğların böyüməsi məhduddursa o, simpodialdır. Simpodial üsulla budaqlanmanın özü də fərqlidir: di-, mono-, dimono- və pleyoxazial.

Bitkilərin quruluşunun xarakteristikası üçün bir qəbildən olan zoğlar səviyyəsində sistemin elementar vahidi (SEV) üzə çıxarılmalıdır. Sistemin elementar vahid bir- və ya ikisıralı ola bilər. Əgər hər morfoloji sırada vegetativ-generativ zoğlar qarışıqdırsa, onda SEV – birsıralıdır. İkisıralı SEV-də zoğların funksiyası ayrılır: bir sıranın zoğları ancaq vegetativ, növbəti sıranınkı isə generativ olur. SEV-i çox metamerli (SEV-in vegetativ hissəsində metamerlərin sayı 11-dən çox, metamerin özü isə ya uzunsov, ya da qısalmışdır) və az metamerli (metamerin sayı 10-dan az) olmaqla 2 hissəyə ayırmaq olar. Eyni zamanda normal yaşıl (orta) yarpaqların sayı da hesaba alınır. Bir növdə zoğlar bir, ikiyarpaqlı, başqasında – azyarpaqlı (yarpaqların sayı 3-5), üçüncüsündə isə çoxyarpaqlıdır (6 və daha çox orta yarpaq). Yuxarıda göstərilən bütün kriteriyaları birləşdirərək səhləblərin zoğ sisteminin quruluşunu 16 variantda vermək olar.

Formulun tərtib edilməsində təklif edilən üsul səhləblərin konkret növünün yarpaq seriyasının elementar miqdarını və buğumarasına uyğun gələn uzunluğu qısaca xarakterizə edir. Zoğun vegetativ sferasında bir morfoloji sıra digərindən: 1 – aşağı pulcuqşəkilli yarpaq; 2 – aşağı qınvari yarpaq; 3 – orta normal yaşıl yarpaq əlaməti ilə fərqlənir. Generativ sahə isə: 4 – aşağı brakteya (çiçəkaltlığı); 5 – qoltuğunda inkişafı zəifləmiş tumurcuq olan brakteya və 6 – qoltuq çiçəyinin brakteyası ilə ayrılırlar. Yarpaq seriyasının göstərilən altı elementinə uyğun gələn altı hədli formula tərtib edilir. Səhləbin götürülmüş növünə xas olan buğumarasının qısalmış və ya uzunsov olması əlamətinin

qeyd edilməsi onun hər bir üzvündə elementlərin miqdarını göstərir. *Epidendrum radicans*-in birsıralı zoğlarını xarakterizə edən formula belə göstərilir - 1/qıs. 7/uzu. 21/uzu. 1/uzu. 7/uzu. 25/qıs., daha doğrusu, bu zoğların inkişaf prosesində ardıcıl surətdə əmələ gəlir: qısalmış buğumarasının bir pulcuqşəkilli yarpağı, uzunsov buğumarasının yeddi qınvari yarpağı, uzunsov buğumarası olan 21 normal yaşıl yarpaq, bir aşağı brakteya və inkişafı dayanmış tumurcuqlu 7 brakteya (onların buğumarası uzundur), həmçinin qoltuq çiçəkli 25 yaxınlaşmış brakteya.

Dekorativ bitki və bir sıra qiymətli maddələrin mənbəyi kimi xalq təsərrüfatı əhəmiyyətinə malik olan səhləblərin kultura-ya keçirilməsi ontogenezin ilkin inkişaf mərhələsini öyrənmədən mümkün deyil. Reproduktiv sahənin öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Çünki, səhləblərin əksər növləri itib getmək təhlükəsi qarşısındadır. Müasir dövrdə tropik səhləblərin qorunması və çoxaldılması üçün tez-tez təcrid edilmiş rüşeym və apikal meristem kultura-sı metodundan istifadə edilir. Mülayim iqlimli rayonlarda bitən səhləblərin becərilməsini çətinləşdirən səbəb, cücmənin inkişaf prosesində mövcud olan uzun sakitlik dövrüdür. Ehtimal ki, bu da onların ekologiyası ilə bağlıdır.

Nadir fəsilə olan *Orchidaceae* böyük heterogenliyi ilə fərqlənir. Bu mayalanmanın xarakterində (birqat və ikiqat, premitotik və postmitotik, monospermiya və polispermiya və i.a.), püşeymin inkişafı və quruluş tipində (suspensiyanın olmaması və olması, çox rüşeymlilik, diferensiasiyanın müxtəlif dərəcələrində və i.a.), cücmənin ölçüsü və formasında (protokorm), həmçinin yaşlı bitkilərin bir sıra morfoloji əlamətlərində özünü göstərir. Səhləblərin növləri bundan başqa embrional proseslərin tempinə görə də fərqlənilir. Bu fəsilənin əksər nümayəndələri üçün bəzi embrional quruluşların reduksiyası xarakterikdir, məsələn, endosperm.

Rüşeymin inkişafının sonrakı mərhələsində bazal zonanın intequmentinin tam degenerasiyası və rüşeymin apikal zonasının bazasında xüsusi struktur – protokorm əmələ gəlir (protokorm steril rüşeym və yumurtacığın Murasiqe və Skuqa, Knudsonun

modifikasiya olunmuş qidalı mühitinə köçürüldükdən 1-2 ay sonra əmələ gəlir). Rüşeymdə olduğu kimi, protokormda da iki zona fərqləndirilir. Protokormun hüceyrələri meristem, parenxim və trixoblasta bölünür.

Protokormun formalaşması və inkişafı nəticəsində bipolyar strukturlu səhləbin cücərtisi əmələ gəlir. Beləliklə, zoğun apikal meristemi, həmçinin birinci yarpaq və sonrakı orqanlar proembriyal orqandan yox, yeni strukturdan – təbəqələşməmiş rüşeym orqanının bazasında əmələ gəlmiş protokormdan formalaşır [118, 120].

Rüşeymə, cücərtiyə və struktura protokormun diferensiasiyasına müəyyən homeostazi saxlayan vahid sistem kimi baxmaq lazımdır. Ətraf mühitin faktorlarını dəyişməklə bu homeostazanı pozmaq olar.

Azərbaycan MEA Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarındakı kolleksiyaya toplanmış Səhləbkimilərin taksonomik tərkibinin analizi imkan verir ki, bioloji xüsusiyyətinə və dekorativlik keyfiyyətinə görə ən perspektivli növləri seçək və tətbiq etmək üçün istifadə edək: *Cymbidium hybridum*, *Calanthe vestita*, *Phalaenopsis amabilis*, *Dendrobium phalaenopsis*. Bu növlər bütöv bir morfoloji əlamətlər kompleksi ilə, xüsusilə çiçəklərinin və çiçək qruplarının yüksək dekorativliyi, çiçəkləmə dövrünün uzunluğu və kəsilmiş şəkildə saxlanması, daşınmasının mümkün olması, istehsalat şəraitində becərilməsinin bütün texnoloji elementlərinin yerinə yetirilməsinin sadəliyi və əlverişliyi ilə xarakterizə olunurlar.

Oranjereya şəraitində tropik səhləblərin becərilməsi təcrübələri göstərdi ki, gülçülük təsərrüfatları üçün yeni növlərin seçilməsi və səmərəli becərilməsi onların biomorfoloji xüsusiyyətlərini, xüsusilə yuvenil bitkilərin, zoğların morfoloji quruluşunu, ontogenezdə yaş dəyişikliklərini öyrənməklə mümkündür. Ayrı-ayrı orqanların və bütövlükdə bitkilərin formalaşma qanunauyğunluqlarının aydınlaşdırılması üçün bəzi səhləb növlərinin inkişafının birinci ili biologiyasını bilmək lazımdır. Ədəbiyyatda *Cymbidium hybridum*, *Calanthe vestita*, *Dendrobium phalae-*

nopsis, *Phalaenopsis amabilis*-in becərilməsi üzrə edilən tövsiyələr tədqiqatçıların çoxillik təcrübələrinin nəticələrinə əsaslanır [44]. Ancaq *Calanthe vestita*-da zoğun əmələ gəlməsi məsələsi istisna təşkil edir [231].

Tədqiqat dövründə səhləblərin aşağıdakı növlərinin ilkin inkişaf dövrünün biomorfologiyası, ontogenezi və ayrı-ayrı orqanlarının morfogenezi öyrənilmişdir: *Cymbidium hybridum*, *Calanthe vestita*, *Dendrobium phalaenopsis*, *Phalaenopsis amabilis*.

***Cymbidium* Sw. – simbidium.** R. Şlexter [450] *Cymbidium* cinsini *Monandrae* y/fəsiləsinə, *Acrotonae* şöbəzinə, *Kerosphaerae* y/şöbəzinə, *Pleuranthae* sırasına, *Sympodiales* y/sırasına, *Cymbidiinae* qrupunun tərkibinə daxil etmişdir. R. Dressler [318] bu cinsi *Vandoideae* y/fəsiləsinə, *Cymbidiae* tribinə, *Cytopodiinae* y/tribinə aid etmişdir.

Müxtəlif müəlliflərin məlumatına görə *Cymbidium* cinsi [318, 348] özündə 30-120 növ birləşdirir.

Cinsin nümayəndələri əsasən tropik Asiyanın dəniz səviyyəsindən 1500-2400 m yüksəklikdə (Himalay) olan dağlıq və daha soyuq rayonlarında bitir. Əksər növləri Hindistanda, Nepalda, Birmada, bəzi növləri Çində, Yaponiyada, Vyetnamda, Şri-Lankada, Şimali Avstraliyada və bir növü isə Yeni Qvineyada yayılmışdır.

Cymbidium cinsinin bir çox növləri epifitdir, bəziləri – terrestrialdir, amma bitmə şəraitindən asılı olaraq bir çox növləri özünü terrestrial, həm də epifit həyat tərzində apara bilər. Bu, çoxillik ot bitkisi olub, yaşlı vəziyyətdə zoğları özünü mürəkkəb bazisimpodial sistem kimi göstərir. Hər bir zoğun gövdə hissəsi yarpaq qını ilə örtülmüş uzunsov yumurtaşəkilli dartılmış formada tuberidiyə malik olur. Bir neçə il yaşayan və müstəqil kök sistemi inkişaf edən və bununla əlaqədar olaraq nisbi müstəqillik əldə edən bu tuberidi yaşlandıqca klona çevrilir. Klunun böyüməsi hər il horizontal istiqamətdə böyüyən bütün ortotrop zoğların hesabına gedir, halbuki klunun yaşlı hissəsində zoğlar tədricən quruyur. Hər bir zoğ yaşlandıqca akropetal ardıcılıqla quruyan 12 və daha çox yarpaq daşıyır. Yarpaqlar xətvəri, qılınçşə-

killi, iti, dimdikşəkillidir. Çiçək oxu silindrik olub demək olar ki, tamamilə pulcuqşəkilli çiçəkaltlığı yarpağı ilə örtülmüşdür. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli salxımdır. Çiçəkyanlığı bütöv eyni rəngdə olub, formaca müxtəlif olur – oraqşəkilli-tərsansetvari, dilcikvari, qalpaqşəkilli. Dodaq üçdilimli olub 2-3 şırımlı və müxtəlif şəkillidir. Meyvə - ellipis-yumurtaşəkilli qutucuqdur.

Hibrid simbidium morfoloji xüsusiyyətlərin bütöv kompleksinə malikdir, bu da onun istehsalatda geniş tətbiqi üçün ən perspektivli hibrid – gen mənşəli növ seçilməsinə imkan verir [179]. Bununla əlaqədar olaraq biz onu daha müfəssəl surətdə nəzərdən keçirək.

Hibrid simbidium olduqca mürəkkəb növlərarası hibriddir. Onun yaradılması üçün çoxlu növlərdən istifadə edilmişdir, xüsusilə: *C. eburneum* Lindl., *C. lowianum* Reichb.f., *C. giganteum* Wall., *C. tracyanum* Rolfa, *C. erythrostylum* Rolfe, *C. insigne* Roife, *C. parishii* var. *sandrae* Reichb [481]. Simbidiumun hibridləşməsi ilə XVIII əsrin axırlarında məşğul olmağa başlayıblar. 1889-cu ildə İngiltədə *C. eburneum* və *C. lowianum*-un çarpazlaşdırılmasından ilk hibrid alınmışdır. Ancaq sonrakı 20 il ərzində *Cymbidium*-un hibridləşməsinə maraq başlanğıc növ və hibridlərin tutqun-yaşıl və qəhvəyi rəngli çiçəklərinə görə itmişdir. *Cymbidium*-un yeni növləri kəşf edilən 1904-cü ildən başlayaraq (*C. erythrostylum*, *C. insigne*, *C. parishii*) ağ və ağ-çəhrayı rəngli, uzun müddət çiçəkləmə dövrünə malik olan hibridlərə maraq artırmışdır. *Cymbidium*-un yüksək dekorativ hibridlərinin alınmasında 6 növ əsas rol oynamışdır: *C. insigne*, *C. lowianum*, *C. erythrostylum*, *C. eburneum*, *C. parishii* var. *sandrae* [481].

Hal-hazırda simbidiumun seleksiya mərkəzi ABŞ-dır. Burada hibridləşmə yolu ilə əsasən tetraploid forma alınması istiqamətində işlər aparılır. Avstraliyada simbidiumun seleksiyasında “təmiz çiçək”-li sort almaq istiqamətində çalışırlar. Bu çiçəklərdə qırmızı pigment olmadığına görə qocalan vaxt rəngi dəyişmir [341]. Xüsusilə bir-birindən ayrılmış iri, enli və yumru dilimli çiçəkyanlıqlı sortlar yüksək qiymətləndirilir.

AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında simbidium 9 hibrid sortla təmsil olunur: *C. Oriental Legend Cinnamon*, *C. Clarisse car. "Majestic"*, *C. Kinglet "Emerald"*, *C. Coombsbridge "Pinkie"*, *C. Ruspex Fawn.*, *Cassandra*, *Genifer*, *Baliks*, *Durhan Castle Irene*.

Simbidiumun yuvenil bitkilərinin ilkin mərhələdə inkişafının öyrənilməsi böyük nəzəri və praktik əhəmiyyət kəsb edir. Mədəni floranın örtülü şəraitdə becərilən bitkilərinin assortimentinin zənginləşdirilməsi üçün istifadə edilən bu perspektivli bitkinin biotexnologiyasının mənimsənilməsi son dərəcə əhəmiyyətlidir. Simbidiumun ayrı-ayrı orqanlarının, xüsusilə generativ orqanların əmələ gəlmə mərhələsi haqda biomorfoloji bilik, bitkilərin böyümə və inkişafına məqsədyönlü təsir etməyə imkan verir.

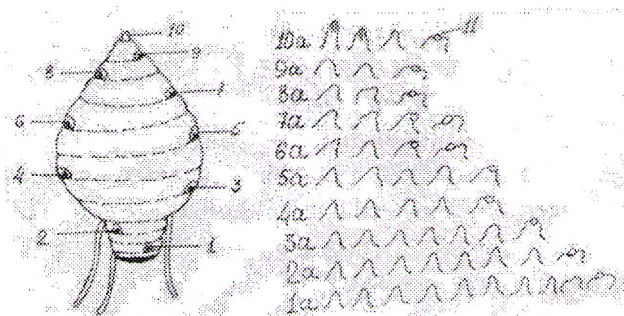
Hibrid simbidium 2 tip zoğa – tumurcuq daxili inkişaf dövründə quruluşca oxşar olan və bəzən 10-14 rüşeym yarpağından təşkil olunmuş vegetativ və generativ zoğa malik olur. Bunlar arasında fərq intensiv böyümə dövründə, vegetativ zoğlarda yarpağın əmələ gəlməsi və buğumarasının yoğunlaşması, yəni tubridinin formalaşması, təpə meristemin açıq-aydın vegetativ vəziyyətdə olması ilə meydana gəlir. Generativ zoğda brakteya əmələ gəlir.

Simbidiumun cavan vegetativ zoğlarının yarpaqları borucuq fazasında olduğu zaman milşəkilli formaya malik olur. Onun fərqləndirici xüsusiyyəti virginil zoğun tumurcuğundan fərqli olaraq struktur elementlərinin miqdarının az olmasıdır. Cavan vegetativ zoğun birinci 2-3 bazal tumurcuğu yuxarıda yerləşmiş tumurcuqlardan fərqli olaraq az miqdarda struktur elementlərdən təşkil olunmuşdur. Bu tumurcuqlar zoğların formalaşma dərəcəsiindən asılı olaraq reduksiya edir, buğumarası isə kökümsov hissəni əmələ gətirir. Zoğun inkişafının bu mərhələsində birinci və dördüncü rüşeym yarpağı arasındakı buğumarasında tez-tez rüşeym kökcüyü görmək olar. Bu isə sübut edir ki, zoğun bu hissəsi kökümsovun sonrakı tərkibində olacaqdır. Beşinci-altıncı yarpağın qoltuğunda yeni tumurcuğun əsası qoyulur. Zoğlar vir-

ginil dövrü vəziyyətində tuberidinin əsasında aşağı yarpaq qınının qoltuğunda yeni əmələ gələn tumurcuqlara malik olur (Şək. 6.1).

Onlar qalanlarından iri, daha həyat qabiliyyətli olur, struktur elementinin miqdarı isə daha çox olur və vegetativ və ya generativ zoğ əmələ gətirərək aktiv inkişaf edir, yəni klonun akseptoru olur. Akseptor – tumurcuqların eksperimental yolla kənarlaşdırılması və ya onların məhv olması nəticəsində növbəti buğumun güclü zoğ verən tumurcuqlarının oyanmasıdır. Növbəti tumurcuqlar generativ inkişaf fazasına daxil olmayan, yeni klona başlanğıc verən vegetativ zoğları formalaşdırır.

Beləliklə, tumurcuqlar zoğun nə qədər yuxarisında yerləşirsə, onlarda bir o qədər struktur elementləri az toplanır. Tumurcuqların oyanması ciddi surətdə akropetal ardıcılıqla baş verir. Nadir hallarda eyni vaxtda tuberidinin orta və ya təpə hissəsinin iki buğumunun tumurcuqları oyanır və ancaq tuberidinin daxili zədələnməsi zoğların normal maddələr mübadiləsinin pozulmasına səbəb olur. Buna görə də tuberidinin hər bir tumurcuğu oyanmada müstəqillik qazanır.



Şək. 6.1. *Cymbidium hybridum*-un tuberidində tumurcuqların yerləşməsi və quruluş sxemi.

1 – 9 – yarpaq qoltuğunda yerləşmiş tumurcuqlar, 10 – terminal tumurcuq, 1a – 10a - tuberidinin üzərindəki tumurcuqları təşkil edən elementlər: tumurcuqların yerləşmə yarusundan asılı olaraq rüseyim yarpaqlarının sayı, 11 – böyümə nöqtəsi.

Simbidiumun zoğlarının böyüməsi ciddi surətdə determinantdır – apikal tumurcuqlar hər hansı bir ekoloji stress zamanı və böyümənin korrelyativ maneəsi götürülsə də oyanmır.

Simbidiumun ilkin inkişaf mərhələsində cücərtilərinin biomorfologiyası hər tərəfli analiz edilmişdir.

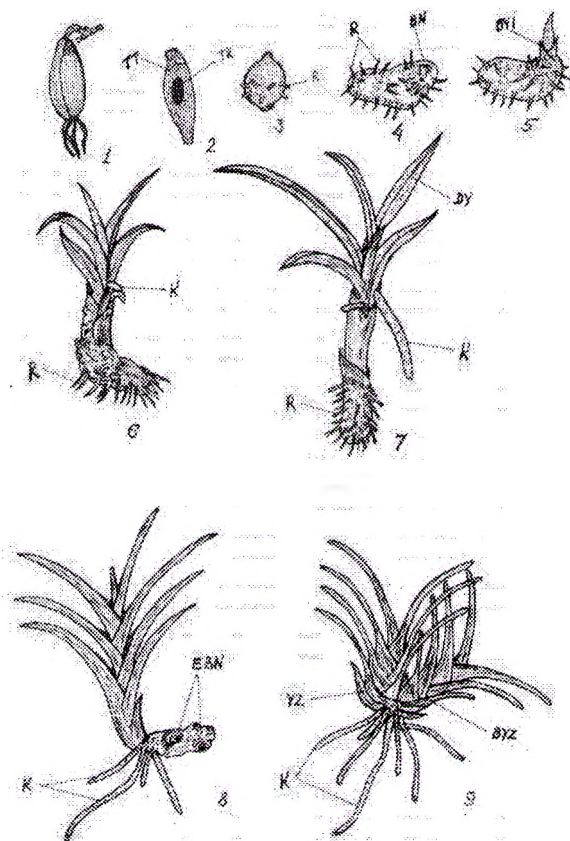
Simbidiumun toxumu steril şəraitdə Knudson qidalı mühitinə səpilərək cücərdilmişdir. Birinci il cücərtilər sınaq şüşəsində, sonra isə kolbada becərilmişdir. Yuvenil bitkilər 1,5-2-illik yaşda dayaz qablarda xüsusi substrata əkilərək +22-25°C temperaturu və 65-85% nisbi hava rütubəti olan istixanada saxlanmışdır. Sulanması durulmuş su ilə aparılmışdır. Bitkilərin növbəti dibçəklərə (11-19 sm diametrlə) köçürülməsi 2,5-3 ildən sonra aparılmışdır.

Təcrübə bitkiləri 5 il ərzində müşahidə edilmişdir: toxumların cücərmə dövrü -gündəlik, cücərti mərhələsi – həftədə bir dəfə, sonra – ayda bir dəfə. Bitkinin kökünün və yarpağının miqdarı hesablanmış, kökün şaxələnməsi və diametri, uzunluğu ölçülmüşdür. Təpə və qoltuq tumurcuqları binokulyar mikroskopun (MBS -9) köməyi ilə analiz edilmişdir.

Ədəbiyyatdan məlum olduğu kimi [175, 229], simbidiumun və başqa səhləb növlərinin toxumu çox xırdadır, onların endosperması yoxdur. Rüşeymi formalaşmayıb, çox xırdadır, inkişaf etməyib, yumru formadadır. Poddubno-Arnoldinin [175] məlumatına görə səhləblərin, o cümlədən simbidiumun toxumlarının cücərməsi inkişaf etməmiş şarşəkilli rüşeymin böyüməsi ilə başlayır. Bizim nəticələrə görə simbidiumun toxumu səpindən 7-8 gün sonra şişməyə başlayır və rüşeymi sürətlə böyüyərək 9-10 gün ərzində toxum qabığının içini tam doldurur (Şək. 6.2). Bunu artıq adi gözlə görmək mümkün olur. Toxumun qabığı 11-13-cü gün çatlayır, ilk rizoid meydana çıxır və miqdarı sürətlə artır, artıq inkişafının 15-17-ci günü sayı 14-15 ədədə çatır. Bu vaxt ərzində toxum qabığı cücərtidən ayrılır.

Səpindən bir ay sonra bir meristem mərkəzi olan protokorm formalaşır. Bu zaman rüşeymin birinci-ikinci primordiyal yarpaqları və təpə meristemi yarımsferik formada görünür. Protokormda birinci meristem mərkəzi əmələ gəldikdən 10-14 gün sonra

daha bir neçə (2-4) belə meristem sahəsi əmələ gəlir. Əgər protokorm meristem mərkəzlərinin miqdarına uyğun olaraq hissələrə bölünməsə, onda gələcəkdə ancaq bir apeks inkişaf edəcəkdir.



Şək. 6.2. *Cymbidium hybridum* -un toxumdan cücərmə mərhələləri və şitilinin böyüməsi.

1 – qutucuq meyvə, 2 – toxum, 3 – protokormun əmələ gəlməsi, 4 – sorucu tükcüklərin meydana çıxması, 5 – yarpağın təməlinin qoyulması, 6 – bitkinin əmələ gəlməsi, 7 – substrata köçürülməyə yararlı olan şitil, 8 – bir-iki illik yaşda olan yuvenil bitki, 9 – ontogenezdə budaqlanmanın başlaması. TT – toxum toru, TR – toxum rüşeymi, R – sorucu tükcüklər, BN – böyümə nöqtəsi, BYİ – birinci yarpağın inkişafı, K – kök, DY – definitiv yarpaq, EBN – ehtiyat böyümə nöqtəsi, YZ – yuvenil zoğ, BYZ – birinci yan zoğ.

Yuvenil bitkilərin inkişafının sonrakı üç ayı ərzində plas-tonxron 30-40 gün təşkil edir. Rüşeym yarpağının əsasının qoyul-ması qeyri-bərabər gedir. Simbidiumun yarpağının böyümə də-rəcəsinə görə diferensiasiyası yarpaq qınının bağlı hissəsində və yarpaq ayasında gedir, hansı ki, ilk 3 aşağı yarpaq az inkişaf edir, nəinki sonrakılar.

Birinci yarpağın birləşdiyi yerlə kökcüyün əsasının arasın-dakı rüşeym sahəsi böyüyərək bitkinin ontogenezinə ilk tuberidi-ni (rüşeym tuberidisini) formalaşdırır.

Alınmış nəticələr göstərir ki, tuberidiyə oxşar protokorm zoğla birlikdə simbidiumun birinci morfoloji strukturunu təşkil edir və bitkilərin ilkin inkişaf dövründə olduqca əhəmiyyətli rol oynayır. Çünki simbidiumun toxumunda ehtiyat qida maddəsi yoxdur. Protokorm toxum qabığından çıxan vaxt rizoidlərin köməyi ilə qida maddələri toplayır və fitohormonun bu cür for-ması imkan verir ki, yuvenil bitki normal inkişaf etsin.

Yuvenil və yaşlı bitkilərdə formalaşan sonrakı tuberidilər-dən fərqli olaraq rüşeym tuberidisi həyat qabiliyyətli tumurcuq-lara malik olmur. Cücərmə mərhələsindən rüşeym tuberidisi mərhələsinəcən 60-95 gün keçir. Birinci və ikinci, ikinci və üçüncü, üçüncü və dördüncü yarpaqlar arasındakı buğumarası olduqca uzanaraq stolonşəkilli törəmə formalaşdırır. O, birinci rüşeym tuberidisini ikinci yuvenil tuberidi ilə birləşdirir.

Yuvenil bitkinin ikinci tuberidisi olduqca yoğunlaşmış və uzununa zəif böyümüş dördüncü və beşinci, beşinci və altıncı və sonrakı yarpaqlar arasındakı buğumarasından əmələ gəlir. Cavan bitkilərin tuberidilərinin yuvenil zoğları 11-14-cən yarpağa ma-lik olurlar. Açılmış yarpaqların qoltuğunda yan tumurcuqlar for-malaşır.

Tuberidinin yuvenil zoğunun birinci və ikinci yarpaqlarının birləşdiyi yerdən yuvenil bitkiləri qida və su ilə təchiz edən güclü əlavə köklər əmələ gəlir. Bəzən bu cür köklər tuberidiyə oxşar protokormların zoğlarının ikinci-üçüncü yarpaqlarının bir-ləşdiyi yerdən meydana çıxır. Rüşeym kökcüyü kiçik olur və təxminən 10-12 aydan sonra rüşeym tuberidisi (tuberidiyəoxşar

protokormla) ilə bir yerdə məhv olur. Bu dövrdə tuberidinin yuvenil zoğunda əlavə köklər inkişaf edir. Adətən yaxşı inkişaf etmiş 1–1,5 illik yuvenil bitkilər tuberidiyə oxşar protokormlar quruduqdan sonra açılmış beşinci-onuncu yarpağın və dördüncü-beşinci rüşeym yarpağının müxtəlif inkişaf mərhələsində ancaq bir əsas zoğa malik olur.

Açılmış yarpaqların qımı tərəfindən yoğunlaşmış gövdənin örtüldüyü hissəsində diametri 2-3 sm və hündürlüyü 3-4 sm olan tuberidi formalaşır. Tuberidi əsasından iki-beş və daha çox, uzunluğu 4-11 sm və diametri 0,4-0,6 sm olan, şaxələnmiş kökə malik olur. Yuvenil bitkilər 1,5-2 illik yaşda uzunluğu 12-15 sm və yoğunluğu 0,3-0,5 sm olan 4-10 və daha çox inkişaf etmiş kökə malik olurlar. Yarpaqların əmələ gəlməsi və kök sisteminin inkişafı ilə paralel olaraq tuberidinin yoğunlaşması gedir, xüsusilə beşinci-yeddinci yarpaq buğumları arasındakı hissədə. Tuberidinin yuvenil zoğunun açılmış yarpağının qoltuğunda strukturuna və inkişaf səviyyəsinə görə fərqlənən lateral tumurcuqlar yerləşir. Daha çox inkişaf etmiş 6-7 rüşeym yarpağı olan tumurcuqlar dördüncü-yeddinci yarpaqların qoltuğunda yerləşir. Aşağı 3 tumurcuq isə daha az inkişaf edir, birinci yarpağın qoltuğundakı tumurcuq isə çox vaxt ümumiyyətlə inkişaf etmir. Tuberidinin yeddinci-səkkizinci yarpağından yuxarıdakı növbəti yarpağın qoltuğunda diferensiasiya olunmamış meristem olur. Belə inkişaf səviyyəsinə çatan yuvenil bitkilər budaqlanmaya başlayır. Yəni, yuvenil bitkilərin əsas funksiyası olan vegetativ klonlaşma başlanğıc verir. Zoğların birinci-ikinci budaqlanması tuberidinin aşağı hissəsində daha çox inkişaf etmiş dördüncü-yeddinci yarpaqların qoltuq tumurcuqlarından əmələ gəlir. Bu cür zoğ nəticədə aşağıdan çıxır və ya onu örtən yarpağı partladır ki, o da tədricən quruyur. Budaqlanan zoğun aşağı iki-üç yarpağı yarpaqların aşağı formasına uyğun inkişaf edir, bu isə cavan tuberidini örtən alt saplağın qın hissəsindən əmələ gəlir, bu vaxt onun yarpaq ayası reduksiya olur. Orta formasının növbəti yarpağı əsas zoğ kimi inkişaf etmiş yarpaq ayasına malik olur,

belə ki, uzunluğu 9-dan 17 sm-cən olan bütün vegetativ zoğun birinci orta yarpağından növbəti yarpağa doğru böyüyür.

Zoğların budaqlanması aşağı üçüncü-dördüncü yarpağın qoltuq meristemindən hələ onların açılmadığı, yan zoğların tumurcuqlarının böyüməsinin ilkin fazada olduğu zaman, növbəti zoğun rüşeymi, üçüncü budaqlanma sırasının tumurcuğundan inkişaf etməyə başlayır. Yan zoğlar böyüməyə başlayanda birinci-ikinci alt buğumlardan bir neçə yoğun əlavə köklər inkişaf edir ki, bu da cavan zoğların tam müstəqiliyini təmin edir. Əsas zoğdan ayrılmış ikinci sıra budaqlanma zoğu olduqca əlverişli şəraitdə inkişaf edərək müstəqil bitkiyə çevrilir. Növbəti sıranın zoğlarının budaqlanması simbidiumun böyüyən klonunu əmələ gətirir.

Yeni zoğların budaqlanmasının növbəti sırasının böyüməyə başlaması adətən mart-aprel aylarında müşahidə olunur, yəni hər il klonun böyüməsi baş verir. Belə ki, indiki və keçən ilki böyümə onun başlıca tumurcuqlarının miqdarını müəyyənləşdirir. Adətən, cavan zoğdan bir-iki, nadir hallarda isə üç-dörd tumurcuq böyüməyə başlayır. Qeyd etmək lazımdır ki, generativ tumurcuq verən buğumdan aşağıda demək olar ki, həmişə bu ilki digər vegetativ zoğlardan böyüməsinə görə bir qədər geri qalan formalanmış vegetativ zoğ inkişaf edir.

Hibrid simbidiumun toxumdan və meristem toxumasından – *in vitro* kulturasında becərilməsi olduqca uzun sürən yuvenil mərhələ ilə səciyyələnir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə [62, 196] simbidium ilk çiçəkləməyə səpindən 10-12 il sonra başlayır. T. Çerevçenkonun [250] məlumatına görə isə bəzi bitkilərin ikinci sıra zoğları generativ dövrə inkişafının dördüncü ilində başlayır. Adətən belə yaşda zoğlar bir-iki ədəd çiçək oxu verir. Ancaq bizim müşahidələrə görə budaqlanmanın ikinci sırasının bəzi zoğları artıq üç-dördillik yaşda inkişafın generativ dövrünə keçir (iyun-avqust). Bu bitkilərin çiçək oxu tək inkişaf edir.

İnkişafın generativ dövrünə daxil olmuş ikinci sıra zoğları bu vaxt adətən 25-45 sm uzunluqda olan 10-12 vegetativ yarpağa, uzunluğu 30-35 sm-dən çox olan 10 və daha çox kökə malik olurlar. Uzun kök üçüncü sırayacan şaxələnir. Ən aşağı tumur-

cuqdan üçüncü sıra zoğu – tuberidi inkişaf edir. Üçüncü sıranın ikinci zoğunun ikinci tumurcuğu eyni zamanda birdən inkişaf edə və ya bir müddət ehtiyatda qala bilər. Onda 10-11 rüşeym yarpağı olur. Beşinci-altıncı rüşeym yarpağının qoltuğunda çox vaxt dördüncü sıra zoğlarının rüşeymi yerləşir.

Üçüncü və ya dördüncü tumurcuq generativdir. Onlardan 10-12 ədəd generativ rüşeym yarpağı və rüşeym təpə çiçək qrupu inkişaf edir. Rüşeym yarpağından şəklini dəyişmiş pulcuqşəkilli yarpaqlar əmələ gəlir ki, sonradan onlar çiçəkləmənin başlanğıcında tədricən quruyaraq məhv olurlar. Dördüncü-altıncı tumurcuqlar adətən 10-12 rüşeym yarpağından və apeksdən təşkil olunmuşlar. Yeddinci və səkkizinci tumurcuqlar kiçik ölçüdə olub, 7-9 rüşeym yarpağına və böyümə konusuna (apeksə) malik olur. Doqquzuncu – on ikinci tumurcuqlar çox xırda olub tuberidinin toxuması tərəfindən içəri basılmışdır. Onlar apeksi örtən və qalpağı xatırladan iki rüşeym yarpağından təşkil olunmuşdur.

Tuberidinin çiçək verən birinci zoğunun təpə tumurcuğu quruyur, onun meristemi fəaliyyət göstərmir, yeni rüşeym yarpağı əmələ gəlmir.

Yuvenil bitkilərin reproduktiv orqanlarının əmələ gəlməsi və inkişafı dördüncü-altıncı il müşahidə olunur. Yuvenil bitkilərin əksəriyyətində çiçək qrupunun meydana gəlməsi və inkişafı tuberidinin zoğlarının dördüncü-beşinci sıra budaqlanmasında müşahidə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, hibrid simbidiumun dörd-beş illik yuvenil bitkilərinin çiçək qrupu dekorativliyinə və ölçülərinə görə kolun bölünməsi nəticəsində alınmış eyni yaşlı bitkilərin çiçək qrupundan xeyli geri qalır. Onlar çiçək oxunda daha seyrək yerləşir və kiçik diametrlili cəmi beş-yeddi çiçək daşıyır. Bu dövrdə yaşlı bitkilərin çiçək qrupunda 15-18 çiçək olur. Hibrid simbidiumun yuvenil bitkilərində kalantanın yuvenil bitkilərindən fərqli olaraq forma, rəng və çiçəkdəki şəkillərə görə meristem bitkilər ilə müqayisədə əhəmiyyətli kənara çıxmalar qeyd edilməmişdir. Kənara çıxmalar isə dodağın şəkillərində meydana çıxır. Lakin sortun əsas xarakterik əlamətləri dəyişilməz olaraq qalır.

Simbidiumun yuvenil bitkilərinin uzun müddət əsas yuvenil bitkilərdən zoğlarının ikinci sıra budaqlanması və morfoloji fərqlənməsinə görə xüsusi maraq kəsb edir. Morfoloji quruluşca bir sıra digər növlərdə bu cür kənara çıxmaları F.M. Kuperman [135] qeyd etmiş və onları hiper morf adlandırmışdır.

Bizim 50 ədəd yuvenil bitki üzərində apardığımız üçillik müşahidə zamanı 10 hiper morf aşkar edilmişdir. Bu yuvenil bitkilər qalan eyniyaşlı bitkilərdən daha güclü inkişaf etmiş tuberidilərə malik olmaları ilə fərqlənilirlər. Onlar adi yuvenil bitkilərdən 2-2,5 dəfə hündür və 1,5-2 dəfə yoğun olmaları, həmçinin xeyli böyük sayda yarpaqlarının olması ilə seçilirlər. Hiper morfun tuberidisi çox yumru görünür və özündə böyük miqdarda xeyli plastik maddə ehtiyatı toplayır, nəinki normal inkişaf etmiş yuvenil bitkilər. Hiper morfun tuberidisi böyümə prosesində onun səthinin üçdə ikisini örtən yarpaq qınından kənara çıxır. Böyümənin sonuna yaxın yarpaq qınının dartılması maksimum həddə çatır və o, vertikal ox boyunca partlayır. Bu heç vaxt adi yuvenil bitkilərdə və ümumiyyətlə yaşlı bitkilərdə müşahidə olunmur.

Simbidiumun üç-dördillik yuvenil bitkiləri adətən iki və hətta üçüncü sıra zoğlarına malik olurlar. İkinci sıranın zoğları ölçülərinə görə yuvenil (ana) zoğları üstələyir. Eyni zamanda hiper morf birinci yuvenil zoğ olub, ikinci və üçüncü sıra zoğlarına malik olmur, yəni o, inkişafında eyni yaşlı bitki kimi qalır. Beləliklə, hiper morfun yuvenil mərhələsinin uzunluğu 1,5-2 il artır.

Ədəbiyyatda bəzi bitkilərin toxum verməsi zamanı qeyri-adi individuumun – hiper morfun meydana çıxması və inkişafını müəyyən mərhələdə dayandırması, özünə hədsiz miqdarda qida maddələri, xüsusilə böyümə inhibitorları toplaması və növbəti budaqlanmanı ləngitməsi barədə olduqca qısa məlumat verilmişdir [135].

Bizim aldığımız nəticələr digər müəlliflərin təqdim etdikləri dəlillərə bir qədər uyğun gəlmir [203]. Bizim nəticələr daha çox T. Çereviçenkonun nəticələri ilə uyğun gəlir [252]. Belə ki, ilk çiçəkləmə dövrü başlandığı zaman toplanan qida maddələrinin

miqdarı və bitkilərin genetik əsasına uyğun gələn becərilmə şəraiti böyük rol oynayır. Buna baxmayaraq hiper morfün inkişaf prosesi bu şəraitin hər ikisinə davam gətirir, onlar çiçək verən zoğ əmələ gətirmir. Beləliklə, simbidiumun ontogenezinə birinci yuvenil zoğun funksiyası ondan ibarətdir ki, reproduktiv zoğ əmələ gətirən cavan (qız) vegetativ zoğ versin; birinci zoğun özü isə bunu bacarmır.

Səhləblərin nisbətən çox sayda hiper morf əmələ gətirməsi faktı bir daha hibrid simbidiumun seleksiya prosesində iştirak edən simbidiumun müxtəlif növlərinin başlanğıc formalarının ekoloji şəraitinin son dərəcə mürəkkəbliyi haqdakı fikirləri təsdiq edir [252, 256]. Təxmin etmək olar ki, səhləblərin bəzi təbii növlərinin əlverişsiz şəraitdə bitməsi üçün hiper morf kimi formalar əmələ gəlmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, seleksiya işinə dünyanın müxtəlif rayonlarından ən müxtəlif ekoloji şəraitlərdən müxtəlif növlər cəlb edilmişdir.

Ola bilər ki, ekstremal şərait (quraqlıq və b.) vəziyyətində, rütubət və cüzi qida maddələri ehtiyatına malik olan adi yuvenil bitkilər quruyur. Bu şəraitdə hiper morf öz zoğlarının ehtiyatı hesabına nisbətən asan bitir və əlverişli şəraitin başlaması ilə zoğların növbəti sırasını verir. Biz istisna etmirik ki, yuvenil bitkilərin ilkin inkişaf mərhələsində yeni zoğların əmələ gəlməsini ləngidən hansısa bir fizoloji pozulma baş verir, hərçənd birinci hipotez bizə görə daha həqiqətə uyğundur. Hiper morf – bitkinin sonrakı böyümə və inkişafı adi bitkinin böyümə və inkişafından heç nə ilə fərqlənmir.

Beləliklə, hibrid simbidiumun yuvenil bitkilərinin ilkin inkişaf dövrü (toxumun səpinindən birinci reproduktiv orqanın əmələ gəlməsinə qədər) təxminən dörd-beş il davam edir. Bu müddətdə morfoloji və funksiyaca fərqlənən üç əsas struktur formalaşır. Birinci morfostruktur – zoğu olan tuberidiyə oxşar proto-korm, ikinci – növün sonrakı bütün inkişafı dövründə onun üçün xarakterik quruluşa malik olan birinci yuvenil zoğ. Onun əsas funksiyası klon-bitkinin vegetativ sferasının şaxələnməsinə (budaqlanmasına) başlanğıc verməkdir. Üçüncü morfostruktur –

reproduktiv zoğun diferensiasiya etdiyi zoğdur. Adətən bu zoğda ikinci-dördüncü sıra budaqlanma olub, quruluşca yuvenil zoğa oxşayır, ancaq böyük sayda daha yaxşı inkişaf etmiş yarpaq və tumurcuğa malik olur.

Simbidiumun becərilməsinin tam aqrotexnikasının işlənməsi, onun biomorfoloji xüsusiyyətlərini, ontogenezdə yaş dəyişikliyi və xüsusilə ayrıca zoğun inkişafının tam tsiklinin yenidən başlamasını öyrənmədən mümkün deyil. Onun inkişaf tsiklinin öyrənilməsi elmi əhəmiyyət kəsb edir və generativ dövrün sərhədi, onun senil dövrə keçidi müəyyən edilir. Bununla əlaqədar olaraq, biz hibrid simbidiumun ayrı-ayrı zoğunun yaşama müddətini, onun yaş dövrlərini və inkişaf qanunauyğunluqlarını tədqiq etmişik.

1984-2010-ci illər ərzində hər ay, avqustdan oktyabraca, ayda iki dəfə olmaqla hibrid simbidiumun klonundan ehtiyatla ayrılmış model bitkinin tuberidisinin, yarpağının, kökünün biometrik tədqiqi aparılmışdır. Tuberidinin bütün tumurcuqlarının quruluşu və apikal meristemlərinin vəziyyəti binokulyar mikroskopun (MBS-9) köməyi ilə öyrənilmişdir. Orqanogenezin mərhələləri F.M. Kupermanın [135] metodikası ilə təyin edilmişdir.

Simbidiumun yaşlı bitkilərinin ortotrop zoğlarının yenidən böyüyən sırası mürəkkəb bazisimpodial sistem təşkil edir. Biz bunu kiçik inkişaf tsikli adı altında, böyük tsiklin tərkib hissəsi olan ayrı-ayrı zoğların tam inkişaf tsikli, yəni klonun bütün zoğlar sistemi kimi başa düşürük.

Apardığımız tədqiqatlar göstərdi ki, tipindən asılı olmayaraq simbidiumun yeni zoğları bundan əvvəlki vegetativ zoğun qoltuq meristemi formasında (orqanogenezin I mərhələsi) olduğu dövrdə, o hələ tumurcuq daxili inkişaf fazasında olarkən əmələ gəlir. Ana zoğ böyüməyə başlayandan bir il sonra onun qoltuq meristemindən böyümə konusunu əhatə edən 9-11 primordial yarpaqlı tumurcuq formalaşır (orqanogenezin II mərhələsi). Birinci və ikinci rüşeym yarpaqlarının qoltuğunda formalaşmamış meristem şiši şəklində bir meristem toxuma sahəsi

olur. Digər rüşeym yarpaqlarının qoltuğunda isə belə bir sahə olur. İki il ərzində zoğ tumurcuq daxili mərhələni keçir.

Üçüncü il (aprel-iyul) orqanogenezin ikinci mərhələsində formalaşmış tumurcuqdan tuberidi və yarpaqlı vegetativ cavan zoğ inkişaf edir. Uyğun gələn münasib şəraitdə isə generativ zoğ inkişaf edir. Sonuncu dəfə tumurcuqların böyüməsi daha gec iyun ayının axırı iyul ayının başlanğıcında baş verir. Dördüncü il tuberidinin aşağı yerüstü tumurcuğunun vegetasiyası davam edir, bəzən yarpaqların sayı artır, generativ və vegetativ cavan zoğların növbəti sırası inkişaf edir. Qeyd etmək lazımdır ki, inkişafın ilkin mərhələsində vegetativ və generativ zoğları tumurcuq fazasında fərqləndirmək çətindir. Belə ki, tumurcuqların forması, böyüklüyü və həcmi (9-11 rüşeym yarpağı) praktiki olaraq eynidir.

Biz müəyyən etmişik ki, tuberidinin ən aşağı tumurcuqlarından, meristem şişi olan rüşeym yarpaqlarının qoltuğundan növbəti il vegetativ zoğlar inkişaf edir. Adətən, üçüncü-beşinci tumurcuqlardan, bəzən isə daha yuxarıda yerləşən, ancaq meristem mərkəzi olmayan tumurcuqlardan generativ zoğlar inkişaf edir, çiçək oxunun üzərindəki rüşeym yarpaqlarından isə pulcuqşəkilli yarpaqlar – brakteya (çiçəkalthığı) formalaşır. Avqust-oktyabr aylarında generativ tumurcuqda böyümə konusu diferensiasiya edir, yəni, zoğ orqanogenezin III mərhələsinə keçir. Bu vaxt zoğ böyüməyə başlayır. O, qısa vaxt ərzində (2-3 həftə) örtücü yarpağın qoltuğundan xaricə çıxır və orqanogenezin III-V mərhələsinə daxil olur: çiçək qrupunun oxu formalaşır, çiçəyin əmələ gəlməsinin əsası qoyulur, sonra çiçəkyatağı, dişicik və erkəkçik (polina) formalaşır.

Qeyd etmək lazımdır ki, simbidiumun reproduktiv orqanının ilkin formalaşma dövrü çox qısaadır. V.V.Roost [195] hesab edir ki, simbidiumun generativ orqanının inkişafa başlaması üçün lazım olan şərait çox spesifikdir. Bu dövrü K. Vitner [489] kritik və ya “çiçəkləmənin təbii hədəfi” adlandırmışdır. Bitkilərin kulturada bu mərhələni uğurla keçməsi və çoxlu generativ zoğlar əmələ gətirməsi üçün onların morfofizoloji vəziyyətini və

fiziki faktorlar kompleksini yaxşı bilmək lazımdır. Bu, çiçəklərin formalaşması üçün lazımdır.

Bir çox illər ərzində bizə generativ zoğların əmələ gəlməyə başlamasını müəyyənləşdirmək müyəssər olmamışdır. Tumurcuqlar böyüməyə başlayarkən (başlanğıcda onun hündürlüyü 1-1,5 sm təşkil edir) biz böyümə konusunda hər hansı bir dəyişiklik müəyyən etməmişik. Bu dövrdə generativ tumurcuqların böyümə konusunda diferensiasiya gedir və zoğ orqanogenezin növbəti mərhələsinə keçir. Böyümə konusunun prefloral vəziyyətə keçidi sürətlə, bir neçə gün ərzində baş verdiyindən aşkar edilməmişdir. Tək-tək generativ zoğlar substratın səthində iyunun axırında, kütləvi şəkildə isə iyulda əmələ gəlir. Hündürlüyün 3-4 sm-ə çatmasını vizual fərqləndirmək olur. Generativ zoğlar daha yoğun olub, kəsilmiş formaya malik olur, konus iti olmur. Avqust-sentyabr ayları generativ zoğlar çox intensiv böyüyür (Şək. 6.3).

Müəyyən edilmişdir ki, generativ zoğlar tuberidilər yaxşı formalaşan zaman ondan inkişaf edir. Bəzən kənara çıxmalara da rast gəlinir. Güman etmək olar ki, generativ zoğların qidalanması bundan əvvəlki budaqlanma sırasının hesabına gedir. Qısa dövr ərzində generativ zoğ örtücü yarpağın qoltuğundan çıxır və orqanogenezin III-IV mərhələsinə keçir. Çiçək qrupunun oxu formalaşır, çiçəklərin əmələ gəlidiyi şişlər diferensiasiya edir.

Morfofizioloji analiz göstərir ki, generativ zoğlar intensiv böyüməyə başladıqdan bir neçə gün sonra çiçək qrupunun oxu üzərindəki böyümə konusunda çiçəklərin intensiv inkişafı gedir.



Şək. 6.3. Hibrid simbidiumda çiçək oxunun inkişafı.

Adətən orqanogenezin V mərhələsində, iyul ayının ikinci dekadasında, generativ zoğların kütləvi əmələ gəlməsi qeyd olunur: çiçəkyanlığı, dişicik və erkəkcik formalaşır. Çiçək qrupunda çiçəklərin əmələ gəlməsi və inkişafı akropetal qaydada gedir.

Çiçək verən zoğun apikal meristemi uzun müddət aktiv qalaraq yeni çiçək əmələ gətirir. Bu zaman aşağı çiçəkdə artıq xeyli dərəcədə bütün orqanlar formalaşır. Çiçək qrupunun yuxarısındakı bəzi çiçəklər normal inkişafa çatmır. Yuxarıdakı çiçəklər aşağıdakı çiçəklərdən inkişafına görə geri qalır və bir qayda olaraq V mərhələdə quruyur. Bizim müşahidəmizə görə onlar 30-35% təşkil edir. Belə ki, simbidiumun yuvenil bitkilərində əmələ gələn 18-19 çiçək primordiyasından yalnız 13-14-ü normal inkişaf edir. İnkişaf etməmiş çiçəklər ya çiçək şişi vəziyyətində, ya da orqanların diferensiasiyasının başlanğıcında olur. Bu dövrdə çiçək qrupunun yuxarısındakı beş-altı çiçəyin uzunluğu 10-12 mm-dən çox olmur. Çiçək qrupunun böyümə dərəcəsinə görə onun hündürlüyü 9-11 sm-ə çatanda tozluqda sporogen toxumalar əmələ gəlir. Çiçək qrupunda çiçəklərin əsasının qoyulması və diferensiasiyası dövrünün uzunluğu (V mərhələ) iki xüsusiyyəti ilə fərqlənir: çiçəyin orqanlarının əmələ gəlməsi və formalaşması çox yavaş gedir, çiçək qrupunun təpə meristemində olduqca uzun müddət yeni çiçək şişi formalaşır.

Güman etmək olar ki, V mərhələnin başlanğıcında günün uzunluğunu və temperatur rejimini dəyişməklə çiçəklərin inkişaf səviyyəsini çiçək qrupunun boyu uzunluğuna bərabərləşdirmək olar. Beləliklə, çiçək qrupundakı bütün çiçəklərin inkişafının sinxronlaşdırılması hesabına simbidium bitkisinin məhsuldarlığını xeyli yüksəltmək olar. Sinxronlaşdırmanın bu cür yolu, yəqin ki, V mərhələnin keçməsi üçün optimal şəraitin yaradılmasını axtarmaqdan irəli gəlir. Orqanogenezin V mərhələsi uzun sürür və avqustdan fevralacan davam edir.

V mərhələnin üzərində ətraflı dayanmaq lazımdır, çünki, bu ən uzunsürən mərhələlərdən biri olub, simbidiumun becərilmə texnologiyasının işlənməsində xüsusi yanaşma tələb edir. Bizim müşahidələrə görə o, Bakı şəraitində iyun ayının əvvəlində baş-

layır. Bu dövrdə çiçək qrupunun hündürlüyü 0,6-1,8 sm-ə çatır, az hallarda isə 5-8 sm olur. Artıq V mərhələnin əvvəlində generativ zoğu vegetativ zoğdan vizual fərqləndirmək olur, çünki, çiçək oxunu örtən brakteya maili yerləşir, bu fazada çiçək qrupunun oxuna sıx yapışan, reduksiya olunmuş, aşağıda yerləşən üç brakteyadan ikisi kəsilmiş konus əmələ gətirən çiçək qrupunun oxunu örtür. Bu dövrdə vegetativ zoğ aşağıdan zəif inkişaf etmiş iti konusşəkilli borucuqvari bükülmüş yarpaq qını ilə örtülmüşdür. Bu vaxt ərzində çiçəyin bütün orqanları çox yavaş böyüyür və ancaq bitkinin çiçəkləməyinə bir az qalmış VI-VIII mərhələyə keçir, bu müddətdə ana hüceyrədə meyoz baş verir, tozcuq və rüşeym kisəsi formalaşır. Simbidiumun tez yetişən sortlarında iyun-sentyabr aylarının sonunda, xüsusən aşağıdakı inkişaf etmiş çiçəklərin tozluğunda formalaşmış arxeospor toxumasını görmək olar. Sortdan asılı olaraq oktyabr-noyabr ayınacan ana hüceyrənin tozcuğunda meyozacan arxeospor hüceyrənin əmələ gəlmə dövrü davam edir. Beləliklə, *C. Ruspex Fawn* sortunda ana hüceyrədə meyoz noyabrın sonunda, *C. Cooksbridge "Pinkie"* sortunda isə dekabrın ortalarında qeyd edilmişdir. Çiçəkləmə (IX mərhələ) sortdan asılı olaraq dekabr-fevral aylarında başlayır və may ayınacan davam edir. Çiçəklərin açılması akropetal ardıcılıqla, orta iki-dörd gün intervalı ilə baş verir. Bəzən bu cür ardıcılıq pozulur və növbəti çiçək yox, daha yuxarıda yerləşmiş (2-3 qönçə yuxarı) çiçəklər açırlar. Ehtimal ki, bu, çiçək saplağının və çiçək oxunun bir hissəsinin mexaniki zədələnməsi və ya fizioloji kənara çıxmalarla əlaqədardır.

Çiçək qrupunda altdakı birinci çiçəyin açmasından sonuncuyacan, onların sayından asılı olaraq iki-üç həftə vaxt keçir. Çiçək qrupunun inkişafa başladığı mərhələdə, onu örtən brakteyadan çıxdığı andan çiçəkləyənəcən 1,5-2 ay vaxt keçir. Sortdan asılı olaraq bir çiçəyin açması onun çiçək qrupundakı yerindən asılı olmayaraq 15-30 gün davam edir.

Aparılan müşahidələr göstərdi ki, dişiciyin ağzının fizioloji aktiv dövrü çiçək açdıqdan beş-yeddi gün sonra başlayır və 10-15 gün davam edir. Bu dövrdə tozlanan çiçəklər maksimal to-

xum verir. Çiçəklər 15 günlük çiçəkləmədən sonra da tozlana bilərlər, ancaq bu vaxt toxum məhsuldarlığı və toxumun keyfiyyəti xeyli aşağı düşəcəkdir. Bu halda meyvə tez-tez sarılır və formalaşmamış toxumlar tozlanmadan dörd-beş ay sonra tökülür. Belə hadisə bir çiçək qrupunda beş-yeddi çiçəyin tozlanması vaxtı da müşahidə edilir. Çox vaxt dörd-beş zoğdan ibarət olan simbidium bitkisi bir-iki meyvənin normal inkişafını təmin edir. Qalan meyvələr isə inkişafın hər hansı bir mərhələsində düşür.

Meyvənin formalaşması, böyüməsi və inkişafı (X-XII mərhələ) 10-12 ay sürür. Meyvənin yetişməsi ilə bir vaxtda generativ zoğ quruyur, yəni onun inkişaf tsikli qurtarır.

Generativ zoğun həyat tsikli dördüncü il, onun əsası qoyulan an qurtarır. Generativ zoğ vermiş vegetativ zoğ inkişafını beşinci il davam etdirir, ancaq bir qayda olaraq onda yarpaqların miqdarı artmır, apikal meristemin aktivliyi zəifləyir. Nadir hallarda bu zoğdan daha bir çiçək oxu inkişaf edir. Vegetativ zoğ altıncı il hələ də şirəli tuberidiyə və yaşıl yarpağa malik olur, ancaq heç bir yeni törəmə müşahidə olunmur, apikal meristem tamamilə öz fəaliyyətini dayandırır, onun hüceyrələri parenximləşir. Yeddinci il yarpaqlar tədricən qurumağa başlayır, səkkizinci-doqquzuncu il tuberididə ancaq ehtiyat funksiyası yerinə yetirən quru yarpaq qını ilə sıx örtülmüş qoltuq tumurcuqları qalır. Onlar tuberidi məhv olduqda və ya zədələndikdə inkişaf edə bilərlər. Bu vəziyyətdə tuberidinin bazal hissəsindəki yarpaqlar tədricən quruyur. Eyni zamanda zoğun kökü quruyur, yarpaqsız tuberidinin həyat prosesi onu bitkinin digər zoğu ilə birləşdirən kökümsovun hesabına, həmçinin intensiv vegetasiya dövründə toplanmış özünün ehtiyatı hesabına davam edir.

Beləliklə, simbidium bitkisinin vegetativ zoğları simpodial saxələnmiş sistemə malikdir. Hər bir zoğ müstəqil kök sisteminə, onu əvvəlki zoğla birləşdirən və 10-15 qoltuq tumurcuğu olan kiçik kökümsov hissəyə malikdir. Vegetasiyanın birinci ili ərzində vegetativ zoğların apikal meristemlərindən yarpaqlar aktiv formalaşır.

Bizim tədqiqatlar göstərdi ki, tuberidinin bazal hissəsindən apikalacan yarpaqların tədricən quruması vəziyyətində və növbəti ehtiyat tumurcuğun və kökün qurumasınacan yarpaqsız tuberidinin neçə il mövcud olması, onun neçə ehtiyat tumurcuğa malik olmasından asılıdır. Beləliklə, vegetativ zoğun inkişaf tsikli onun əmələ gəldiyi andan 10-15 il sonra başa çatır.

Ən inkişaf etmiş tumurcuqlar kökümsov hissənin tuberidiyə keçdiyi zonada yerləşir. Onlar generativ fazaya keçmək qabiliyyətli növbəti sıra zoğları yenidən əmələ gətirirlər. Vegetativ zoğun apikal meristemi tumurcuq daxili faza dövründə və vegetasiyanın birinci ilində aktiv şəkildə yarpaq formalaşdırır. Bəzən bir neçə yarpaq ikinci il əmələ gəlir, inkişafının üçüncü-dördüncü ili meristemin aktivliyi zəifləyir, beşinci il isə o, öz fəaliyyətini tamamilə dayandırır.

Zoğun hündürlüyü 12-15 sm-ə çatanda onun kök sistemi inkişaf etməyə başlayır. Kök sistemi bəzən uzunluğu 40 sm-ə çatan, üçüncü sırayacan şaxələnmiş çoxlu kökdən təşkil olunmuşdur. 2-3,5 sm diametrində olan kökümsov onun tam inkişafı ərzində bütün zoğlarını birləşdirir. Hər il demək olar ki, kökləri tamamilə təzələnilir (aprel-may ayları). Zoğların kök sisteminin həyat fəaliyyəti altı-yeddi il ərzində müşahidə edilir və onun məhv olması yarpaqların quruması ilə eyni vaxtda baş verir.

Digər zoğlarla kökümsov vasitəsi ilə birləşən, yarpaq və kökdən məhrum olmuş səkkiz-onillik köhnə zoğlar tuberidini təşkil edirlər. Tuberidi özünün ehtiyatı hesabına yaşayır və eyni zamanda bizim tədqiqatlar göstərdi ki, o, bitkinin cavan zoğları ilə kökümsov vasitəsi ilə müəyyən fitohormonal əlaqəyə malik olur. Hər il mart-aprel ayları klonun cavan zoğları böyüməyə başladığı vaxt aşağı yarus tumurcuqları şişməyə başlayır. Əgər onlar şişməsə, onda orta və ya təpə tumurcuqlar şişirlər. Nə vaxt böyüyən cavan zoğların hündürlüyü 5-8 sm-ə çatır, onda köhnə tuberidinin şişmiş tumurcuqları tədricən məhv olur.

Buna görə də, simbidiumun ayrıca bir vegetativ zoğunun yaşama müddəti, çoxillik bitkilərdə əsas struktur vahidi kimi 10-13 il təşkil edir. İnkişafın tumurcuq daxili fazası iki ilə, intensiv

vegetasiya dövrü isə dörd ilə bərabərdir. Sonra üç-dörd il (bəzən çox) ərzində zoğların zəifləməsi və quruması prosesi gedir. Adətən vegetativ zoğlar vegetasiyanın ikinci və ya üçüncü ili generativ zoğları formalaşdırır. Onların miqdarı isə alt yarusda inkişaf etmiş tumurcuqların sayından asılıdır.

Generativ funksiyalı ixtisaslaşmış zoğlar yerinə yetirir ki, onların da yaşama müddəti vegetativ zoğlardan əhəmiyyətli dərəcədə azdır – təxminən dörd il. Bunlarda tumurcuq daxili faza vegetativ zoğlarda olduğu kimi təxminən iki ilə bərabərdir. Çiçəkləmə və meyvənin yetişməsi də həmçinin iki-üç il çəkir, bundan sonra isə generativ zoğ quruyur.

Zoğların inkişaf tsiklinin müddəti becərilmə şəraitindən və klona insanların müdaxiləsindən asılıdır. İnsanların müdaxiləsi sisteməlik surətdə köhnə tuberidiləri cavan zoğlardan ayırmasıdır.

Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar göstərdi ki, səhləbləbin zoğlarının orqan əmələ gətirmə prosesi ümumi bioloji qanunauyğunluqlara tabe olur və müəyyən növə xas olan xüsusiyyətlərə malikdir. Hibrid simbidiumun orqanogenezinin mərhələləri haqda bilik onun biotexnologiyasının işlənməsi üçün vacibdir, belə ki, ayrıca bir mərhələnin getməsi tamamilə becərilmə şəraitindən asılıdır. Burda xüsusi rol temperatur rejiminə məxsusdur, çünki, generativ zoğların diferensiasiyası aşağı (+10-13⁰C) temperaturda baş verir. Simbidiumun müvəffəqiyyətli çiçəkləməsi üçün lazımı şərait termoinduksiyadır.

Calanthe R. Br. – kalanta. R. Şlexter [450] *Calanthe* R. Br. cinsini *Monandrae* yarımfəsiləsinə, *Acrotonae* şöbəzinə, *Kerosphaerae* y/şöbəzinə, *Pleuranthae* sırasına, *Sympodiales* y/sırasına və *Phajianae* qrupuna aid etmişdir.

R. Dresslerin [318] işləyib hazırladığı sistemdə kalanta *Orchidaceae* fəsiləsində aşağıdakı mövqeyi tutur: *Epidendroideae* y/fəsiləsi, *Arethuseae* tribi, *Bletiinae* y/tribi.

Calanthe cinsi tropik Asiyada, İndoneziyada və Avstraliyada yayılmış 120 növü özündə birləşdirir [200, 442]. Ayrı-ayrı növləri Cənubi Afrikada, Madaqaskarda, Çində və Yaponiyada

bitir [450, 452]. Cinsin nümayəndələri tropik Amerikada geniş introduksiya edilir. Kalantanın əksər növləri yerüstü (terrestrial) və ya litofit bitkilərdir, bəzi növləri isə epifitdir.

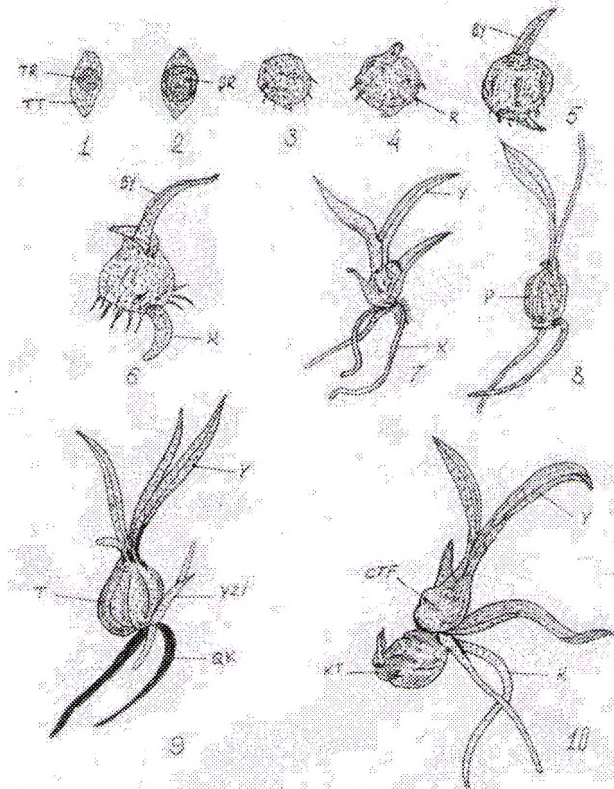
Calanthe-nin növlərinin morfoloji müxtəlifliyi bu cinsin iki yarım cinsə ayrılmasına səbəb olmuşdur: 1) hər il yarpağı tökülən tuberidiyə və tuberidinin əsəsindən çıxan çiçək oxuna malik olan *Preptanthe* y/cinsi; 2) tuberidisiz, çiçək oxlu yarpağın qoltuğundan çıxan həmişəyaşıl *Eucalanthe* y/cinsi [442, 450].

Örtülü şəraitdə gözəl çiçək açan bitkilərin assortimentinin artırılması nöqtəyi-nəzərindən və bir sıra nəzəri xarakterli məsələlərin həll edilməsində (sakitlik dövrü ilə əlaqədar olaraq endogen boy tənzimləyici maddələrin miqdarının dəyişməsi, səhləbdə dişi generativ sferanın reduksiyası və i.a.) birinci qrupun ayrı-ayrı növləri böyük maraq kəsb edir.

Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında bu qrup aşağıdakı bir növlə təmsil olunmuşdur: *Calanthe vestita* Lindl. Bu növün quru subtropik şəraitdə ilkin inkişaf tsikli, biomorfologiyası və biologiyası öyrənilməmişdir (Şək. 6.4).

Preptanthe y/cinsinə aid olan *Calanthe vestita*-nın tuberidisi 18-21 sm-cən hündürlükdə, 3-4 sm diametrində, yumurtaşakilli-uzunsov formada olub boz-yaşıl nazik pərdə ilə örtülmüşdür. Yarpaqları yumşaq, uzununa dərin bükülmüş, uzunluğu 20 sm-cən, eni isə 7-8 sm-ə qədər olur. Tuberidinin əsəsindən çıxan 40-45 sm uzunluqda çiçək oxu 20-30 sm uzunluqda çiçək qrupu daşıyır və o, sıx çiçəkyanlığı ilə örtülmüşdür. Çiçək qrupu – çoxçiçəkli salxımdır (10-25 çiçək). Çiçəklərin diamerti 5-6 sm-dir. Çiçəkyanlığı ağdır, dodaq üçdilimlidir, kənarı dalğalıdır, orta dilim girintili-çixıntılıdır, onun əsası tünd çəhrayı ləkəli olub, ağımtıl-çəhrayı rəngdədir. Çiçək qrupunda çiçəklər üçyeddə gün intervalı ilə bazipetal ardıcılıqla açılır. Birinci çiçəyin açılmasından sonuncu çiçəyin açılmasına qədər 3-4 həftə vaxt keçir, belə ki, çiçək qrupunun aşağı hissəsindəki çiçəklərin açma intervalı təpə çiçəklərin açma intervalından tez baş verir. Bitkinin bir çiçək qrupunda çiçəkləmənin davam etməsi 1,5-2 ay sürür. Kəsilmiş çiçək qrupu suda öz tərəvətini 8-11 gün saxlayır.

Meyvə - uzunsov, tünd-boz, tutqun, sıx örtülmüş qutucuqdur. Uzunluğu 20-25 mm, diametri 13-16 mm-dir. Meyvəsi tozlanmadan 2-3 ay sonra yetişir.

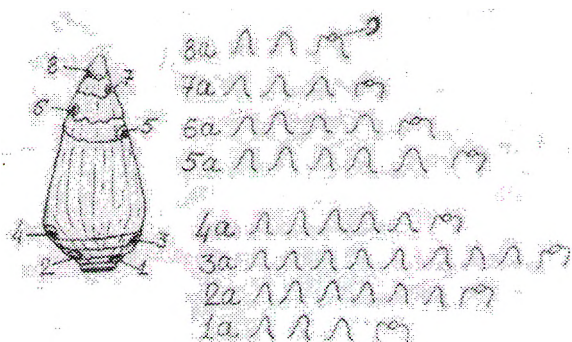


Şək. 6.4. *Calanthe vestita*-nın toxumdan cücərmə mərhələləri və şitilinin böyüməsi.

1 – toxum, 2 – toxumun şişməsi, 3 - protokormun əmələ gəlməsi, 4 – sorucu tükcüklərin meydana çıxması, 5 – yarpağın təməlinin qoyulması, 6 – bitkinin əmələ gəlməsi, 7 – tuberidili şitil, 8 – sakitlik vəziyyətində olan şitil, 9 - yeni zoğun inkişafı, 10 – cavan bitki.

TT – toxum toru, TR – toxum rüşeymi, ŞR – şişmiş rüşeym, R – sorucu tükcüklər, BY – birinci yarpaq, K – kök, Y – yarpaq, P – formalaşmış birinci tuberidi, T – tuberidi, QK – qurumuş kök, YZİ – yeni zoğun inkişafı, KT – köhnə tuberidi, CTF – cavan tuberidinin formalaşması.

Bizim apardığımız tədqiqatlar göstərdi ki, *C. vastita*-nın tuberidisi qeyri-bərabər yerləşmiş az sayda buğumarasının hesabına formalaşır (Şək. 6.5). Kök və tumurcuq əmələ gələn aşağıdakı üçüncü-dördüncü buğumarası tuberidinin bazal hissəsini təşkil edir. Tuberidinin əsas gövdəsini əmələ gətirən uzun buğumarası dördüncü yarpaqla beşinci yarpaq arasında əmələ gəlir. Təpədəki 3-4 buğumarası qısalmışdır, yarpaq və möhkəm yarpaq qını ilə örtülmüş 2-3 ehtiyat tumurcuq daşıyır.



Şək. 6.5. *Calanthe vestita*-nın tuberidində tumurcuqların yerləşməsi və quruluş sxemi.

1–8 – tuberidinin üzərində yerləşmiş tumurcuqlar, 1a–8a – tuberidinin üzərindəki tumurcuqları təşkil edən elementlər: tumurcuqların yerləşmə yarusundan asılı olaraq rüseyim yarpaqlarının sayı, 9 – böyümə nöqtəsi.

Bizim tərəfimizdən cavan zoğla yarpaqsız ana tuberidi arasında qarşılıqlı korrelyativ əlaqə qeyd edilmişdir. Cavan zoğun ana tuberididən ayrılması adi şəraitdə tuberidi ilə bir yerdə quruyan yatmış tumurcuqların oyanmasına səbəb olur. Beləliklə, eksperiment yolu ilə aşağı buğumdakı zoğ və ya tumurcuğun korrelyativ ləngiməsini aradan qaldırmaqla quruyan ana tuberidinin oyanan tumurcuqlarının əmsalını xeyli artırmaq olur. Tuberidinin təpə tumurcuqları nazik pərdə qabıqla örtülmüş aşağı buğunun tumurcuqlarından fərqli olaraq sıx pulcuqla və yarpaq qını ilə örtülərək qorunur. Kalantanın sakitlik mərhələsində olan tu-

beridisinin $-3-4^{\circ}\text{C}$ temperaturda saxlanması göstərdi ki, bu cür ekstremal şəraitdə onun aşağı buğumlarındakı tumurcuqlar məhv olur. Yuxarı buğumun ehtiyat tumurcuğu yaşayır və tuberidini böyümə və inkişaf üçün optimal şəraitə əkdikdən sonra tumurcuqları oyanır və ondan normal hava kök sistemi olan yaxşı formalaşmış zoğ inkişaf edir. Köklərin substrat istiqamətində böyüməsi onlarda terrestrial bitkilərə xas olan müsbət geotropizm xassəsinin olduğunu sübut edir. Bir çox müəlliflərin məlumatına görə [440, 450] *Calanthe* cinsinin bütün növləri terrestrial bitkilərdir. *Calanthe vestita*-nın tuberidisinin apikal hissəsində əmələ gələn zoğun kökündə yaxşı inkişaf etmiş velamenin əmələ gəlməsi imkan verir təxmin edək ki, bu ekstremal şəraitdə bitkinin epifit həyat tərzinə keçməsinə kömək edir.

Bizim apardığımız tədqiqatın məqsədi il ərzində *C. vestita*-nın becərilmə texnologiyasının işlənməsində mühüm əhəmiyyətə malik olan vegetativ və generativ zoğların inkişaf xüsusiyyətlərinin öyrənilməsidir.

Aparılan tədqiqatlar öyrənilən bitkilərin illik inkişaf tsiklini bir neçə dövrə ayırmağa imkan verir: vegetativ zoğların böyüməyə başlaması; generativ zoğların böyüməyə başlamasının da daxil olduğu aktiv vegetativ böyümə; qönçələmə; çiçəkləmə; meyvə vermə və sakitlik. İnkişafın illik tsiklinin dövrlərə bölünməsi çox vaxt nisbidir, çünki, bir dövrün qurtarması və digərinin başlaması arasında dəqiq sərhəd yoxdur, ikincisi, bəzən bir dövr digəri ilə qarışıq olur.

Zoğların böyüməsi mart ayında yenidən, tumurcuqların şişməsi ilə başlayır. Bu zaman tumurcuqdakı pulcuqşəkilli və assimilyasiyaedici yarpaqların ölçüsü böyüyür, yeni assimilyasiyaedici yarpaqlar inkişaf edir və formalaşır. Eyni zamanda yuxarıdakı üçüncü-dördüncü pulcuqşəkilli yarpaqların qoltuğunda yan tumurcuqların təməli qoyulur.

İyun ayının ortalarınca davam edən böyümənin başlanğıc dövrü ən çox yarpağın sahəsinin və sayının artması və nisbətən tuberidinin diametrinin yavaş böyüməsi ilə səciyyələnir (Cədvəl 6.1). Demək olar ki, bu dövrün sonunda bütün yarpaqların ayası açılır, ancaq hələ öz maksimal ölçülərinə çatmırlar.

Calanthe vesiti-a-nın cavan zoğlarının biometrik göstəriciləri

Göstəricilər	Zoğun tipləri	Tarix						
		5.06	20.06	2.07	25.07	28.08	30.09	
Bitkinin hündürlüyü, sm	I	35,0±1,10	42,6±1,42	45,3±1,41	53,2±1,03	56,3±0,91	57,8±1,12	
	II	31,1±0,67	41,7±0,96	46,6±1,05	60,3±0,95	65,0±1,21	66,0±1,33	
Yarpağın uzunluğu, sm	I	28,0±0,88	34,9±1,31	35,8±0,81	46,3±0,22	48,0±0,51	49,0±0,62	
	II	21,8±0,66	33,7±0,76	36,9±1,01	50,1±0,81	52,3±0,63	53,6±1,0	
Yarpağın eni, sm	I	9,5±0,35	10,1±0,41	10,3±0,42	10,5±0,39	10,7±0,21	10,9±0,23	
	II	8,5±0,27	11,8±0,26	12,5±0,26	12,7±0,27	13,2±0,24	13,3±0,26	
Tuberidimin əsasının diametri, sm	I	1,8±0,27	2,0±0,04	2,5±0,04	3,0±0,04	3,8±0,03	4,1±0,04	
	II	2,0±0,05	2,4±0,14	2,6±0,06	2,8±0,06	4,0±0,03	5,7±0,10	

Vegetativ zoğların yuxarısında assimilyasiyaedici təpə yarpaqların qoltuğunda 2-3 örtülü rüşeym yarpağı və meristem mərkəzi olur. Bu rüşeym yarpaqlarının təməli may ayının axırı iyul ayının əvvəlində təpə meristemlərində qoyulur. Ancaq onlar sonradan inkişaf etmir, təpə meristemləri öz funksiyalarını iyulun sonu avqustun əvvəli, çiçək qrupunda birinci çiçək düşənəcən dayandırır.

Nə zaman bitkinin hündürlüyü 35-40 sm-ə, tuberidinin əsasının diametri 2-2,5 sm-ə çatır, onda iyunun axırı iyulun əvvəli birinci assimilyasiyaedici yarpağın üstündən (tuberidinin formalaşması) buğumarası sürətlə böyüyür. Yeni vegetativ tumurcuqlar 7-9 rüşeym yarpağından və böyümə konusundan təşkil olunmuşdur. Tuberidinin formalaşması əsasən sentyabrda başa çatır. Avqust ayının axırında isə yarpaqlar özlərinin ən son ölçülərinə çatırlar. Müşahidə edilən bitkilərdə çiçək oxunun inkişafı avqustda, hələ vegetativ zoğların böyüməsi qurtarmamış başlayır. Generativ zoğun birinci assimilyasiya edici yarpağının qoltuğunda yerləşən tumurcuq inkişaf edir.

Sentyabr ayının əvvəlində örtücü yarpaqların qoltuğundan generativ zoğların kütləvi çıxışı müşahidə olunur. Bu zaman böyüyən reproduktiv zoğun uzunluğu 0,8-2,4 sm təşkil edir. Birinci üçüncü-dördüncü həftə ərzində örtücü yarpağın qoltuğundan çıxandan sonra çiçək oxu vertikal böyüyür. Çiçək oxunun uzunluğu 12-14 sm-ə çatanda onun bir-birinə söykənmiş çiçəkaltılığının yuxarı hissəsi əyilir. Örtücü yarpağın qınında çiçək oxunun əmələ gəlməsindən çiçəkləyənəcən 2-2,5 ay keçir.

C. vestita-nın birinci çiçəyi açılan zaman onun çiçək oxunun uzunluğu 21-25 sm-ə çatır. Çiçəkləmənin sonunda onun yuxarı buğumarasının hesabına çiçək oxu 50-60 sm-cən uzanır, bəzi nümunələrdə isə hətta 1m-cən olur. Çiçək qrupunda çiçəklərin sayı aqrotexniki şəraitdən asılı olaraq xeyli dəyişir (16-35). Həmçinin çiçək oxunda eyni vaxtda açıq çiçəklərin sayı da dəyişir (11-25). Bitkinin ayrıca bir çiçək qrupunda çiçəkləmənin orta müddəti çiçək qrupundakı çiçəklərin sayından və temperatur rejimindən asılı olub, 1,5-2,5 ay təşkil edir. Çiçəklər 2-3 gün inter-

valı ilə açılır. Çiçək qrupundakı birinci çiçəyin açmasından başlamış onun solmasınacan adətən 25-30 gün keçir. Çiçək solub düşəndən sonra qurumuş çiçəkaltlığı çiçək oxunda qalır.

C. vestita-nın öyrənilən nümunələri üzərində aparılmış beşillik müşahidələr imkan verir ki, birinci çiçək noyabr ayının ortalarında açdığını qeyd edək. Kütləvi çiçəkləmə isə təxminən yanvarın əvvəlindən ortalarınacan davam edir. Çiçəklər tozlandıqdan sonra əmələ gələn meyvələr 2,5-3 ay keçdikdən sonra yetişir. Tozlanmadan sonra artıq növbəti gün yumurtalığın ölçüsünün böyüməsi müşahidə edilir. Tozlanmış çiçəyin çiçəkyanlığı tozlanmadan bir gün sonra əyilir və 10-14-cü gün quruyur, ancaq meyvənin tam yetişməsinəcən mühafizə olunur. Meyvə inkişaf edən çiçək qrupunda çiçəklər olduqca uzun müddət mühafizə oluna bilər. Bu isə ehtimal ki, çiçək qrupunda inkişaf edən meyvələrə qida maddələrinin və fitohormonların yüksək miqdarının daxil olması ilə əlaqədardır. Qutucuq meyvələrin çatlamasına bitkilərin becərildiyi oranjereyaların rütubəti böyük təsir göstərir. Təbii şəraitdə meyvələrin yetişməsi yağışlı dövrün başlanğıcına təsadüf edir ki, bu da toxumların cücərməsi üçün əlverişli şərait yaradır.

Bizim müşahidə etdiyimiz bitkilərin bütün yarpaqları demək olar ki, dekabr ayının birinci dekadası ərzində tökülür. Dekabr ayının sonunda tuberidilər yarpaqsız qalırlar. Yanvar ayının ortalarından kalantanın 2 ay davam edən sakitlik dövrü başlayır.

Öyrənilən növün inkişaf ritmi və zoğ sisteminin quruluşu aşağıdakı kimidir: X₁-13 I 3/qıs. 2/qıs. 1+4/(uz.,qıs.) II 1/qıs. 4/uz. 11/uz.

C. vestita-nın təbii arealı hüdudlarında il ərzində quraqlıq və yağışlı dövrlərin əvəzlənməsi aydın ifadə olunmuş musson iqlimi üstünlük təşkil edir. Buna görə də bu növün zoğunun filogenezdə baş verən dəyişikliyə quraqlıq dövrünü keçirməyə uyğunlaşma kimi baxılır, çünki, tuberidi fitohormonlar, qida maddələri və rütubət anbarıdır.

***Coelogyne Lindl.* – seloqina.** *Coelogyne* cinsi 1825-ci ildə Lindleeman tərəfindən Nepaldan gətirilmiş *Coelogyne cristata*-nın nümunəsi əsasında botaniki təsvir edilmişdir. Hal-hazırda bu cinsə Çində, Himalayda, Cənubi Asiyada və İndoneziyada yayılmış 120-dən çox növ daxildir [450]. Əksər növləri dəniz səviyyəsindən 1500-3000 m yüksəklikdə yerləşən tropik musson iqlimli dağlıq kölgəli meşələrdə bitir. Buranın ayrı-ayrı rayonlarında hər il yağıntıların miqdarı 2200 mm-ə çatır. Yayda temperatur $+25^{\circ}\text{C}$ -cən qalxır, qışda isə $+4^{\circ}\text{C}$ -cən, bəzən isə 0°C -dən aşağı düşür. Təbiətdə *Coelogyne* ayıdöşəyinin arasında böyük ağacların budaqlarının haçasında bitir. Hər yeni artım üç hissədən ibarətdir: horizontal kökümsovlu sahə, vertikal böyüməyə keçən sahə və vertikal yoğunlaşmış sahə. Vaxt keçdikcə səhləb böyüyür və onların tuberidisi torpağın səthinə nisbətən ən müxtəlif vəziyyətlər alırlar. Tuberidi, yarpaq və kökdən təşkil olunmuş bu cür *Coelogyne* tez-tez koloniya əmələ gətirir.

Coelogyne cinsinin əksər növləri epifitdir, ancaq cinsə epilit və hətta terrestrial növlər də daxildir [215]. *Coelogyne* cinsinin nümayəndələri – simpodial budaqlı kökümsovlu bitkilərdir. Bu səhləblərin tuberidisi həmişə 2 oturaq və ya pulcuqşəkilli yarpaq daşıyır. Növden asılı olaraq kökümsov qısa ola bilər və ya 10-15 sm uzunluqda və 1,0-1,3 sm diametrdə ola bilər. Tuberidi ellipsvari, konusşəkilli, demək olar ki, yumru və ya silindrik ola bilər. Həmçinin yarpaqlar da formasına, ölçüsünə, rənginə və teksturasına görə müxtəlifdir. Onlar ya dəricikşəkilli, ya da nazik və ya bükülmüş olurlar. Adətən yarpaqlar bitkinin üzərində 2-4 il qalırlar. *Coelogyne*-nin çiçəkləri təpə ya da yan çiçək oxunda yerləşir. Çiçəkləri müxtəlif rənglidir: ağ, qəhvəyi, sarı və ya yaşıl olur. Kasayarpaqları adətən ləçəkdən enlidir: dodağı üçdilimlidir, oturaqdır, sütunu əsasından bitişikdir, çox vaxt 2-dən 5-ə qədər qabarıq zolağa malikdir, dodağın orta diliminin kənarı dalğalıdır, yandan qanadabənzər çıxıntılı sütunu uzundur. *Coelogyne* cinsinin çiçəkləri dörd mumlu pollina daşıyır. Dişiciyinin ağızcığında iki dərin oyuq var.

Coelogyne cinsinə aid olan növləri 2 qrupa bölmək olar: Birinci qrupun nümayəndələri yüksək plastikliyi ilə səciyyələnir – onlar örtülü şəraitin mikroiqliminə asan uyğunlaşır və yalnız tuberidinin formalaşdığı dövrdə qısa fasilə istisna olmaqla demək olar ki, daima böyüyürlər. İkinci qrup seloqina üçün böyümə və sakitlik dövrlərinin kəskin növbələşməsi xarakterikdir. Bu isə onların vətənidə iqlim şəraitinin daha sərt olması ilə əlaqədardır.

Coelogyne cinsinin əksər növləri uzunsürən çiçəkləmə dövrünə malik olmasına və kulturada asan becərilməsinə görə çox effektiv bitkilərdir. Lakin onlar gözəl və müntəzəm çiçəklənən bitkilər olmasına baxmayaraq kulturada çox nadirdirlər.

Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarındakı kolleksiyada *Coelogyne* cinsi 3 növlə təmsil olunmuşdur: *C. cristata*, *C. flaccida*, *C. rochussenii*. Tədqiqatın aparıldığı dövrdə bu növlərin yuvenil və yaşlı bitkilərinin virginil və generativ dövrlərdə biomorfologiyası öyrənilmişdir.

Coelogyne cinsi səhləblər arasında ən geniş yayılmış böyümə formalarından biri olan IX böyümə formasına aiddir [217]. IX böyümə forması – zoğların buğumarası müxtəlif yoğunluqda olur. Bir buğumarası (tuberidi) bulbaşəkilli yoğunlaşır, qalan buğumlar bir-birinə yaxınlaşır. Bunlar buğumarası bir boyda olan kökümsov zoğlu bitkilərdir.

Dressler *Coelogyne* cinsini *Epidendroideae* y/fəsiləsinə, *Coelogyneae* tribinə, *Coelogyneinae* y/tribinə aid etmişdir. O, cinsin nümayəndələrini bir buğumarasının yoğunlaşmasından əmələ gəlmiş tuberidili (pseudobulba) epifit və ya terrestrial bitkilər kimi xarakterizə etmişdir. Onların çiçək qrupu terminaldır, çox vaxt tuberidinin böyüməsinə cənub çiçəkləyir. Adətən o sadədir və bir neçə və ya çoxlu çiçəkdən təşkil olmuşdur. Dressler xüsusi olaraq qeyd edir ki, seloqinanın əksər növlərində çiçəkləmədən sonra tuberidinin yoğunlaşması həmin çiçək açan zoğda baş verir.

Biz kolleksiyada olan 3 növün ədəbiyyat məlumatlarına əsasən, xüsusilə "*Botanical magazine*" və Zaydenfadenin [452]

monoqrafiyasından istifadə etməklə inkişaf ritmini və zoğ sisteminin quruluşunu tədqiq etmişik. Alınmış məlumatlar cədvəl 6.2-də verilmişdir. Bu cür cədvəlin tərtib edilməsi imkan verir ki, gələcəkdə ondan xarakteristikanın ümumiləşdirilməsi metodu kimi, morfoloji kodun müqayisəsi və eyni zamanda bir neçə və ya çoxlu növün yarpaq sırasının tərkibini öyrənməkdə istifadə edək [217].

Cədvəl 6.2

Coelogyne cinsinin öyrənilən növlərinin inkişaf ritmi və zoğ sisteminin quruluşu

Növ	Böyümə forması-struktur tipi	Yarpaq seriyasının tərkibi
<i>C. flaccida</i>	IX(a) - 12	I 4/qısa 2/qısa 1+1/(uz.)qısa II 1/qısa 6/qısa 5/uz.
<i>C. rochussenii</i>	IX(a) - 12	I 5/qısa 3/qısa 1+1/(uz.) qısa II 7/qısa 10/uz. 25/uz.
<i>C. cristata</i>	IX(a) - 16	I 9/qısa 3/qısa 1+1/(uz.)qısa II 3/qısa 7/qısa 3-6/uz.

Cədvəl 6.2-yə görə öyrənilən növlər struktur əlamətlərinə və inkişaf ritminin tiplərinə görə bir qrupa aid edilir. Qeyd edək ki, öyrənilən növlər bir böyümə formasına malikdir – IX, yəni onların hamısı kökümsovlu bitkilərdir. Onların zoğu bir buğumarası tuberidiyə (bulboşəkilli) malik olur, ondan yuxarıda və aşağıda yerləşən buğumlar isə bir-birinə yaxınlaşırlar. Öyrənilən növlərdə zoğun kökümsov hissəsi qısaadır (metamer azdır və onların buğumu yaxınlaşmışdır; morfoloji kodunun indeksi “a”-dır).

Seloginanın öyrənilən bu növləri ritmotipinə və struktur əlamətinə görə digər qrupa daxil olan növlərdən prinsip etibarilə fərqlənir: onların vegetativ və generativ zoğları quruluşca və funksiyaca ayrılmışdır, yəni onlar üçün tuberidinin əsasından inkişaf etmiş yan çiçək qrupu xarakterikdir [Sistemin elementar

vahidi (SEV) ikisıralıdır]. Öyrənilən *C. flaccida* növünün vegetativ zoğu 4 yaxınlaşmış pulcuqşəkilli yarpaq daşıyan qısa kökümsovlu hissədən təşkil olunmuşdur; vertikal böyüməyə çevrilən hissədə, həmçinin çox qısa buğumarasında yoğunlaşmış buğumarasını örtən 2 aşağı qınlı yarpaq əmələ gətirir. Vertikal zoğ yoğunlaşmış buğumarasının təpəsində formalaşmış 2 normal yaşıl yarpaqla qurtarır. Generativ zoğ yoğunlaşmış buğumarasının əsasındakı qınlı yarpaqlardan birinin qoltuq tumurcuğundan əmələ gəlir. O çoxçiçəklidir, sallaqdır. Başlanğıcda onda 1 aşağı brakteya, 6 orta brakteya inkişaf edir və dərhal uzun buğumaralı 5 çiçək oxu brakteyası formalaşır. Zoğ sisteminin budaqlanması di-, monoxazialdır. SEV ikisıralı, azmetamerli, ikiyarpaqlıdır. *C. flaccida* – nın morfoloji kodu: IX(a)-12; yarpaq seriyasının tərkibi: I 4/qıs. 2/qıs. 1+1/(uz.)qıs. II 1/qıs. 6/qıs. 5/uz.

C. rochussenii-nin vegetativ zoğu 5 yaxınlaşmış pulcuqşəkilli yarpaq daşıyan qısa kökümsovlu hissədən ibarətdir; vertikal böyüməyə keçən hissədə, həm də çox qısa buğumarasında yoğunlaşmış buğumarasını örtən 3 aşağı qınlı yarpaq əmələ gətirir. Vertikal zoğ yoğunlaşmış buğumarasının təpəsində formalaşmış 2 normal yaşıl yarpaqla qurtarır. Generativ zoğ yoğunlaşmış buğumarasının əsasındakı qınlı yarpaqlardan birinin qoltuq tumurcuğundan inkişaf edir. İlk əvvəl onda 7 aşağı brakteya, 10 uzun buğumaralı orta brakteya və uzun buğumaralı 25 çiçək oxu brakteyası formalaşır. Zoğ sisteminin budaqlanması dimonoxazialdır. *C. rochussenii* – nin morfoloji kodu: IX(a)-12; yarpaq seriyasının tərkibi: I 5/qıs. 3/qıs. 1+1/(uz.)qıs. II 7/qıs. 10/uz. 25/uz. Tədqiq edilən növlər parametrlərinə görə oxşardır, onlar yalnız yarpaq seriyalarındakı elementlərinin sayına görə fərqlənirlər. Öyrənilən növlərdən yalnız *C. cristata* xüsusilə seçilir. Belə ki, 9 aşağı pulcuqşəkilli yarpaq daşıyan uzun kökümsov hissənin SEV-i çox metamerlidir. Bu isə “16” indeksi ilə əks etdirilmişdir. *C. cristata* – nın morfoloji kodu: IX(a)-16; yarpaq seriyasının tərkibi: I 9/qıs. 3/qıs. 1+1/(uz.)qıs. II 3/qıs. 7/qıs. 3-6/uz.

Seloginanın bəzi növlərində zoğların formalaşmasını və quruluşunu öyrənmiş M.N. Tixonovanın [231] məlumatına görə *C. flaccida*-da aşağı pulcuq çoxdur (11 ədəd). O halda bu növün

kökümsov hissəsinin böyük sayda metameri olduğuna görə SEV-i çox metamerlidir və yəqin ki, morfoloji kodun indeksi "16" qeyd edilməlidir. Öz aldığımız nəticələrə və qismən də M.N. Tixonovanın məlumatına əsaslanaraq seloginanın 2 növünün (*C. cristata*, *C. flaccida*) vegetativ və generativ sferasının inkişafını müqayisəli öyrənmişik. *C. cristata* üçün inkişaf ritminin növbələşməsi xarakterikdir: zoğun vegetativ hissəsinin böyüməsi mart ayında başlayır, növbəti ilin oktyabr ayında qurtarır və vegetativ inkişafda sakitlik dövrü başlayır. Generativ hissənin formalaşması iyulda başlayır, mart-aprel aylarında çiçəkləmə ilə qurtarır, sonra yenidən növbəti budaqlanma sırası zoğunun vegetativ böyüməsi başlayır, yəni yeni elementar vahidin inkişafı başlayır. *C. cristata*-nın çiçək qrupu quruluşca yandır. *C. cristata*-nın həmçinin vegetativ böyüməsində sakitlik dövrü var. Bir vegetativ zoğun böyüməsi və növbəti sıranın zoğu (2 müxtəlif elementar vahid) demək olar ki, 5 ay intervalı ilə bölünmüşdür. Ancaq bir elementar vahid daxilində generativ zoğun böyüməsi xeyli əvvəl həmin elementar vahiddə vegetativ zoğun böyüməsi qurtarana qədər başlayır.

C. flaccida-da vegetativ zoğ apreldən oktyabraçan inkişaf edir, sonra vegetativ böyümədə sakitlik dövrü başlayır. Oktyabrdan martacan yan çiçək qrupu formalaşır və çiçəkləyir.

Coelogyne-nin öyrənilən bu iki növü vegetativ inkişafında müxtəlif dərəcəli uzunluqda olan sakitlik dövrünə malik olur. *C. cristata* və *C. flaccida*-nın Bakıda oranjereya şəraitində çiçəkləməsi xeyli dərəcədə bir-birinə uyğun gəlir.

Təqdim edilmiş seloqinanın zoğunun inkişaf qrafiki zoğlar sistemində bir- və ikisıralı elementar vahidin ayrılmasının qanunauyğunluğunu təsdiq edir. Hətta tropik və subtropik səhlləblərin vegetativ artımında 2 bir-birinin ardınca gələn inkişafda tez-tez sakitlik dövrü olur.

Vegetativ və generativ sferanın inkişafı zamanı ikisıralı elementar vahid daxilində adətən belə fasilə olmur.

Adətən, bitkilərin bir yerdən başqa yerə daşınmasının yaratdığı stress vəziyyəti tam formalaşmış tuberidinin yatmış tumurcuqlarının oyanmasına səbəb olur. Bitkilərin oranjereyaya

toplanmasından və daşınma müddətindən asılı olaraq onların cavan zoğları bu və ya digər mərhələdə olur. Bu cür bitkilərin əkilməsi zamanı cavan və köhnə tuberidiləri, kökü saxlamaq lazımdır. Bu isə bitkilərin yeni şəraitdə fasiləsiz böyüməsinə təminat verir.

Coelogyne-nin növlərinin introduksiyası zamanı bir neçə sadə prinsipə əsaslanılır.

1. Yeni gətirilmiş hər bitki üçün fərdi əkin üsulunun seçilməsi lazımdır. Bitkinin ölçüsündən, tuberidinin vəziyyətindən, kökümsovun elastikliyindən və uzunluğundan asılı olaraq dayaq kimi qabıqdan, ya da *Osmunda* ayıdöşəyinin kökümsovundan istifadə etməklə bitki sərbəst və ya dibçəyə əkilməlidir.

2. *Coelogyne*-nin əmələ gəlmiş köklərinin çürümədən qorunması üçün substrata dərin basdırmaq olmaz.

3. Bitkini elə əkmək lazımdır ki, cavan zoğlar yuxarıya vertikal istiqamətdə olsun.

4. Introduksiya edilmiş bitkilərin yeni iqlim şəraitinə davam gətirməsi lazımdır. Bunun üçün yeni əkilmiş bitkiləri kölgə yerlərə qoyub, 1-2 həftə ərzində hər gün 2-3 dəfə müntəzəm surətdə su çiləmək lazımdır.

Coelogyne cinsinin öyrənilən növlərinin aktiv böyümə dövrü mart-sentyabr aylarıdır. Bu dövrdə bitkilər bol sulanır. Bitkilərin çiçəkləməsi üçün onlara sakitlik dövründə (noyabr-fevral) aşağı rütubətli şərait yaratmaq lazımdır. Adətən onlarda bu, sonuncu cavan tuberidi yetişdikdən sonra başlayır. Bu zaman bitkiləri arabilir, substratın quruma dərəcəsinə görə sulamaq məsləhət görülür.

C. cristata-nın qış dövründə normal inkişafı və çiçəkləməsi üçün sərin (+12-15°C) və bol işıqlı yer tələb olunur ki, çox vaxt otaq şəraitində bunu yaratmaq asan olmur. Çox vaxt *C. cristata* qışda işıq çatışmazlığı nəticəsində çiçək açmır. Hətta yaxşı formalaşmış bitkidə çox vaxt çiçək oxu məhv olur və vegetativ zoğlar inkişaf edir.

Kulturada bəzi uğursuzluqlara baxmayaraq *C. cristata* örtülü şəraitdə becərilən səhləblər içərisində ən geniş yayılmış növdür.

Nepalda və Şimali Hindistanda bitən *C. flaccida* növü kolleksiyalarda daha az rast gəlinir. Bu, uzun olmayan əyilmiş çiçək qrupu və zərif ağ çiçəkli yığcam bitkidir. O, becərilmə şəraitinə görə birinci və ikinci qrup bitkilər arasında yer tutur. Qışda sakitlik dövründə olur.

Dendrobium Sw. – dendrobium. R. Şlexterin sisteminə görə [450] *Dendrobium* Sw. cinsi *Acrotonae* şöbəsinin *Kerosphaerae* y/şöbəsinə, *Acranthae* sırasının *Sympodiales* y/sırasına, *Monandrae* y/fəsiləsinin *Dendrobinae* qrupuna aid edilmişdir. R. Dressler [318] *Dendrobium* Sw. cinsini *Epidendroideae* y/fəsiləsinin *Epidendrae* tribinin *Dendrobiinae* y/tribinə daxil etmişdir.

Müxtəlif müəlliflərin [442] məlumatına görə, *Dendrobium* Sw. cinsi Cənub-Şərqi Asiyada, Çində, Yaponiyada, Avstraliya, Yeni Zelandiyada yayılmış 900-1600 növü özündə birləşdirir. Bütün növləri epifit və ya litofitdir. Cinsin növlərinin zoğları düz duran və ya sallanan, həmişəyaşıl və ya yarpağı töküləndir. *Dendrobium*un vegetativ sferası özündə olduqca müxtəlif formalı, quruluşlu və ölçülü simpodial budaqlanma sistemini əks etdirir. Bu sistemin müəyyən mərhələsində generativ zoğ inkişaf edir. Onlar növdən asılı olaraq bir, bir neçə və ya çoxçiçəkli ola bilərlər.

Bu cinsin aşağıda göstərilən xüsusiyyətləri imkan verir ki, o örtülü şəraitdə becərilən kolleksiyada və daxili interyerlərin yaşllaşdırılmasında geniş tətbiq edilsin. Yeni növlərinin seçilməsində əsasən 2 cəhətə nəzərə almaq lazımdır: 1) səhləblərin əsas estetik rolunu, növlərin taksonomiyasını, morfologiyasını və coğrafi müxtəlifliyini tam əks etdirən kolleksiyanın bioloji əhəmiyyətini; 2) dendrobiumun aqrotexnikasını asanlaşdıran xüsusiyyətləri imkan verir ki, az əmək sərf etməklə kiçik sahədə çoxlu sayda növ becəriləsin. Bu xüsusiyyətlər aqrotexniki və təşkilati şərtlər adlandırılır.

Dendrobium cinsinin əksər növləri nisbətən iri, gözəl rəngli çiçəklərə malikdir. Ədəbiyyat məlumatına görə cins özündə 200-dən çox dekorativ növ birləşdirir. Buraya əsasən *Eugenanthe* Schlechter seksiyasının 3-8 sm ölçülü çiçəkləri olan, *Callista* Lour seksiyasının sallanan sarı rəngli çiçək qrupu üstünlük təşkil

edən, *Phalaenanthe* Schlechter seksiyasının hündür çox çiçəkli çiçək qrupunda 3-6 sm diametrlı çiçəkləri olan, *Nigrohirautea* Lindl. seksiyasının isə ağ çiçəklər üstünlük təşkil edən nümayəndələri aiddir.

Phalaenanthe və b. seksiyaların nümayəndələri dalbadal bir neçə il ərzində çiçək qrupu əmələ gətirən zoğa malik olurlar. Buna görə də vegetativ zoğlar 2-4 il yarpaqlı qalırlar. Bu cür növlərin yaşlı nümunələri çox dekorativ olur. *Dendrobium*un əksər növləri uzun müddət çiçəklədiyinə görə çox qiymətli dirlər. Çiçəklərinin vacib keyfiyyətlərindən biri onların ətirli olmasıdır.

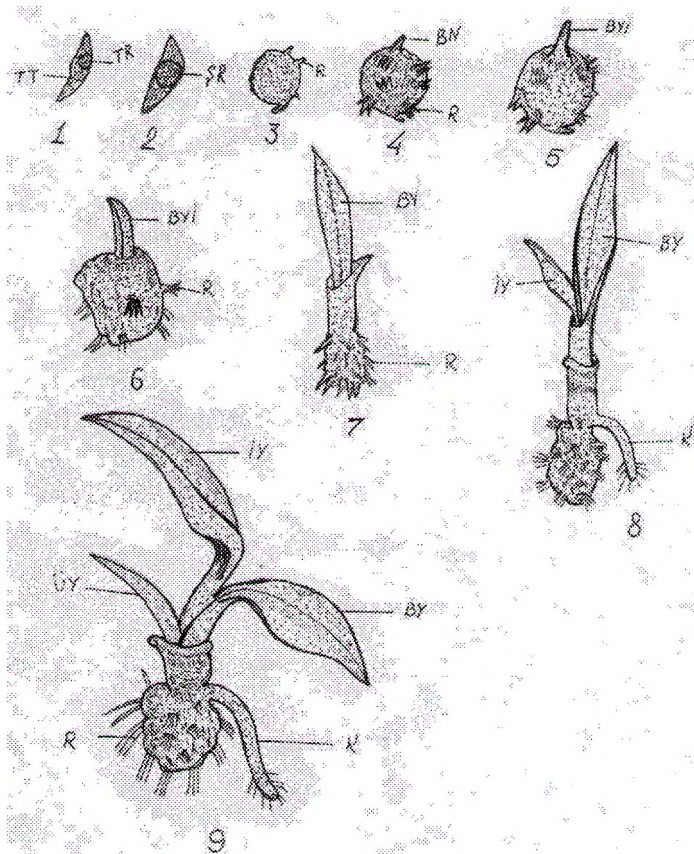
Bu cinsə daxil olan 4 növün Abşeronda oranjereya şəraitində biomorfologiyası, bioekologiyası və becərilməsinin optimal aqrotexnikası öyrənilmişdir: *D. delisatum*, *D. kingianum*, *D. moschatum*, *D. phalaenopsis*. Öyrənilən növlərin ilkin inkişaf mərhələsində biomorfologiyasını *D. phalaenopsis*-nin (Şək. 6.6) timsalında nəzərdən keçirək.

Bizim öyrəndiyimiz növlər üzərində apardığımız müşahidələrə görə, *Dendrobium* cinsi struktur tipinə və böyümə formasına görə müxtəlifdirlər. Tədqiq edilən növlərin struktur tipi və böyümə forması cədvəl 6.3-də verilmişdir. Aparılmış müşahidələr göstərdi ki, cinsin öyrənilən növlərinin çiçək qrupu – yan çiçək qrupudur.

Bütövlükdə səhləblər üçün təpə və yan çiçək qruplarının biologiyasını fərqləndirmək olar.

Vegetativ zoğun əsasındakı buğumun pulcuqşəkilli və ya qınlı yarpağının qoltuğunda tumurcuqlar əmələ gəlir. Bu tumurcuqlar, xüsusilə pulcuqşəkilli yarpağın qoltuğundakılar, görünür ki, totipotentliyə malikdirlər və böyümənin bu dövründə əmələ gəlmiş hava dəyişikliyindən və mühit şəraitindən asılı olaraq onlarda ya vegetativ, ya da generativ təbəqələşmə gedir. Normal yaşıl yarpağın və ya brakteyanın qoltuğunda adətən generativ zoğ əmələ gəlir. Ancaq bu məsələ artıq qeyd etdiyimiz kimi xüsusi tədqiqat tələb edir.

Cədvəl 6.4-də Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasındakı *dendrobium* cinsinin öyrənilən növlərinin çiçəkləmə müddəti verilmişdir (optimal kolleksiya sayı kimi 5 bitki götürülmüşdür).



Şək. 6.6. *Dendrobium phalaenopsis*-in toxumdan cücərmə mərhələləri və şitilinin böyüməsi.

1 – toxum, 2 – toxumun şişməsi, 3 – protokormun əmələ gəlməsi, 4 – sorucu tükcüklərin meydana çıxması, 5 – protokormun kütləsinin artması, 6 – yarpağın təməlinin qoyulması, 7 – yarpağın açılması, 8 – kökün əmələ gəlməsi, 9 – substrata köçürməyə yararlı olan şitil.

TT – toxum toru, TR – toxum rüşeymi, ŞR – şişmiş rüşeym, R – sorucu tükcüklər, BN – böyümə nöqtəsi, BYİ – birinci yarpağın inkişafı, BY – birinci yarpaq, İY – ikinci yarpaq, ÜY – üçüncü yarpaq, K – kök.

Cədvəl 6.3

Dendrobium cinsinin öyrənilən növləri üzrə struktur tipinin və böyümə formasının sayca paylanması

Struktur tipi	Böyümə forması	Cəmi
	IX (a)	
“12”	3	3
“16”	1	1
Cəmi	4	4

Cədvəl 6.4

Dendrobium cinsinin bəzi növlərinin çiçəkləmə müddəti (günlə)

Növ	Seksiya	Bir çiçək qrupu	Bir bitki	Beş bitki
1	2	3	4	5
<i>D.phalaenopsis</i>	isti	35 - 55	35 - 80	120
<i>D. moschatum</i>	“-----“	5 - 8	5 - 20	40
<i>D. delicatum</i>	soyuq	50 - 60	50 - 60	70
<i>D. kingianum</i>	“-----“	45 - 52	65 - 70	80

Öyrənilən cinsin növlərinin böyük sayda olması bütün il boyu fasiləsiz çiçəkləməni təmin edir (Cədvəl 6.5).

Dendrobium cinsinə daxil olan bitkilərin yaxşı vəziyyətdə saxlanılmasında onların köçürülmə müddəti birinci dərəcəli əhəmiyyətə malikdir. Köçürülmə əsasən zoğda yeni kök əmələ gələn vaxt aparılmalıdır. Bu zaman cavan kökün uzunluğu 1-2 sm-i keçməməlidir. Çiçək açmamış bitkilərin yerini dəyişmək daha məqsədə uyğundur. Əgər cavan köklərin inkişafı yaşlı zoğların çiçəklədiyi vaxtla eyni olarsa, onda bitkinin köçürülməsini çiçəkləmədən sonra, köklər uzun olan zaman yerinə yetirmək lazımdır. *Dendrobium*un öyrənilən növlərinin optimal köçürülmə müddəti cədvəl 6.6-da verilmişdir. Alınmış nəticəyə əsasən qeyd etmək olar ki, öyrənilən növləri may ayından iyul ayına qədər köçürmək olar.

Dendrobium-un öyrənilən növlərinin il boyu
çiçəkləməsi (aylar üzrə)

Aylar	Çiçəkləyən növlərin sayı	Növ
Yanvar	3	<i>D. delicatum</i> , <i>D. kingianum</i> , <i>D. phalaenopsis</i>
Fevral	2	<i>D. delicatum</i> , <i>D. kingianum</i>
Mart	2	<i>D. delicatum</i> , <i>D. kingianum</i>
Aprel	-	-
May	1	<i>D. moschatum</i>
İyun	1	<i>D. moschatum</i>
İyul	1	<i>D. moschatum</i>
Avqust	-	-
Sentyabr	-	-
Oktyabr	1	<i>D. phalaenopsis</i>
Noyabr	1	<i>D. phalaenopsis</i>
Dekabr	1	<i>D. phalaenopsis</i>

Dendrobium-un öyrənilən növlərinin
optimal köçürülmə müddəti

Aylar	Növ
May	<i>D. phalaenopsis</i>
İyun	<i>D. delicatum</i> , <i>D. kingianum</i>
İyul	<i>D. delicatum</i> , <i>D. moschatum</i>

Dendrobium phalaenopsis Fittzg. özünü ortotrop zoğların bazisimpodial sistemi kimi göstərir. Tuberidisi milşəkili, buğumlu, açıq-boz pulcuqlarla örtülmüşdür və mexaniki toxumanın yaxşı inkişaf etməsi nəticəsində mexaniki zədələrə qarşı çox dözümlüdür. Yarpaqlarının yaşama müddəti 3-4 ildir. Bir çiçək qrupundakı çiçəklərin açma intervalı 3-4 gündür. Birinci çiçəyin açmasından sonuncu çiçəyin açmasına qədər 3-4 həftə vaxt keçir. Bir qayda olaraq təpə çiçək qrupu ondan bir-üç buğum aşağıda

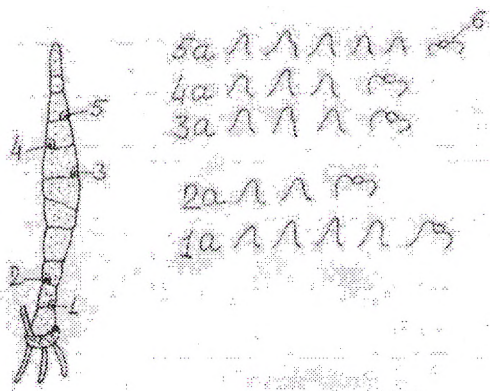
yerləşən yan çiçək qruplarının əmələ gəlməsini dayandırır və onlar çiçəkləmədən və ya təpə çiçək qrupu kəsildikdən sonra formalaşır. *Dendrobium phalaenopsis*-in apikal və lateral reproduktiv tumurcuqları arasında korrelyativ əlaqə mövcuddur. Apikal reproduktiv tumurcuq lateralın böyüməsini ləngidir, onlar terminal çiçək qrupu çiçəklərindən sonra oyanırlar. Bir çiçək qrupunun çiçəkləməsi 2,5-3 (bəzən 4) ay davam edir. Çiçək qrupu kəsilmiş vəziyyətdə isə 1,5 ay öz tərəvətini saxlayır. Qutucuq meyvəsinin yetişmə dövrü 165-175 gündür.

Kökümsovda zoğların bir-birinə sıx yerləşməsi ilə əlaqədar olaraq müstəqil kök sistemləri bir-birinə dolaşır ki, bu da vegetativ çoxaldılma məqsədi ilə zoğların bölünməsinə çətinləşdirir. Hər il ortotrop zoğların son dərəcə artan budaqlanması hesabına kol böyüyür. Hər bir zoğu 7-12 yarpaq daşıyır. Tumurcuqları yarpağın qoltuğunda yox, əks tərəfdə yerləşir. Bununla əlaqədar olaraq buğumdan yuxarıda yerləşən yarpaq tumurcuğu örtən yarpaq olur.

D. phalaenopsis-in olduqca özünəməxsus zoğ strukturu var. Yeni əmələ gələn tumurcuqlar zoğun aşağı hissəsindəki ikinci-üçüncü buğumda olur. Birinci buğumarasından kökümsov hissə əmələ gəlir. Yeni zoğların əmələ gəlməsi yaxşı formalaşmış ikinci buğumdakı 12-15 rüşeym yarpaqlı iri tumurcuqların oyanması hesabına baş verir (Şək. 6.7). Əgər ikinci buğumun tumurcuqları məhv olarsa, onda az inkişaf etmiş üçüncü buğumun tumurcuqları oyanır. Dördüncü-beşinci buğumdan başlayaraq səkkizinci-doqquzuncu buğuma kimi tumurcuq əmələ gəlmir.

Gövdənin bu hissəsi bir qədər aşağıya doğru daralmış, hüceyrələri daha az sərbəst olan möhkəm mexaniki toxumaya malikdir. Növbəti buğumu yarpaq və tumurcuq daşıyır. Getdikcə gövdənin daha yuxarı hissəsi güclü inkişaf etmiş tumurcuğa və böyük sayda struktur elementinə malik olur. *D. phalaenopsis*-in təpə meristemi simbidium və kalantadan fərqli olaraq diferensiasiya edir, yəni burada determinant böyümə müşahidə olunur, nəticədə təpə tumurcuqdan çiçək qrupu formalaşır. Təpə çiçək qrupu çiçəklədikdən sonra lateral tumurcuqlardan akropetal ardıcıl-

lıqla eyni vaxtda və ya müəyyən intervalla daha 2-3 çiçək qrupu əmələ gəlir. Bu çiçək qrupu öz parametrlərinə görə nadir hallarda təpə çiçək qrupundan geri qalır. Tuberidinin buğumundakı növbəti çiçək qrupunun tumurcuğu ehtiyatda qalır. Yarpaqlar düşəndən sonra tuberidi ilə bir yerdə quruyur. *D. phalaenopsis*-də kalantada olduğu kimi cavan zoğla köhnə tuberidi arasında korrelyativ qarşılıqlı əlaqə müşahidə olunur. Cavan zoğların ayrılması ehtiyat tumurcuqların oyanmasına səbəb olur ki, bu da dəstə halında hava kökləri verir. Nəticədə onlardan güclü müstəqil bitkilər inkişaf edir və bu halda yuxarı yarusun tumurcuqları daha az oyanır.



Şək. 6.7. *Dendrobium phalaenopsis*-in yarpaqsız zoğunda tumurcuqların yerləşməsi və quruluş sxemi.

1-5 – zoğda yerləşmiş tumurcuqlar; 1a-5a – həmin tumurcuqları təşkil edən elementlər: yerləşmə yarusundan asılı olaraq rüşeym yarpaqlarının sayı; 6- böyümə nöqtəsi.

Maraqlıdır ki, çiçək oxunun buğumları, xüsusilə onun bazal hissəsi 3-5 rüşeym yarpaqcığı olan vegetativ tumurcuğa malik olur. Bu isə *D. phalaenopsis*-in bioloji sisteminin möhkəmliyi üçün ehtiyat olur. Bu cür tumurcuqlar bir qayda olaraq cücərmir. Ancaq təbiətdə ekstremal şəraitdə, həmçinin *in vitro* kulturasın-

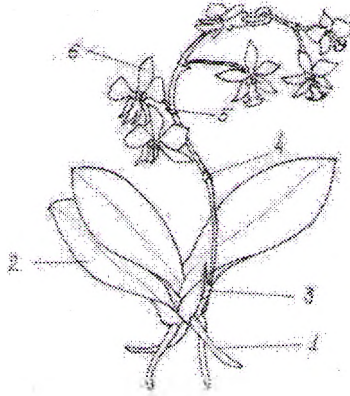
da asan inkişaf edirlər. Çiçək oxunda kök sisteminin əmələ gəlməsi çox nadir hadisə deyil. Buna görə də bitki çiçəklədikdən sonra ola bilər ki, çiçək oxunun ehtiyat tumurcuqları ekstremal şəraitdə inkişaf etsin və yeni klona başlanğıc versin.

D. phalaenopsis-in tumurcuq və zoğlarının morfostrukturunun öyrənilməsi göstərdi ki, bu növ özünün bioloji xüsusiyyəti ilə kütləvi çoxaldılma və becərilmə üçün böyük potensiala malikdir.

***Phalaenopsis* Bl. – falenopsis.** R. Şlexterin [450] sisteminə *Phalaenopsis* Bl. cinsi *Monandrae* y/fəsiləsinə, *Acrotonae* şöbəsinin *Kerosphaerae* y/şöbəzinə, *Pleuranthae* sırasının *Monopodiales* y/sırasına, *Sarcanthinae* qrupuna aid edilmişdir. R. Dresslerin [318] yeni sisteminə görə *Phalaenopsis* Bl. cinsinin vəziyyəti *Orchidaceae* fəsiləsində belədir: *Vandoideae* y/fəsiləsi, *Vandae* tribi, *Sarcanthinae* y/tribi.

Phalaenopsis cinsi Cənub-Şərqi Asiyanın çay aşağı rütubətli tropik meşələrində - Hindistan, Şri-Lanka və Andaman adalarından Filippin və Şimali Avstraliyaya yayılmış 40-70 növü özündə birləşdirir [450]. Bu cinsin yayıldığı təbii ərazilər üçün olduqca yüksək temperatur (gündüz havanın temperaturu +30-32°C, gecə isə +21-25°C olur) xarakterikdir. Cinsin nümayəndələri tipik epifit olub çoxlu hava köklərinə malikdirlər.

Falenopsisin bütün növləri böyümə formasına görə rozetkalı bitkilərdir (I böyümə forması) [217]. *Phalaenopsis amabilis*-in yaşlı fərdləri kök ətrafı rozet əmələ gətirən üç iri yarpaqdan təşkil olmuşdur. Pulcuqşəkilli və qınlı aşağı yarpaqlar əmələ gətirmir (qeyd edək ki, bunu biz xüsusilə cücerti mərhələsində görməmişik). Rozetin əsasında əlavə köklər inkişaf edir. Vegetativ zoğla generativ zoğ bir-birindən ayrılır: onlar müxtəlif sıraya aiddirlər. Vegetativ zoğun böyüməsi fərdin bütün həyatı boyu davam edir və ancaq o qurumağa başlayarkən dayanır, yəni bitki monopodialdır (Şək. 6.8).

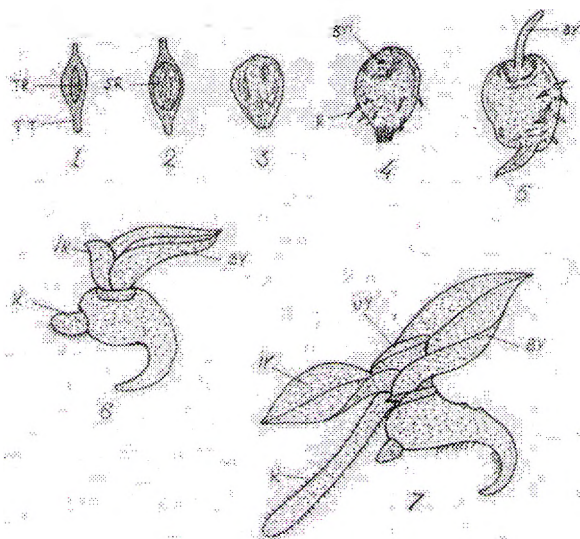


Şək. 6.8. *Phalaenopsis*-in morfoloji quruluşu.
1 – kök, 2 – yarpaq, 3 – aşağı brakteya, 4 – orta
brakteya, 5 – çiçək oxu brakteyası, 6 – çiçək.

E.S. Smirnovanın [217] təklif etdiyi sistemin elementar vahidi anlayışına görə *Phalaenopsis* cinsinin növləri bir ikisıralı elementar vahiddən ibarətdir: əslində rozet birinci sıranı, generativ zoğ isə ikinci sıranı təşkil edir. Zoğlar sisteminin struktur tipinin təyini cədvəlinə görə [217]: ikisıralı qısa metamerli monopodialdır, yəni struktur tipi 2-dir. Rozetin əsasından inkişaf etmiş generativ zoğ aşağıdan 2 yaxınlaşmış brakteya, sonra qoltuq tumurcuğunun tormuzladığı 6 aralanmış brakteya daşıyır. Həmçinin onlardan yuxarıda yerləşmiş 9 brakteya əmələ gəlir ki, onların da qoltuğunda olduqca iri 9 zərif çiçək yerləşir.

Səhləbin bu növünün yuxarıdakı qısa şəkildəki şərhli morfoloji kodu əks etdirir: I - 6/qıs. II - 2/qıs. 6/uz. 9/uz. Burada I rəqəmi vegetativ zoğun yarpaq elementlərinin tərkibini (birinci sıra), II rəqəmi isə generativ zoğun yarpaq elementlərini (ikinci sıra) göstərir.

Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında *Phalaenopsis* cinsi 2 növlə təmsil olunmuşdur: *Ph. amabilis*, *Ph. lueddemanniana*. Bu növlərdən *Ph. amabilis*-in quru subtropik şəraitdə toxumdan cücərməsi, ilkin inkişaf tsikli, biomorfologiyası və biologiyası öyrənilməmişdir (Şək. 6.9).



Şək. 6.9. *Phalaenopsis amabilis*-in toxumdan cücərmə mərhələləri və şitilinin böyüməsi.

1 – toxum, 2 – toxumun şişməsi, 3 - protokorumun əmələ gəlməsi, 4 – sorucu tükcüklərin meydana çıxması, 5 – yarpağın təməlinin qoyulması, 6 – yarpağın açılması, 7 – substrata köçürməyə yararlı olan şitil. TT – toxum toru, TR – toxum rüşeymi, ŞR – şişmiş rüşeym, R – sorucu tükcüklər, BYİ – birinci yarpağın inkişafı, BY – birinci yarpaq, İY – ikinci yarpaq, ÜY – üçüncü yarpaq, K – kök.

Cinsin simpodial budaqlanma xas olan digər növlərindən fərqli olaraq, bizim tədqiq etdiyimiz *Ph. amabilis* monopodial budaqlanır. Onun gövdəsi o dərəcədə qısalmış monopodial gövdəyə malikdir ki, sanki cavan bitki rozet əmələ gətirir. Gövdənin qocalma dərəcəsinə görə hər il zoğların apikal hissəsinin böyüməsi və aşağı hissənin yarpaqlarının və kökün quruması hesabına gövdə uzanır. Axırncı buğumdan yuxarıda yeni köklər inkişaf edir. Yarpaqları gövdə üzərində qarşılıqlı düzülmiş iki sırada yerləşmişdir, ətlidir, aydın bilinməyən damarcıqlıdır. Bir sıra kseromorf əlamətlərə malikdir – qalınlaşmışdır, sıx kutikulalıdır, özündə ehtiyat qida maddələri və rütubət toplayır. Hər bir yarpağın yaşama müddəti iki ildir.

Ph. amabilis-in monopodial budaqlanmış zoğunun əsas oxu qeyri-müəyyən şəkildə uzun müddət vegetativ vəziyyətdə qalır və təpə meristeminin hesabına böyüyür. Hər il zoğun aşağı hissəsində kök və yarpaq quruyur, yeniləri isə yuxarı yarusda əmələ gəlir. Yarpaqların, o cümlədən qurumuşların da qoltuğunda yatmış tumurcuqların seriyası yerləşir. Onlar vertikal istiqamətdə iki yarusda yerləşərək 5-7 rüşeym yarpağı daşıyırlar. *Ph. amabilis*-in yatmış tumurcuqları az həyat qabiliyyətlidir. Onlar ekstremal şəraitdə nadir hallarda oyanır. Bu bioloji xüsusiyyət falenopsisin yan zoğların ayrılması ilə vegetativ çoxaldılmasını istisna edir. Müəyyən edilmişdir ki, xüsusilə çiçək oxunun brakteyasının qoltuğunda yerləşən yatmış tumurcuqlar həyat qabiliyyətlidirlər. Onların *in vitro* kulturasında istifadə edilməsi *Ph. amabilis*-in çoxaldılma əmsalını xeyli artırır.

Falaenopsisin salxım çiçək qrupunda adətən 7-8, bəzən isə 12-15 çiçək olur. Çiçək qrupunda çiçəklər bazipetal ardıcılıqla 3-7, bəzən isə 15 gün intervalı ilə açılır. Birinci çiçəyin açılmasından sonuncu çiçəyin açılmasınacan bir aydan çox vaxt keçir. Çiçək qrupunun çiçəkləməsi 4-5 ay sürür. Kəsilmiş çiçəkləri bir aydan çox öz tərəvətini saxlayır. Çiçək qrupunun kəsilməsi onun əsasında yeni generativ (bəzən vegetativ) zoğa başlanğıc verən bir-iki tumurcuğun oyanmasına səbəb olur. Müəyyən şəraitdə boy stimulyasiyası metodunun tətbiqi nəticəsində çiçək oxunun orta və yuxarı hissəsində yerləşən tumurcuqlardan əlavə vegetativ zoğlar əmələ gətirir.

Qutucuq meyvəsi yetişən zaman meyvə saplağı ilə bir yerdə düşür. Bizim şəraitdə meyvələrin yetişməsi 100-120 gün davam edir.

Falenopsis cinsinin tədqiq edilən ikinci növü *Ph. lueddemanniana* Rehb.f.-dir. Bu növ də böyümə formasına (1) və zoğ strukturunun tipinə (2) görə zoğ sistemi ikisrallı qısa metamerli monopodial rozetkəli bitkidir. Əlbəttə, o, fərd olaraq digər növlərdən yarpaqlarının forma və ölçüsünə, çiçəklərinin formasına, rənginə və ölçüsünə, həmçinin çiçək qrupunun ölçüsünə və onun

strukturuna görə fərqlənir. Çiçək qrupundakı fərqi yarpaq seriyası formulunu müqayisə etməklə asanlıqla aşkar etmək olar.

Bizim tədqiq etdiyimiz hər iki növ böyümə formasına görə zoğ sistemi ikisıralı monopodial rozetkalı bitkidir, yəni, onların morfoloji kodu I-II. Öyrənilən hər iki növün yarpaq seriyası formulasından görünür ki, onların hər ikisində iki birinci üzv yoxdur və yalnız üçüncü – normal yaşıl yarpaqların (orta) sayı göstərilir. Aydınır ki, bu növlərin vegetativ zoğları forma, ölçü, rəng və yarpaq sayına görə fərqlənilir. Generativ zoğun quruluşu miqdarca fərqlənməkdən başqa keyfiyyətə də fərqlənir. Falenopsisin öyrənilən növlərinin generativ zoğları struktur və funksiyaca fərqlənən üç sahədən təşkil olmuşdur. Adətən aşağıda 1-2, bəzən 3 və daha çox brakteya inkişaf edir, hansı ki, ilk dövrlər formalaşan çiçək qrupunun zoğunu ötürür. Bir qayda olaraq, orta hissə daha çox brakteya daşıyır. Onların qoltuğundakı tumurcuqların böyüməsi inkişafın ilk mərhələsindən dayanır. Bu cür brakteyaların sayı və onların buğumarasının uzunluğu fərqlidir. Zoğun yuxarı hissəsində əmələ gələn brakteyanın qoltuğunda çiçək formalaşır.

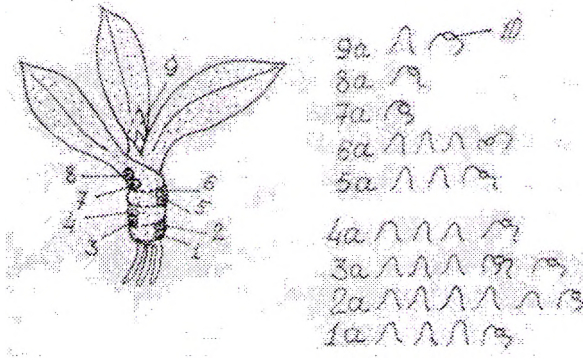
Öyrənilən növlərdən *Ph. amabilis*-in generativ zoğu daha hündürdür (70 sm). Buğumarasının ölçüsündən və çiçəklərin sayından asılı olaraq çiçək qrupu az- və ya çoxçiçəkli, sıx- və ya seyrəkçiçəkli ola bilər. Çiçək qrupunun bu xüsusiyyəti yarpaq seriyası formulunun sonuncu həddində əks olunmuşdur.

Ph. lueddemanniana növü üçün proliferasiya xasdır. Təzələyici tumurcuqlar çox vaxt böyük sayda kökdə və həmdə çiçək oxunda əmələ gəlir. Adətən təzələyici tumurcuqlar əmələ gəldikdən sonra cavan bitkilər olduqca sürətlə inkişaf edir.

İlk baxışdan gövdələrin morfoloji quruluşu sanki sadədir, çünki tuberidi olmur. Zoğun əsas oxu təpə tumurcuqların böyüməsi hesabına uzun müddət qeyri-müəyyən bir surətdə vegetativ vəziyyətdə qalır. Bizim tədqiqatlar göstərdi ki, falenopsisin yenidoən əmələ gələn həyat qabiliyyətli tumurcuqları yoxdur. Bu vəziyyət onun yan zoğlarının ayrılaraq vegetativ çoxaldılmasını istisna edir. Buna baxmayaraq, falenopsisin bioloji sisteminin

etibarlılığı yaxşı təmin olunmuşdur. Bütün yarpaqların, o cümlədən qurumuş yarpaqların qoltuğunda da kiçik ehtiyat tumurcuqları var ki, onlar da ekstremal şəraitdə cücərmə qabiliyyətinə malikdirlər. Bu tumurcuq seriyası iki yarusda vertikal yerləşir və 5-7 rüşeym yarpağı daşıyır (Şək. 6.10). Bundan başqa yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi həyat qabiliyyətli tumurcuqlar çiçək oxunun üzərindəki çiçəkaltılığının qoltuğunda da yerləşir. Adi becərmə şəraitində falenopsisin ehtiyat tumurcuqlarının cücərdilməsi (çiçək oxundakılardan başqa) çətinidir. Onların sakitlik mərhələsindən çıxarılmasına çox nadir hallarda, hətta əsas apikal tumurcuq kəsildikdən sonra da nail olunmur. Falenopsisin lateral tumurcuqlarını *in vitro* kulturasında da sakitlik mərhələsindən çıxarmağa nail olunmamışdır.

Cattleya Ldl. – kattleya. Növləri epifit olub əsasən tropik Amerikada bitir. Kattleyanın növləri isti və işıqsevən bitkilərdir. Bu cins Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında bir növlə - *C. bowringiana* Veitch. ilə təmsil olunmuşdur.

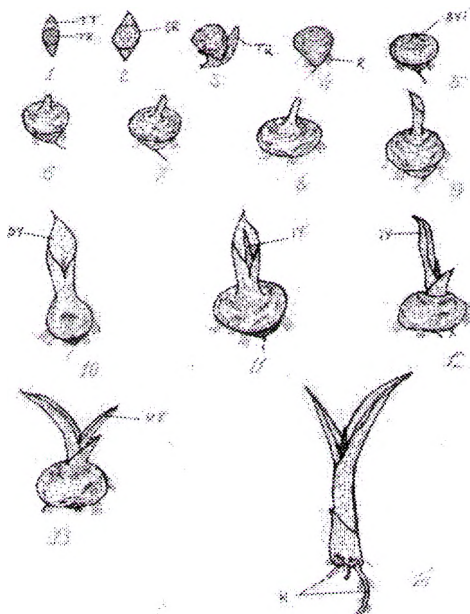


Şək. 6.10. Beşillik *Phalaenopsis amabilis*-in gövdəsindəki tumurcuqların quruluşu və yerləşmə sxemi:

1-8 – yarpaq qoltuğunda yerləşən tumurcuqlar; 9 – terminal tumurcuq;
1a-9a – bu tumurcuqları təşkil edən elementlər: yerləşmə yarusundan asılı olaraq rüşeym yarpaqlarının sayı; 10 – böyümə nöqtəsi.

Bourinq kattleyası gözəl çiçək açan dekorativ bitkidir. Bunu nəzərə alaraq, onun toxumdan cücərməsi, ilkin inkişaf dövründə orqanlarının əmələ gəlmə prosesi və biomorfologiyası tədqiq edilmişdir. *C. bowringiana*-nın toxumları *in vitro* kulturasında Knudson qidalı mühitində cücərdilmişdir. Alınmış nəticələr qrafiki təsvir şəklində verilmişdir (Şək. 6.11).

Alınmış nəticələri yekunlaşdıraraq qeyd etmək olar ki, tədqiq olunan növlərdə orqanogenezin, böyümə və inkişafın gedişatı, onların introduksiyası zamanı adaptasiya prosesinin uğurlu olduğunu göstərir.



Şək. 6.11. *Cattleya bowringiana*-nın toxumdan cücərmə mərhələləri və şitilinin böyüməsi.

- 1 – toxum, 2 – toxumun şişməsi, 3 – 4 – protokormun əmələ gəlməsi, 5 – 9 – birinci yarpağın inkişafı, 10 – birinci yarpağın açılması, 11 – ikinci yarpağın inkişafı, 12 – ikinci yarpağın açılması, 13 – üçüncü yarpağın inkişafı, 14 – cücərti.

TT – toxum toru, TR – toxum rüşeymi, ŞR – şişmiş rüşeym, TQ – torun qalıqı, R – sorucu tükcüklər, BYİ – birinci yarpağın inkişafı, BY – birinci yarpaq, İY – ikinci yarpaq, ÜY – üçüncü yarpaq, K – kök.

VII FƏSİL

ÖRTÜLÜ ŞƏRAİTDƏ TROPİK BİTKİLƏRİN BECƏRİLMƏSİNİN EKOLOJİ ƏSASLARI

7.1. Bromeliya

7.1.1. Çoxaltma

İntroduksiya zamanı bitki növlərinin çoxalma qabiliyyəti – onların yeni şəraitdə həyatiliyinin əsas göstəricisidir [189, 218]. Bitkilərin uğurlu introduksiyası və onların kulturaya kütləvi keçirilməsi lazımi miqdarda yerli reproduksiya olan yaxşı keyfiyyətli toxumun olmasından çox asılıdır.

Bizim ölkədə və MDB-də ot bitkilərinin toxumla çoxaldılmasının tarixi çox qədimdir. Bu sahədə Rabotnovun [183] apardığı çəmənlik ot bitkilərinin həyat tsikli haqqındakı tədqiqatları böyük əhəmiyyət qazanmışdır. Burada müəllif məhsul verən bitkilərdə toxumun miqdarının təyin edilməsi metoduna böyük diqqət ayırmış və ilk dəfə bir fərdin və ya generativ zoğun orta toxum məhsuldarlığı haqqında məlumat vermişdir. Bitkilərin toxumla çoxaldılması növün fərdlərinin sayının artmasına səbəb olur. Monokarp növlərdə ontogenez toxumun əmələ gəlməsi ilə qurtarır, polikarp bitkilərdə isə senil dövrünün başlamasını sürətləndirir. Fərdlərin çoxalma xüsusiyyəti növlərin müxtəlif yerlərə yayılmasının və onların populyasiya daxilində təzələnməsinin əsasını təşkil edir. Toxumla çoxaltma mürəkkəb, çoxmərhələli prosesdir, buna görə də çoxfaktorludur. Tez-tez təbii şəraitin və yaxud antropogen təsirlərin ona qeyri-real təsir göstərməsi ilə demək olar ki, bütün örtülü toxumlular vegetativ dəyişərək təzələnilir [185]. Lakin Qustafsona [343] görə, toxumla çoxaldılmanın zəifləməsi və ya tam itirilməsi genetik faktorların, o cümlədən örtülü toxumlu bitkilərdə geniş yayılmış uzaq hibridləşmə və poliploid nəticəsində ola bilər. Bu halda vegetativ çoxaldılma yeganə mümkün reproduktiv forma olur.

Bundan başqa vegetativ çoxaltma toxumla çoxaldılan zaman alınmış nəsildə tez itən heterozisin effektivini daha uzun müddət saxlamağa kömək edir.

Bitkilərin toxumla çoxaldılması təkamül nöqteyi-nəzərindən daha çox progressiv olmasına baxmayaraq vegetativ çoxaltma bitkilərin həyatında böyük rol oynamaqda davam edir. Rejenerasiya və vegetativ çoxalma qabiliyyəti həm ibtidai, həm də ali bitkilər arasında geniş yayılmışdır [204]. İnsanlar tərəfindən bir çox bitkilərin vegetativ çoxalma qabiliyyətindən çoxdan istifadə edilir. Vegetativ çoxalma zamanı ana bitkinin bütün qiymətli xüsusiyyətləri və əlamətləri nəsildə qorunub saxlanılır. Bitkilərin vegetativ yolla çoxaldılması bitkiçiliyin müxtəlif sahələrində böyük praktiki əhəmiyyət qazanmışdır və tez-tez çöl şəraitində çoxalma çətinləşərkən növlərin yeganə reproduksiya üsulu olur [183, 203].

Müxtəlif növ bitkilərdə vegetativ və toxumla çoxaldılmanın müqayisəsi göstərdi ki, toxumdan böyük miqdarda fərdlər əmələ gəlir, ancaq təbii şəraitdə ilkin inkişaf mərhələsində onların tez-tez kütləvi məhvi müşahidə olunur. Həmin şəraitdə vegetativ nəsil yaxşı həyat qabiliyyəti göstərir. Amma bitkiçiliyin bəzi sahələrində, məsələn, gülçülükdə toxumla çoxaltma böyük əhəmiyyətə malikdir, çünki eyni vaxtda böyük miqdarda əkin materialı almaq olur. Bu zaman əhəmiyyəti az olmayan bir məsələ isə bütün bu materialın eyni yaşda olmasıdır. Ancaq bitkilərin vegetativ çoxalmasının rolu, xüsusilə örtülü şəraitdə becərilən bitkilər üçün azalmır.

Bitkilərin introduksiyası zamanı toxum məhsuldarlığının öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Ona görə ki, introduksiya edilən bitkilərin yararlı toxum əmələ gətirmə qabiliyyəti konkret mühit şəraitinə uyğunlaşmanın (adaptasiyanın) əsas göstəricilərindən biridir. Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasındakı Bromeliyanın 58 taksonundan 46-sı çiçəkləyir, onlardan 10-u toxum əmələ gətirir, daha doğrusu tam inkişaf tsikli keçir. 36 növün isə inkişafı məhduddur: yəni çiçəkləyir, ancaq meyvə əmələ

gətirmir. Kolleksiya bəcərilərək öyrənilən bitkilər çiçəkləməyə görə şərti olaraq 3 qrupa bölünmüşdür:

1 – Bizim şəraitdə praktiki olaraq çiçəkləməyən (12 növ): *Ananas comosus*, *Cryptanthus bivittatus*, *C. fosterianus*, *C. zonatus*, *Pseudananas saganarius*, *Guzmania musaica*, *Neoregelia ampullaceae*, *Pitcairnia maidifolia* və s..

2 – Hər il çiçəkləyən, ancaq meyvə əmələ gətirməyənlər (36 növ): *Aechmea caudata*, *Ae. fasciata*, *Ae. recurvata*, *Ae. recurvata var. recurvata*, *Ae. weilbachii*, *Billbergia nutans*, *B. pyramidalis*, *B. saundersii*, *B. viridiflora*, *B. vittata*, *B. zebrina*, *Cryptanthus acaulis*, *Cryptbergia rubra hort.*, *Guzmania linguata*, *G. sanguinea*, *Neoregelia carolinae*, *N. spectabilis*, *Nidularium billbergioides*, *N. burchellii*, *N. inocentii*, *N. purpureum*, *Pitcairnia bromeliifolia*, *Tillandsia cyanea*, *T. fasciculata*, *Vriesea carinata*, *V. imperialis*, *V. saundersii*, *V. splendens* və s..

3 – Hər il meyvə verənlər (10 növ): *Acanthostachys strobilaceae*, *Aechmea bracteata*, *Ae. luddemanniana*, *Ae. distichantha*, *Billbergia magnifica*, *B. rosea*, *Dyckia brevifolia*, *D. remotiflora*, *Pitcairnia xanthocalyx*, *Puya mirabilis*.

Bitkilərin toxumla çoxaldılması üçün onların toxum məhsuldarlığının öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Vaynaqa [57] görə toxum məhsuldarlığı potensial və faktiki və ya real məhsuldarlığa bölünür. Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereya şəraitində meyvə verən Bromeliyaların toxum məhsuldarlığını öyrənmək üçün bizim apardığımız tədqiqatlarda əsas diqqət faktiki və ya real toxum məhsuldarlığına verilmişdir. Yerli ədəbiyyatda Bromeliyanın toxum məhsuldarlığı haqqında məlumat yoxdur. Bromeliyanın 10 növünün real toxum məhsuldarlığı öyrənilmişdir. Alınmış nəticələr cədvəl 7.1-də verilmişdir. Bu cədvəldən göründüyü kimi bir bitkidə meyvələrin sayı 14-dən (*Billbergia magnifica*) 150-ə qədər (*Aechmea luddemanniana*), toxumların sayı isə 93-lə (*Acanthostachys strobilacea*) 7414 ədəd (*Ae. luddemanniana*) arasında dəyişir. 1000 toxumun çəkisi isə birbaşa onların ölçüsündən asılıdır: toxum nə qədər iri olsa (*Acanthostachys strobilacea*, *B. rosea* və b.) onların çəkisi müvafiq olaraq daha çox və nə qədər xırdadırsa əksinə (*Ae. luddemanniana* və b.) olur.

Bromeliyanın bəzi növlərinin toxum məhsuldarlığı
(1995 – 2005 il)

s/n	Növlərin adı	Bir bitkidə meyvənin sayı (ədə.)	Bir meyvədə toxumun sayı (ədə.)	Bir bitkidə toxumun sayı (ədə.)	1000 toxu m. çəkisi (qr.)
1.	<i>A. strobilacea</i>	17±2,04	5±0,75	93±3,20	11,1
2.	<i>Ae. bracteata</i>	62±2,01	12±1,95	682±3,72	4, 05
3.	<i>Ae. luddemanniana</i>	150±1,81	52±2,21	7414±2,89	0, 55
4.	<i>Ae. distichantha</i>	19±1,95	43±2,05	156±2,50	8,21
5.	<i>B. magnifica</i>	14±1,83	76±2, 41	1190±3,20	5,76
6.	<i>B. rosea</i>	33±1,54	63±3,60	2011±1,55	6,50
7.	<i>D. brevifolia</i>	25±2,15	56±2,35	1400±2,60	4,27
8.	<i>D. remotiflora</i>	27±1,65	60±2,27	1620±1,90	4,15
9.	<i>P. xanthocalyx</i>	34±1,95	35±3,15	1190±3,25	5,06
10.	<i>P. mirabilis</i>	18±2,25	55±3,33	990±3,50	4,42

Ola bilsin ki, Bromeliyanın yüksək toxum məhsuldarlığı onların bitdiyi yerin şəraitilə əlaqədardır. Belə ki, onların əksəriyyəti epifitdir və bütün toxumlar bitmək üçün əlverişli şəraitə düşmək imkanına malik deyil, eyni zamanda toxumları sürətlə həyat qabiliyyətini itirir.

Bütün çiçəklilik kimi Bromeliya da həm toxumla və həm də vegetativ üsulla çoxalma qabiliyyətinə malikdir [184]. Yerli ədəbiyyatda Bromeliyanın toxum və vegetativ çoxaldılması haqqında məlumat yox dərəcəsinədir [5]. Xaricdə bu məsələyə Zimmerin [498], Rixterin [436], Herbelin [353], Roslerin [441] və digər müəlliflərin işlərində rast gəlinir.

Mərkəzi Nəbatat Bağının Bromeliya kolleksiyası çoxlu növlərdən təşkil olunmuşdur və onların əksəriyyəti bizim şəraitdə çiçəkləyirlər. Ancaq az sayda növləri toxum əmələ gətirir. Onların reproduksiyasının və çoxaldılmasının əsas üsulları toxumla və vegetativdir. Digər növlər isə tam inkişaf tsikli keçirir – çiçəkləmir, daima vegetativ böyüyür. Onlar üçün də həmçinin vegetativ çoxaldılma yeganə reproduksiya üsuludur.

7.1.1.1. Toxumla çoxaltma

Bromeliyanın böyük sayda eyni keyfiyyətdə və bir boyda olan bitki materialını almaq üçün onun toxumla çoxaldılması daha məqsədə uyğundur.

Biz tədqiqat dövründə xarici ölkələrdən mübadilə yolu ilə alınmış və yerli oranjereya şəraitində çiçəkləyərək yüksək keyfiyyətli toxum əmələ gətirən *Acanthostachys strobilaceae*, *Aechmea bracteata*, *Billbergia magnifica*, *B. rosea*, *B. ludemanniana*, *Dyckia brevifolia*, *D. remotiflora*, *Puya mirabilis*, *Guzmania lingulata*, *Vresea carinata* və s. növlərinin toxumla çoxaldılmasını öyrənmişik (Şək. 7.1; 7.2; 7.3; 7.4; 7.5). Mədəni bitkilərin toxumunun cücərmə müddəti bitkilərin bir çox növ xüsusiyyətlərindən asılıdır [344]. Ətraf mühitin şəraiti toxumun həyat qabiliyyətini müəyyənləşdirən əsas faktorlardan biridir. Aparılmış geniş tədqiqat işlərinin [43, 438] nəticələri imkan verir əsaslandıraraq ki, əgər istilik, rütubət və oksigenin daxil olmasının qarşısı alınsa, onda bütün bitki növlərinin toxumunun həyat qabiliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə qoruyub saxlamaq olar.

Bromeliya fəsiləsinin öyrənilən bütün növlərinin oranjereya şəraitində toxumla çoxalma qabiliyyəti 3 ballıq şkala ilə qiymətləndirilmişdir:

1. Hər il bol toxum əmələ gətirən və özü cücərən – 3 bal. Fəsilənin öyrənilən növlərindən bu qrupa aid olanı yoxdur. Tədqiqat dövründə öyrənilən növlərdən heç birində özündən cücərmə müşahidə edilməmişdir.



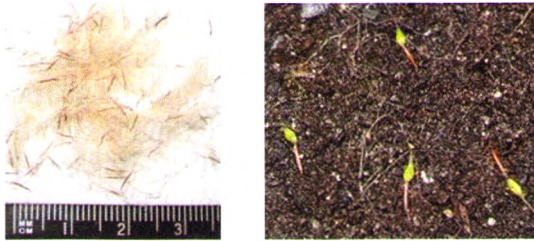
Şək. 7.1. *A. strobilaceae*-nin toxumunun cücərməsi.



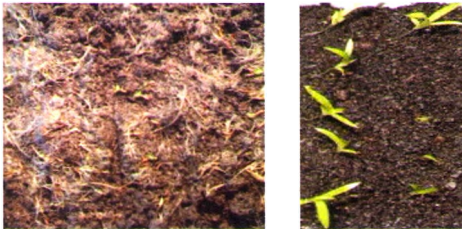
Şək. 7.2. *D. brevifolia*-nin toxumunun cücərməsi.



Şək. 7.3. *D. remotiflora*-nin toxumunun cücərməsi.



Şək. 7.4. *G. lingulata* -nin toxumdan cücərməsi.



Şək. 7.5. *V. carinata*-nin toxumunun cücərməsi.

2. Toxumla çoxaldılması məhduddur (3-cü qrup, 10 növ) - 2 bal.

3. Praktiki olaraq meyvə və çiçək əmələ gətirmir (1-ci qrup); çiçəkləyir, ancaq meyvə əmələ gətirmir (2-ci qrup, 36 növ) – 1 bal.

Bizim şəraitdə becərilən bitkilərdə meyvə vermənin zəif olması ekoloji faktorların uyğun gəlməməsindən, xüsusi tozlandırıcıların olmamasından, morfoloji maneələrdən və digər səbəblərdən asılı ola bilər.

Bizim şəraitdə Cənubi Braziliya, Meksika, Qviana, Vest-İndiya botaniki-coğrafi rayonlardan (tropik və rütubətli subtropik zonalar) introduksiya olunmuş növlər müntəzəm surətdə çiçəkləyir və meyvə əmələ gətirir.

Məlumdur ki, Bromeliyanın toxumu və bir çox tropik bitkilərin toxumu sakitlik mərhələsindən məhrumdur və onların cücərmə müddəti saxlanma şəraitindən və vaxtından asılı olur. Bromeliya mikrobiotlara aiddir, belə ki, onların toxumu çox tez həyat qabiliyyətini itirir, amma fəsilədə toxumu uzun müddət həyat qabiliyyətini saxlayan bitkilərə də rast gəlinir. Sübut olunmuşdur [498] ki, Bromeliyanın toxumunun həyat qabiliyyəti birinci növbədə saxlanma şəraitindən asılıdır. Laboratoriya şəraitində saxlanılan əksər Bromeliya növlərinin toxumu öz cücərmə qabiliyyətini onlar yetişdikdən 10,5–17,5 ay sonra itirir. Ancaq bu mərhələni saxlanma temperaturunu $+2^{\circ}\text{C}$ -ə qədər aşağı salmaq yolu ilə 24-30 aya qədər artırmaq olar. Ədəbiyyat məlumatlarından məlumdur [498] ki, Bromeliyanın toxumu $+15^{\circ}\text{C}$ ilə $+30^{\circ}\text{C}$ temperatur arasında cücərir. Demək olar ki, hər bir növ üçün müəyyən cücərmə müddəti mövcuddur: məsələn, *Acanthostachys strobilaceae* üçün ən çox cücərmə temperaturu $+20^{\circ}\text{C}$ -dən $+25^{\circ}\text{C}$ -ə qədərdir, *Ae. fasciata*, *Ae. tillandsioides*, *Guzmania lingulata* üçün isə $+15^{\circ}\text{C}$ ilə $+30^{\circ}\text{C}$ arasındakı bütün temperaturda cücərmə demək olar ki, eynidir (93-100%). *Vresea carinata* və *Guzmania monostachya*-nın toxumunun cücərməsi $+15^{\circ}\text{C}$ temperaturda aşağı (3-6%) olur, bu növlərdə cücərmə $+25^{\circ}\text{C}$ temperaturda maksimum olur. Həmçinin sübut olunmuş-

dur [498] ki, toxumun cücərməsi zamanı işıq mühüm rol oynayır. Qaranlıqda, hətta havanın temperaturu $+20-25^{\circ}\text{C}$ olduqda belə toxum cücərmir. Ancaq hər gün 30 dəqiqə işıqlandırma bəş edir ki, bütün toxum aktiv cücərməyə başlasın.

Sieber [456] toxumun cücərməsi üçün aşağıdakı substratdan istifadə etmişdir: təmiz çimli torf, zərrəciyinin diametri 1-3 mm olan təmiz qum, zərrəciyinin diametri 3-5 mm olan təmiz qum və çimli torf (1:1); zərrəciyinin diametri 3-5 mm olan pemza (süngər daşı) və çimli torf (1:1); hissələrinin diametri 1-3 mm olan kərpic qırıntıları, zərrəciklərinin diametri 3-5 mm olan şlak və çimli torf (1:1), həmçinin zərrəciklərinin diametri 1-3 mm olan kvarslı qum. *Guzmania tricolor* üçün ən çox cücərmə faizi təmiz çimli torf substratında (80%) və pemza ilə çimli torfdan olan substratda (80%) alınmışdır. *Vriesea splendens*-in cücərtiləri isə təmiz qumda (97%), kərpic qırıntılı qumda (88%) və təmiz torfda (84%) alınmışdır. Rixter [437] Bromeliyanın toxumunun dezinfeksiyası üçün xinozolu (1 : 1000) və ya sulfaksini (1:1000) təklif etmişdir.

Bizim təcrübələrdə *Acanthostachys strobilacea*, *Aechmea bracteata*, *Billbergia rosea*, *Puya mirabilis*-in təzə yığılmış toxumları orta temperatur gündüz $+25^{\circ}\text{C}$, axşam $+24^{\circ}\text{C}$ olduğu zaman səpindən 4 gün sonra cücərir, *Aechmea luddemanniana*-nın toxumu isə səpindən 7 gün sonra cücərir. Biz yanvar ayından başlayaraq iyul ayınacan Petri çəşkasında ikiqat filtr kağızının üzərində toxumların səpinini aparmış və onları orta temperaturu $+20-21^{\circ}\text{C}$ olan istixanaya yerləşdirmişik (Cədvəl 7.2). Aparılmış təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, oranjereyada temperatur $+21-25^{\circ}\text{C}$ olduqda, Bromeliyanın toxumunu bütün il boyu səpmək olar. Toxumun həyat qabiliyyəti dövrünü müəyyən etmək üçün onun bir hissəsi soyuducuda $+2^{\circ}\text{C}$ temperaturda, digər hissəsi isə laboratoriya şəraitində saxlanmışdır. Toxum bir ildən çox saxlanmışdır (fevral 1990 – mart 1991). Mart ayında bütün toxumlar Petri çəşkasına səpilərək eyni şəraiti olan istixanaya yerləşdirilmişdir. Təcrübənin nəticəsi cədvəl 7.3-də verilmişdir.

Bromeliyanın müxtəlif növlərinin toxumunun saxlanması müddətindən asılı olaraq cücrəməsi (laboratoriya şəraitində) (1990 – 1992-ci il)

Növün adı	Toxumun yığıldığı il və ay	Səpin müddəti	Cücrələrin əmələ gəlmə tarixi	Cücrə ti, %	Toxumun çıxış verdiyi orta temperatur	
					gündüz	gecə
1. <i>A. strobilacea</i>	1988-II	3.IV.90	21.IV.90	50	+26,03	+20,75
2. <i>A. strobilacea</i>	1991-I	30.I.91	3.II.91	100	+25,06	+24,24
3. <i>A. strobilacea</i>	1992-VI	19.VII.92	22.VII.92	100	+25,5	+23,5
4. <i>Aechmea bracteata</i>	1989-V	3.IV.90	18.IV.90	61	+21,9	+18,3
5. <i>Ae. bracteata</i>	1991-I	30.I.91	3.II.91	82	+25,06	+24,24
6. <i>Ae. cariocae</i>	1991-I	30.I.91	3.II.91	100	+25,06	+24,24
7. <i>Ae. cariocae</i>	1991-I	10.III.92	Çıxış yoxdur	-	+21,6	+18,4
8. <i>Ae. sphaerocephala</i>	1991-I	30.I.91	3.II.91	80	+25,06	+24,24
9. <i>Ae. sphaerocephala</i>	1991-I	10.III.92	Çıxış yoxdur	-	+21,6	+18,4
10. <i>Ae. luddemanniana</i>	1992-III	19.VII.92	25.VII.92	100	+24,7	+24,3
11. <i>B. magnifica</i>	1989-VII	14.IV.90	5.V.90	97	+23,61	+18,83
12. <i>B. magnifica</i>	1989-XII	30.I.91	15.II.91	94	+24,7	+24,3
13. <i>B. rosea</i>	1990-XI	30.I.91	3.II.91	100	+25,06	+24,24
14. <i>B. rosea</i>	1990-XI	28.VII.91	I.VIII.91	95	+21	+17,5

Bromeliyanın müxtəlif növlərinin toxumunun onların saxlanması şəraitindən asılı olaraq laboratoriyada cücərməsi (orta məlumat)

Növün adı	Toxumun yığıldığı il və ay	Səpin müddəti	Cücartilərin əmələ gəlmə tarixi	Cücartı, %	Toxumun saxlandığı temperatur
1. <i>A. strobilacea</i>	1991-I	10.III.92	14.III.92	72	+2 ⁰ C
2. <i>A. strobilacea</i>	1991-I	10.III.92	14.III.92	23	İstixana şəraiti +2 ⁰ C
3. <i>Ae. cariocae</i>	1991-I	10.III.92	15.III.92	83	İstixana şəraiti +2 ⁰ C
4. <i>Ae. cariocae</i>	1991-I	10.III.92	Çıxış yoxdur	-	İstixana şəraiti +2 ⁰ C
5. <i>B. magnifica</i>	1990-XI	10.III.92	19.III.92	93	İstixana şəraiti +2 ⁰ C
6. <i>B. magnifica</i>	1990-XI	10.III.92	20.III.92	10	İstixana şəraiti +2 ⁰ C
7. <i>B. rosea</i>	1990-XI	10.III.92	15.III.92	89	İstixana şəraiti +2 ⁰ C
8. <i>B. rosea</i>	1990-XI	10.III.92	18.III.92	21	İstixana şəraiti +2 ⁰ C
9. <i>P. mirabilis</i>	1991-I	10.III.92	16.III.92	98	İstixana şəraiti +2 ⁰ C
10. <i>P. mirabilis</i>	1991-I	10.III.92	17.III.92	86	İstixana şəraiti +2 ⁰ C

Cədvəldən görüldüyü kimi *Ae. cariocea*-nın istixana şəraitində saxlanılmış toxumları yığılıqdan bir il sonra həyat qabiliyyətini tamamilə itirir və bir dənə də olsun toxumu cücərmir. Soyuducuda $+2^{\circ}\text{C}$ temperaturda saxlanılan toxumların cücərmə faizi isə 83% təşkil etmişdir. Qalan növlərin $+2^{\circ}\text{C}$ temperaturda saxlanılan toxumlarının cücərmə faizi həmin toxumların laboratoriya şəraitində saxlanılanların cücərməsindən daha yüksək olmuşdur (Cədvəl 7.3).

Toxumların cücərməsinin yüksək nəticəsini almaq üçün səpində istifadə edilən qabları (Petri çəşkası, saxsı qablar və substrat) mufel peçində yüksək temperaturda ($150\text{--}200^{\circ}\text{C}$), həmçinin təxminən 100°C temperaturu su buxarında sterilizasiya etmək lazımdır. Həmçinin yaxşı cücərti alınmasında toxumun sterilizasiyası da böyük rol oynayır.

Təcrübə zamanı toxum 30 dəqiqə ərzində zəif marqansovka məhlulunda sterilizasiya edildikdən sonra Petri kasasına səpilir. Səpindən sonra toxumun üzəri şüşə ilə örtülür və gün ərzində 1-2 dəfə havası dəyişdirilir. *Aechmea* və *Billbergia* cinsinə aid bitkilərin təzə yığılmış toxumları $+21\text{--}25^{\circ}\text{C}$ temperaturda səpildikdən 4-5 gün sonra, *Guzmania* və *Vriesea* cinsinin bitkilərinin toxumu isə 15–25 gündən sonra cücərməyə başlayır.

Beləliklə, il ərzində $+2^{\circ}\text{C}$ temperaturda saxlanılan toxumların cücərməsi (*A. strobilacea*) 72%-lə (*B. magnifica*) 93% arasında dəyişir. *Ae. cariocae*-nin laboratoriya şəraitində saxlanan toxumları tamamilə cücərmir. Qalan növlərin cücərməsi isə 10-23% təşkil edir.

Cücərtilərin böyümə sürətinə görə Bromeliya tez böyüyən və yavaş böyüyən qruplara bölünür. Birinci qrupa aşağıdakı cinslərin növləri: *Aechmea*, *Billbergia*, *Pitcairnia*, *Puya* və s., ikinci qrupa isə *Guzmania*, *Tillandsia*, *Vriesea* və s. cinslərin növləri daxildir. Toxumdan becərilən bitkilər cinsdən və növdən asılı olaraq 3–5 ildən sonra çiçək açırlar.

7.1.1.2. Vegetativ çoxaltma

Təbiətdə bitən bir çox tropik və subtropik bitkilər vegetativ yayılma qabiliyyətinə malikdirlər. M.S. Şalitinin [258] terminologiyasına görə, bu anlayışı vegetativ çoxaldılmadan ayırmaq lazım deyil. Bromeliya fəsiləsinin bütün növlərinin vegetativ çoxalma qabiliyyəti vardır.

Bromeliya fəsiləsinin demək olar ki, bütün növləri vegetativ zoğlar əmələ gətirirlər. Onlarda vegetativ zoğların əmələ gəlməsinin bir neçə yolu müşahidə olunur. Vegetativ zoğların əmələ gəlməsi Bromeliyanın növündən və böyümə şəraitindən asılıdır. *Aechmea*, *Billbergia* cinslərində əmələ gələn yeni vegetativ zoğlar ana bitkidən geniş aralanmış və onun böyüməsinə maneçilik törətmir. *Neoregelia* və *Nidularium* cinslərində vegetativ zoğlar ana bitkiyə çox yaxın yerləşirlər və sonda onu tədricən sıxışdırırlar. *Tillandsia* və *Vriesea* cinslərində yan vegetativ zoğlar rozetin daxilində, *Cryptanthus* cinsində isə rozetin üst tərəfində yarpaq qoltuğunda əmələ gəlir. Vegetativ zoğların əmələ gəlmə formasından asılı olmayaraq onların ana bitki ilə bir yerdə daha çox qalması məqsədəuyğundur. Yan zoğların əmələ gəlmə vaxtı hər bir növ və cins üçün xarakterikdir. Vegetativ zoğların əmələ gəlmə müddəti bəzi növlərdə çiçəkləmədən qabaq (*A. strobilasea*), bəzilərinə çiçəkləmədən sonra (*Ae. bracteata*, *B. magnifica*, *N. inocentii*), bəzilərinə çiçəkləmə zamanı (*B. rosea*), bəzilərinə isə bütün il boyu davam edir (*P. xanthocalyx*).

Mərkəsi Nəbatat Bağının kolleksiyasındakı Bromeliyanın əksər növləri ancaq vegetativ yolla çoxaldılır. Ona görə ki, onlar ya toxum əmələ gətirmirlər ya da bizim şəraitdə ümumiyyətlə çiçəkləmirlər. Bromeliya adətən yazda köçürülən zaman vegetativ çoxaldılır. Vegetativ çoxaldılma zamanı zoğların ana bitkidən ayrılması üçün ən yaxşı vaxt – qışın sonu, yazın əvvəlidir (mart-aprel ayları), cavan bitkilərin köçürülməsi üçün isə əsas vaxt – yaydır (iyun-avqust ayları). Vegetativ zoğlar 6 – 7 ədəd yarpağa malik olanda (15-20 sm hündürlükdə) ana bitkidən iti bıçaqla kəsilərək ayrılır. Qoruyucu tədbir kimi kəsilmiş yerə

ağac kömürünün tozu səpilir. Sonra ayrılmış köklü zoğlar suyu, havanı yaxşı keçirən lazımi substrata əkilir. Əkilmiş cavan bitkilər isti və işıqlı oranjereyaya qoyulur. Bromeliyanın vegetativ çoxaldılması toxumla çoxaldılma ilə müqayisədə özünün üstünlüklərinə və nöqsanlarına malikdir. Nöqsanlardan biri cavan bitkilərin sayının az olmasıdır, üstünlüyü isə əksər növlərin ayrılmış zoğlarının artıq ikinci il çiçəkləməsidir.

Biz öz təcrübələrimizdə Bromeliyanın 17 növünün yaşı 3-4 il olan bir bitkisinin il ərzində əmələ gətirdiyi yan zoğlarının orta sayını müəyyən etmişik (Cədvəl 7.4). Aldığımız nəticələrdən müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən taksonlardan il ərzində sayca ən çox yan vegetativ zoğları *Pitcairnia xanthocalyx* – 10–11, *Billbergia nutans* – 6-7, *Acanthostachys strobilaceae*, *Aechmea fasciata* – 4-5 və b. əmələ gətirirlər. Beləliklə, bu növləri vegetativ üsulla asan çoxaltmaq olur.

Cədvəl 7.4

Bromeliyanın bəzi növlərində yan zoğların orta sayı (1993-2010 il)

Növün adı	Bir bitkidə yan zoğların orta sayı (ədədlə)
1. <i>Acanthostachys strobilacea</i>	4 - 5
2. <i>Aechmea fasciata</i>	4 - 5
3. <i>Aechmea weilbachii</i>	2 - 3
4. <i>Billbergia nutans</i>	6 - 7
5. <i>Billbergia "Windii"</i>	4 - 5
6. <i>Billbergia saundersii</i>	2 - 3
7. <i>Billbergia pyramidalis</i>	3 - 4
8. <i>Pitcairnia xanthocalyx</i>	10 - 11
9. <i>Cryptanthus acaulis</i>	3 - 4
10. <i>Cryptanthus bivittatus</i>	3 - 4
11. <i>Neoregelia ampullacea</i>	5 - 6
12. <i>Neoregelia carolinae</i>	3 - 5
13. <i>Nidularium inocentii</i>	3 - 4
14. <i>Nidularium billbergioides</i>	3 - 4
15. <i>Guzmania lingulata</i>	2 - 3
16. <i>Guzmania sanguinea</i>	2 - 3
17. <i>Tillandsia tricolor</i>	3 - 4

Öyrənilən əksər bitkilərin ayrılmış zoğları artıq ikinci il çiçəkləməyə başlayır. Qeyd etmək lazımdır ki, ana bitkidən cavan zoğlar kəsilib ayrıldıqdan sonra onun üzərindəki yatmış tumurcuqlar oyanır və intensiv vegetativ böyümə başlayır. Bu isə bir ana bitkidən əlavə olaraq 2-3 cavan bitki almağa imkan verir.

7.2. Səhləbkimilər

7.2.1. Vegetativ çoxaltma

Örtülü şəraitdə becərilən tropik və subtropik bitkilərin çoxaldılması praktikasında tez-tez vegetativ çoxaltma üsulundan – bitkilərin bölünməsindən geniş istifadə edilir [186, 187, 188]. Bu zaman ancaq uzanmağa başlayan cavan kökü və yaxşı formalaşmış böyümə tumurcuğu olan güclü, yaxşı inkişaf etmiş bitkilər bölünür. Bitkilərin bölünməsi vegetativ zoğların və cavan köklərin böyüməyə başlaması vaxtı aparılır (mart-may ayları).

XVIII əsrin ikinci yarısının və XIX əsrin birinci yarısının bir çox onillikləri dövründə səhləblərin vegetativ çoxaldılması kulturada onların sayının çoxaldılmasının yeganə üsulu idi. Səhləblərin çoxaldılmasında kolun bölünməsi, zoğların qələmlənməsi, təpə zoğların ayrılması, kökdən yoğunlaşmış kök yumrularının bölünməsi xüsusi bir çətinlik törətmirdi. Ancaq səhləblərin vegetativ kütləsinin yavaş böyüməsi ilə əlaqədar olaraq əkin materialının artım əmsalı son dərəcə aşağı olurdu. Bununla əlaqədar olaraq bölmə üsulu ilə çoxaltma 3-4 ildən bir aparılırdı.

Qısa gövdəli səhləblər asan bölünür. Bunun üçün onları dibçəkdən çıxarıb kökünü ehtiyatla substratdan azad edirlər, köhnə qurumuş köklər təmizlənir və hər bir fərd (bitki) əllə ayrılır. Ayrılan yerə üyüdülmüş ağac kömürünün tozu səpilir. Sonra bitkilər 7-9 sm diametrində olan dibçəklərə, hər bir növ üçün optimal olan substrata əkilir.

Sürünən kökümsova malik olan bir çox səhləblərin növlərini (*Cattleya*, *Coelogyne*) iti bıçaqla və ya bağban qayçısı ilə yax-

şı inkişaf etmiş vegetativ tumurcuğu olan bir-iki zoğlu hissələrə ayıraraq bölürlər. Kəsilmiş yerə ağac kömürünün tozu səpilir.

Səhləbin yarpağı tökülən növlərinin (*Calanthe vestita*) hər il çiçəkləmədən (dekabr-yanvar) və yaxud sakitlik dövründən (mart-aprel) sonra ana tuberidisi cavan tuberididən ayrılır. Bu, ana tuberidinin ehtiyat tumurcuqlarının oyanmasına səbəb olur.

Hər il *Calanthe vestita*-nın bölünməsi çoxalma əmsalını iki dəfə artırır. *Cymbidium*-un bölünməsi zamanı isə yalnız yarpaqsız tuberidi ehtiyatla kəsilir və sfaqnum mamırına basdırılır. Bu zaman mamıra basdırılmış zoğların ehtiyat tumurcuqları daha yaxşı oyanır. Qurumuş tuberidilərin ehtiyatla ayrılması klonun çiçəkləməsinə mənfi təsir göstərmir. Simbidiumun bütün klonunun ayrı-ayrı zoğlara ayrılması isə onun çiçəkləməsinə əhəmiyyətli dərəcədə ləngidir.

Səhləblərin qələmlə çoxaldılması o növlər üçün tətbiq edilir ki, onlar böyük sayda yatmış tumurcuqları olan uzun zoğa malik olsunlar (*Dendrobium delicatum*, *Epidendrum radicans*, *Thunia marshalliana*). Bu vegetativ çoxaltma üsulu bölmə üsulundan əhəmiyyətli dərəcədə effektivdir. O, imkan verir ki, qısa vaxt ərzində böyük sayda bitki əldə edilsin.

Səhləblərin qələmlənməsi mart-aprel aylarında aparılır. Bu dövrdə quruyan zoğun əsasında yeni zoğa başlanğıc verən yatmış tumurcuq qismən şişir və qələmləmə zamanı oyanaraq asan cücərir. *Dendrobium*un qələmi növdən asılı olaraq iki-dörd, *tunia* – iki-üç, *epidendrum* – üç-dörd yatmış tumurcuğa malik olmalıdır. Qələmlərin əkilməsi üçün substrat qum və ya sfaqnum mamırı olmalıdır. Qələmlər yeşiyə əkilərək, stellajı alt tərəfdən 22-25⁰C temperatutacan qızdırılan və havasının nisbi rütubəti 55-90% təşkil edən istixanalara yerləşdirilir. Beləliklə, qələmlər substrata elə basdırılır ki, tumurcuq onun səthinin səviyyəsində yerləşsin. Kök vermə dövründə substrat orta nəmləndirilir, artıq rütubət isə qələmlərin çürüməsinə səbəb ola bilər. Kökün əmələ gəlməsi iki-üç aydan sonra başlayır. Kök əmələ gəlmiş qələmlər yaxşı inkişaf etmiş zoğ və kök sistemi əmələ gəldikdən sonra ana bitkidən ayrılaraq tək-tək dibçəklərə əkilir. Adətən səhləblə-

rin bir çox növlərinin qələmləri optimal temperaturda 50-85 gündən sonra kök əmələ gətirir, bununla eyni vaxtda zoğlar da inkişaf edir. Növdən asılı olaraq, cavan bitkilərin dibçəyə əkilməsi 150-200 gün ərzində həyata keçirilir. Bu vaxt olduqca vacibdir ki, kök sistemini tam saxlayan, belə ki, əgər kök zədələnersə bitkinin böyüməsi əhəmiyyətli dərəcədə ləngiyəcəkdir.

Səhləblərin vegetativ çoxaldılmasında ana bitkinin sfaqnum mamırı bağlanmış gövdəsinin üzərindəki kök verən cavan təpə zoğların ayrılması üsulundan da istifadə edilir. Bu zaman dominant təpə zoğların kəsilməsi aşağı buğumdakı yarpaqların qoltuğunda yerləşən yatmış tumurcuqların oyanmasına səbəb olur və nəticədə yan zoğlar əmələ gəlir.

Səhləbləri təpə zoğlarla – biclərlə çoxaltmaq daha əlverişlidir. Onları ana bitkidən ayırmaq yox, zoğu hissələrə kəsmək lazımdır.

Təpə zoğları – bicləri ana bitkidən yaxşı inkişaf etmiş yarpaq və kök sistemi olan vəziyyətdə ayırırlar. Onlar bıçaqla kəsilir, sonra ana bitkinin kəsilmiş yerinə və ayrılmış zoğun kəsik yerinə ağac kömürünün tozu səpilir. Biclərin – zoğun böyümə və inkişafı yeşikdə sfaqnum mamırına əkilərkən daha yaxşı gədir, nəinki ayrıca dibçəyə əkilərkən. Əkinin ayrıca dibçəkdə aparılması 1-1,5 ildən sonra hər bir növ üçün münasib olan substratda aparılır. Xüsusilə *Dendrobium kingianum*, *D. delicatum*, *Epidendrum radicans*-da təpə zoğlar-biclər çox əmələ gəlir. *Thunia marshalliana*, *Calanthe vestita*, *Phalaenopsis lueddemanniana*-da zoğlar-biclər bir qədər az əmələ gəlir. *Phalaenopsis amabilis*-in çiçək qrupu kəsilən zaman çiçək oxunun yatmış tumurcuqlarından zoğlar-biclər formalaşır. Çiçək oxunda zoğların kök əmələ gəlməsi və böyüməsinin gücləndirilməsi üçün oyanan tumurcuğu aşağısından sfaqnum mamırı ilə bağlayırlar. Mamırın nəmləndirilməsi oyanan tumurcuğun ətrafında daima rütubətli atmosfer yaradır.

Kökün və kök yumrusunun bölünməsi üsulu ilə isə səhləbin terrestrial növləri vegetativ çoxaldılır.

7.2.2. Toxumla çoxaltma

Səhləblərin toxumdan becərilməsi – mürəkkəb, ancaq maraqlı və cəlbedici işdir. Əvvəllər bitkilərin introduksiyası ilə məşğul olan əksər mütəxəssislər səhləblərin toxumla çoxaldılması ilə məşğul olmurdular, çünki onları o dövrdə mövcud olan səhləblərin toxumdan alınmış şitilləri 10 - 15 ildən sonra çiçəkləyir fikiri qorxudurdu. Bu fikir isə tamamilə yanlışdır. Kulturada geniş yayılmış bəzi falenopsis, dendrobium, xüsusilə onların çoxsaylı hibridləri səpindən 3 - 4 il sonra çiçəkləyirlər.

Təbiətdə səhləblərin çox böyük sayda olduqca xırda toxumları yetişir. Ancaq onların az miqdarı cücərir. Bu onunla izah olunur ki, toxumda cücərtilərin inkişafı üçün lazım olan ehtiyat qida maddələri toplanmır və rüşeym isə son dərəcə reduksiya olub. Toxumların cücərməsi üçün cücərməni, sonra isə bitkinin özünü qida maddələri ilə birinci növbədə saxaroza ilə təmin edən xüsusi göbələklərin iştirakı tələb olunur [429].

XX əsrin birinci yarısında L. Knudson və Q. Burqeffin işləyib hazırladığı qidalı mühitdə toxumların aseptik cücərməsi metodu imkan verdi ki, səhləblər təsərrüfat miqyasında kütləvi becərsin.

Səhləblərin toxumları çiçəkləri tozlandıqdan bir neçə ay sonra, çox vaxt isə bir və ya iki ildən sonra yetişir. Qutucuqdan tökülən toxumlar çox tez cücərmə qabiliyyətini itirir. Ancaq təzə yığılmış toxumları sınaq şüşəsinə töküüb, kip bağlanan bankaya, ya da soyuducuya yerləşdirdikdə onlar həyat qabiliyyətini bir neçə ay ərzində saxlayırlar [169].

Səhləblərin toxumunun səpildiyi qidalı mühitin tərkibində aqar-aqar, saxaroza, müxtəlif duzlar, vitaminlər və boy maddələri olur. Onların tərkibinin düzgün seçilməsi cücərməni və həmçinin şitillərin qidalanmasını birinci il təmin edir. Qidalı mühitin çoxlu resepti işlənmişdir. Onlardan ən çox istifadə ediləni Knudson "C" qidalı mühiti və onun modifikasiyalarıdır (Cədvəl 7.5).

In vitro şəraitində toxumla çoxaltma metodu imkan verir ki, bitkilərin malik olduğu çox böyük potensialı reallaşdıraraq [26, 273, 274].

Səpindən əvvəl toxuma mikroskop altında baxmaq vacibdir, çünki, çox vaxt səhləb rüşeymsiz toxum əmələ gətirir. Növlərin böyük əksəriyyəti şəffaf torşəkilli örtüyə malik olur ki, onun altından tünd yumru rüşeym aydın şəkildə görünür. Şəffaf olmayan örtüklü toxumlarda rüşeymin yerləşdiyi yerdə qabarıq yer görünür. Zəif, büzüşmüş və formasını dəyişmiş toxumları səpmək lazım deyil.

Cədvəl 7.5

Knudson "C" qidalı mühiti və onun modifikasiyası

İngredient	Knudson "C" qidalı mühiti, mq/l	KMS* qidalı mühiti, mq/l
1	2	3
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	500	500
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	1000	800
KH_2PO_4	250	335
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	250	435
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	25	-
$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	7,5	22,3
Сахароза	20000	20000
Арап-арап	10000-15000	12000
NH_4NO_3	-	825
$\text{ZnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	-	8,6
H_3BO_3	-	6,2
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	-	0,25
KJ	-	0,83
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	-	0,025
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	-	0,025
Tozağacı şirəsi	-	200 мл
Distillə suyu	1000 мл	1000 мл

Qeyd: KMS*- Knudson - Mursiqe-Skuqa qidalı mühiti.

Qeyd etmək lazımdır ki, səhləblərin toxumu olduqca çox tez həyat qabiliyyətini itirir. Belə ki, simbidiumun toxumunun cücərməsi soyuducuda dörd aylıq saxlanmadan sonra 93%-dən 8%-ə qədər azalır, cücərmə vaxtı isə 15 gündən 25 günə qədər

artır. Kalantanın toxumu uzun müddət saxlanmaya daha dözümlüdür və hətta bir ildən sonra da yaxşı cücərir (90%).

Məlum olduğu kimi [177] səhləbin meyvəsi toxumu ilə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə daha uzun müddətə yetişir. Bir çox növlərin qutucuqlarının çatlaması 8 - 12 aydan sonra baş verir. Eyni zamanda toxumlar artıq 4 - 6 aydan sonra həyat qabiliyyətli ola bilər. Falenopsisin toxumları demək olar ki, 2 aydan sonra həyat qabiliyyətli olur, qutucuğunun yetişməsi isə 5 ay uzanır. Beləliklə, yetişməmiş qutucuqdan toxumların səpilməsi səhləbin şitillərinin əmələ gəlmə vaxtını xeyli qısaldır.

Praktiki olaraq, səhləblərin tozşəkili toxumları ehtiyat qida maddələrindən məhrumdur, buna görə də cücərtilərin böyüməsi tamamilə onların cücərdiyi qidalı mühitin tərkibindən asılıdır. Müxtəlif səhləb növləri üçün onların qidalanma xüsusiyyətlərini hesaba almaqla qidalı mühitin seçilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Hazırda koks südü, müxtəlif bitki şirələri və homogenatlar, vitaminlər, boy tənzimləyiciləri əlavə etmək hesabına qidalı mühiti yaxşılaşdırmaq istiqamətində işlər davam etdirilir [245].

Səhləblərin müxtəlif növləri üçün qidalı mühitin seçilməsində onların ekoloji xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması böyük əhəmiyyətə malikdir. Səhləblərin toxumunun cücərdilməsi üzrə aparılan təcrübələrin nəticəsində biz bahalı və çətin tapılan komponentlərin yerinə natrium qumat, pepton və aktivləşdirilmiş kömür əlavə edilməsi təklif edilən Knudson qidalı mühitinin modifikasiyasını istifadə etmək üçün seçmişik. Bu qidalı mühit sənaye miqyasında istifadə etmək üçün daha çox əlverişlidir [138].

Knudson qidalı mühitinin tərkibi (mq/l)

Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	- 1000	MnSO ₄ .4H ₂ O	- 7,5
KH ₂ PO ₄	- 250	Natrium qumat	- 50
MgSO ₄ .7H ₂ O	- 250	Pepton	- 2000
FeSO ₄ .7H ₂ O	- 25	Aktivləşmiş kömür	- 1000
Trillon B	- 37,5	Saxaroza	- 20000
(NH ₄) ₂ SO ₄	- 500		

Aparılmış təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, göstərilən qidalı mühit əksər terrestrial və epifit növlər üçün optimaldır. Belə ki, bu zaman toxumların cücərmə vaxtı qısalır, cücərmə qabiliyyəti çoxalır və şitillərin inkişaf tsikli sürətlənir. Təbii humusda fizioloji aktiv maddələrin olması şitillərin mineral qida elementlərindən daha çox tam istifadə etməsinə səbəb olur ki, nəticədə yarpaqların assimilyasiya edici səthinin inkişafı intensivləşir və kök əmələ gəlmə aktivləşir. Kömürün əlavə edilməsi kökün normal inkişafı üçün qidalı mühitin tündləşməsini təmin edir. Kömürün adsorbsiya edici xüsusiyyəti qidalı mühiddə qida elementlərinin bərabər yayılmasına və inkişaf edən bitkinin metabolizm məhsullarının kənarlaşdırılmasına kömək edir.

Aparılmış müşahidələr imkan verir ki, səhləbin bir çox növlərinin toxumdan cücərməsini və şitillərinin böyümə xüsusiyyətlərini öyrənək. Səhləbin müxtəlif növlərində toxumun cücərməsi və cücərtilərin böyüməsi müxtəlif sürətlə gedir (Cədvəl 7.6).

Cədvəl 7.6

Səhləbin bəzi növlərinin toxumunun cücərmə və bitki əmələ gəlmə dövrünün müddəti

Növlər	Günün sayı		
	Cücərmənin başlaması	Bitkinin əmələ gəlməsi	Substrata əkilmə
1	2	3	4
<i>Acampe multiflora</i>	70	146	326
<i>Tainia penangiana</i>	38	233	263
<i>Calanthe vestita f. rosea</i>	27	69	157
<i>Calanthe vestita f. alba</i>	45	157	329
<i>Cattleya bowringiana</i>	16	134	300
<i>Coelogyne cristata</i>	21	82	184
<i>Cymbidium hybrida</i>	24	173	297
<i>Dendrobium kingianum</i>	11	61	127
<i>Epidendrum radicans</i>	7	150	190
<i>Gongora galeata</i>	30	58	372
<i>Phalaenopsis amabilis</i>	19	130	220
<i>Stanhopea tigrina</i>	17	91	199

Səpindən sonra həftədə bir dəfə toxumların cücərməsinə və şitillərin böyüməsinə görə cücərmənin mərhələlərini qeyd etmək üçün kontrol həyata keçirilmişdir: toxumun rənginin dəyişməsi, şişməsi, protokormun əmələ gəlməsi, sorucu tellərin meydana gəlməsi, birinci yarpaq, kök.

Simbidiumun, kalantanın, epidendrumun və falenopsisin təzə yığılmış toxumlarının cücərməsinin ilk əlamətləri bəzi hallarda 5-10 gündən sonra meydana gəlir. Bunun səbəblərindən biri yəqin ki, çiçək oxunun müxtəlif yarusunda yerləşən meyvələrdə və hətta ayrıca qutucuqda toxumların müxtəlif keyfiyyətli olmasıdır. Təcrübə göstərir ki, *Calanthe vestita*-nın aşağı yarusundakı meyvələr ikinci yarusdakı meyvələrdən iridir və toxumunun kütləsi 1,2-2 dəfə çoxdur, sonuncu yarusdakı meyvədən isə 1,3-2,5 dəfə çoxdur. İri meyvələr iri və keyfiyyətli toxum əmələ gətirir. Aparılmış hesablamaya göstərir ki, aşağı yarusun (birinci-ikinci qutucuq) meyvəsində rüşeymli toxumların miqdarı yuxarı yarusun (beşinci-səkkizinci qutucuq) meyvələrindəkindən çoxdur. Toxumun keyfiyyəti meyvənin özündə də müxtəlifdir – meyvənin mərkəzindəki toxumların əksəriyyəti rüşeymsizdir, meyvənin divarına yaxın olan toxumlar isə rüşeymlidir. Analoji nəticə *Cymbidium hybrida*-nın toxumları üçün də alınmışdır. Bu qismən toxumun cücərmə müddətinin dəyişməsi, vegetativ kütlənin çoxalma intensivliyi və müxtəlif müddətdə səpilmiş səhləbin bir çox növlərinin şitillərinin böyüməsi ilə izah olunur. Əksər növlərdə gözə çarpan dəyişikliklər səpindən bir ay sonra başlayır. *Cymbidium hybrida*-nın toxumu 16-30 gündən sonra şişir, ölçüsü böyüyür və açıq-yaşıl rəng alır, sonra sorucu tellər, yarpaqcıqlar, köklər əmələ gəlir. Bitki 150-170 gündən sonra formalaşır, simbidiumun şitilləri 300 gündən sonra substrata köçürülmək üçün hazır olur. *Calanthe vestita*-nın şitillərinin formalaşma dövrü olduqca qısaadır – təxminən 200 gün. Təzə yığılmış toxumu 20-30 gündən sonra cücərərək, üzərində sorucu tellər və yarpaq əmələ gələn yaşıl protokorm əmələ gətirir. Rüşeymin toxumasında xlorofilin olması onu göstərir ki, kalantanın rüşeymi inkişafının artıq ilkin mərhələsində fotosintez yolu ilə ehtiyat

maddə toplaya bilər [175]. 2-2,5 aydan sonra balaca tuberidi, kökcük və 2-3 yarpaqcıq əmələ gəlir. Kalantanın şitilləri 4-5 aydan sonra formalaşmış bir-iki bazal tumurcuğu olan 0,5-1 sm diametrli tuberidili yaxşı inkişaf etmiş bitkidən ibarət olur. Qeyd etmək lazımdır ki, kalantanın yaşlı bitkiləri kimi şitilləri də sakitlik dövrünə malikdir. Bu dövr dekabr ayından başlayır və 60-70 gün davam edir. Bu dövrdə tuberidinin kolbadan çıxardılıb quru sərin otaqda saxlanması məsləhət görülür və tumurcuq cücərməyə başlayanda isə əkilir. Bu, köçürülən şitillərin maksimum yaşamasını təmin edir. Şəkil 6.9-da isə *Phalaenopsis amabilis*-in protokormunun əmələ gəlmə mərhələsi və şitilinin böyümə sxemi verilmişdir. Toxumun cücərməsinin gözə çarpan əlaməti 20 gündən sonra başlayır. Əvvəlcə toxumun ölçüsü böyüyür və rəngi dəyişir, o açıq, sonra parlaq-yaşıl rəng alır, əmələ gələn yumru protokormun üzərində rizoid meydana çıxır, balıq-qulağı şəklində cücərti əmələ gəlir, yarpaq inkişafa başlayır. Bir-iki yarpaq formalaşandan sonra qısa yoğun kökcük meydana gəlir. Falaenopsisin üç-dörd yarpaqlı və iki-üç köklü şitillərini substrata əkmək olar. Falaenopsisin xarakterik xüsusiyyəti hər birindən bitki əmələ gələn çoxsaylı protokorm inkişaf edən rüşeym kök yumrusunun tumurcuqlamasıdır. Falaenopsisin böyük sayda şitilini almaq üçün cücərti ayrıldıqdan sonra protokormu təkrar qidalı mühitə əkmək olar. Bu zaman onun təkrar əkilməsindən yeni cücərtilər inkişaf edir.

Cattleya-nın müxtəlif növləri toxumunun yavaş cücərməsinə və şitillərinin böyümə dövrünün sürəkliliyinə görə fərqlənirlər. *Cattleya bowringiana* növünün toxumları kattleyanın digər növlərindən fərqli olaraq, 16 gündən sonra cücərməyə başlayır. Bitki isə 134 gündən sonra əmələ gəlir. 1-1,5 sm hündürlükdə olan, üç-dörd yarpaq və iki-üç kökcük əmələ gətirmiş şitilləri substrata əkmək olar.

Dendrobium-un öyrənilən dörd növündən ən tez toxumu cücərən *D. kingianum*-dur – səpindən 11 gün sonra. *D. kingianum*-un şitilləri 127 gündən sonra substrata köçürülür.

Stanhopea tigrina növünün toxumu 17 gündən sonra cücərir. *Epidendrum radicans*-ın toxumundan qısa dövr ərzində bitki əmələ gəlir – protokormum əmələ gəlməsi 5-7 günə başlayır, 190 gündən sonra isə şitillər substrata əkmək üçün hazır olur.

Bəzi növlərin toxumu cücərmə vaxtı çox böyüyərək qidalı mühitin səthini tamam doldurur, buna görə də bu cür toxumları seyrək səpmək lazımdır (falenopsis). Səhləblərin bir çox növlərinin toxumunun cücərməsinin xarakterik xüsusiyyətlərindən biri rüšeym kök yumrusunun tumurcuqlamasıdır. Protokorm böyüyərək çoxsaylı tumurcuq əmələ gətirir. Bu tumurcuqları ayırmaqla bir toxumdan böyük sayda bitki almaq olar.

Şitillərin böyümə dərəcəsinə görə onları təzə qidalı mühitə köçürmək olar. Köçürülmə zamanı cüçətilərin yoluxma ehtimalı artır. Ancaq təcrübə göstərir ki, köçürülmüş bitkilər daha yaxşı böyüyür. Bundan başqa köçürülmə vaxtı zəif, pis inkişaf etmiş şitillər çıxdaş edilir ki, bu da eyni əkin materialı almağa imkan yaradır. Böyümə prosesində fenol birləşmələri ayıran falenopsis şitilləri üçün köçürülmə xüsusilə vacibdir. Bu cür köçürülmə fenolu adsorbsiya edən aktivləşmiş kömürlü (1 q/l) qidalı mühitdə iki dəfə aparılır. Simbidiumun şitilləri bir dəfə köçürülür ki, bununla da bitən şitillərin vegetativ kütləsi 2-3 dəfə artır. Əksər növlər isə köçürülmədən kolbada qalır.

Səhləbin müxtəlif növlərinin şitillərinin inkişaf tsikli 3-4 aydan (kalanta) 1,5-2,5 ilə qədər (kattleya) davam edir (Cədvəl 7.6). Bütün bu vaxt ərzində şitil olan kolbalar 22-24⁰C temperaturu, 65-70% nisbi rütubəti olan və təbii işıqlandırılan kultura otağında saxlanılır.

Substrata yaxşı inkişaf etmiş kök sistemi və üç-dörd yarpaqcığı olan bitkilər köçürülür. Substrata səhləb şitillərinin köçürülməsi üçün ən əlverişli vaxt – yaz və ya yayın əvvəlləridir. Köçürülməni ləngitmək olmaz, ona görə ki, bu, bitkilərin sonrakı inkişafına mənfi təsir göstərir. Müəyyən dövrdə steril kultura yəqin ki, oksigen çatışmazlığı və avtointoksikasiya təsiri göstərməklə şitillərin böyüməsinə mane olur. Hətta kattleyanın, simbidiumun kiçik şitilləri substrata köçürüldükdə ölçüləri sürətlə bö-

yüyük, kolbada qalanların böyüməsi isə dayanır. Xüsusilə yaşlı bitkilərin inkişaf tsiklini təkrar edən kalantanın şitillərinin köçürülməsini ləngitmək olmaz, çünki sakitlik dövründən sonra onlarda yazda cavan zoğlar əmələ gəlir. Məhz bu dövrdə şitilləri köçürmək lazımdır. Kolbadan şitillər pinsetlə ehtiyatla çıxardılır və aqarın qalıqları isti (ilıq) su ilə yuyulur. Sınaq şüşəsindən (kolbadan) bitkilərin köçürülməsi – çox məsuliyyətli mərhələdir, belə ki, bu dövrdə saprofit cavan şitillər mürəkkəb fizioloji-bio-kimyəvi dəyişikliyə dözərək avtotrof yetkin bitkilərə çevrilir. Bu mərhələnin əsas məqsədi köçürülən bitkilərin maksimal yaşaması üçün kultura şəraitinin optimallaşdırılmasıdır. Epifit və terrestrial səhləblərin şitillərinin əkilməsi üçün ən yaxşı substrat sfaqnum mamırı və çim torfdur. Sonrakı əkin zamanı isə aşağıdakı qarışıqdan istifadə edilir: şamın xırdalanmış qabığı, palıdın və ya fıstığın yarpağı, molitan və ya polistirol (2:1:1). Bir-, üçillik şitillər hər həftə Knudson və ya Mursiqe-Skuqa məhlulu ilə qidalandırılır. Növlərin bioloji xüsusiyyətini nəzərə almaqla bitkilərin becərilməsi şitillərin yaxşı böyüməsinə və çiçəkləməsinə kömək edir (Cədvəl 7.7).

Birinci il çiçəkləyən səhləbin çiçəklərinin və çiçək qrupunun ölçüləri bir qədər kiçik olur, növbəti illərdə isə çiçəyin ölçüləri böyüyərək ana bitkininkinə çatır. Aparılan tədqiqatlar imkan verir ki, səhləbin qiymətli dekorativ növlərinin böyük miqdarda şitillərini əldə edək. Bu isə simbidium, kalanta, falenopsis kimi qiymətli növlərin bizim ölkədə sənaye miqyasında becərilməsinə imkan verir.

Cədvəl 7.7

Səhləbin bəzi növlərinin səpindən çiçəkləyəne qədər olan dövrü

Səhləb növləri	Toxumun səpin vaxtı, ay	
	Substrata köçürülmə	Çiçəkləyəne qədər
<i>Calanthe vestita</i>	12	22
<i>Cymbidium hybrida</i>	12	38
<i>Epidendrum radicans</i>	11	33
<i>Phalaenopsis amabilis</i>	7,5	44,5

7.2.3. Səhləblərin *in vitro* kulturasında çoxaldılması

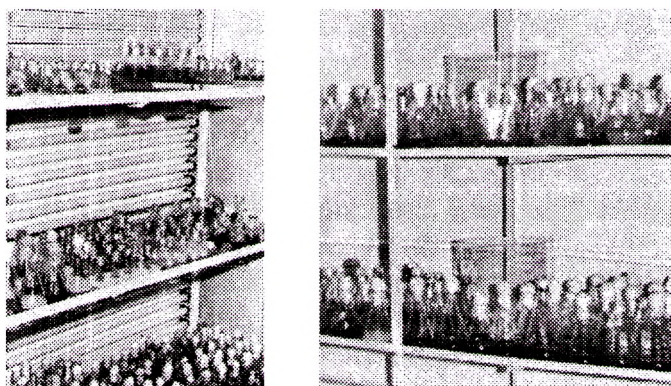
Səhləblərin kütləvi çoxaldılmasının perspektivli metodu olan *in vitro* kulturası xarici ölkələrdə toxum və klon mikroçoxaldılmasında geniş istifadə edilir. Hal-hazırda bu metodun tətbiq edilməsi nəticəsində səhləblər digər dekorativ bitkilərlə müqayisədə daha əlverişli kulturaya çevrilmişdir.

L.Knudson [384] tərəfindən işlənib hazırlanmış səhləblərin çoxaldılması metodu səhləblərin çoxaldılmasını və hibridləşməsi işini stimullaşdırmışdır. Keçmiş SSRİ-də səhləblərin hibridləşməsi və toxumla çoxaldılması SSRİ EA-nın Baş Botanika bağında 1951-1957-ci illərdə V.A.Poddubnaya-Arnoldi və V.A.Seleznyeva tərəfindən istifadə edilmişdir. *Cypripedium*, *Dendrobium*, *Cattleya* və b. cinslərin növlərarası və sortlar arası çarpazlaşmasından hibridlər alınmışdır. Ancaq bu təcrübələr dayandırıldıqdan sonra keçmiş SSRİ-də səhləblərin hibridləşməsi işi davam etdirilmədi. Səhləblərin indiyəcən sənaye kulturasına çevrilməməsi ilə əlaqədar olaraq toxumla çoxaldılma metodundan məhdud surətdə istifadə edilir.

J. Morelin [404] təklif etdiyi səhləblərin klon mikroçoxaldılması metodu geniş yayılmışdır. Onun əsasında meristem toxumaların protokorm, adventiv tumurcuq, zoğ əmələ gətirmə qabiliyyəti durur. Protokormun dəfələrlə bölünməsi və yetişdirilməsi yolu ilə ana bitkiyə tam oxşar olan lazımi miqdarda ilkin əkin materialı almaq olar. Meristem toxuma kulturası metodunu istifadə etməklə çoxalma əmsalını yüz və min dəfə artırmaq olar. Beləliklə, klon mikroçoxaldılması səhləblərin kütləvi çoxaldılmasının ən effektiv və perspektivli üsuludur.

Laboratoriya avadanlıqları və işin aparılma texnikası. Səhləblərin toxuma və toxumdan ilkin becərilməsi xüsusi avadanlıqla təchiz edilmiş laboratoriyada aseptik şəraitdə aparılır. Laboratoriya beş-səkkiz otaqdan ibarət olmalıdır. Yuma otağında əsasən hazırlıq işləri – qabların yuyulması, qurudulması, suyun distillə edilməsi aparılır. Bu otaq yuma maşını, turşuya davamlı materialdan olan dərin tas və isti, soyuq su kranları ilə təchiz

edilir. Burada həm də suyun distillə edilməsi üçün aparat da quraşdırmaq olar. Qidalı mühiti isə analitik və torision tərəzi, reaktiv saxlamaq üçün şkaf, təmiz qablar və hazır mühitlə təchiz edilmiş ayrıca otaqda hazırlamaq daha yaxşıdır. Sterilizasiya otağına avtoklav və quruducu şkaf yerləşdirilir. Texniki təhlükəsizlik tələblərinə uyğun olaraq avtoklav yerləşən otağı digər otaqlardan ayırmaq daha yaxşı olar. Aseptik şəraitdə işin aparılması üçün (toxumun səpilməsi, toxumanın ayrılması və köçürülməsi) daima steril hava axınının sirkulyasiya etdiyi laminar boksdan istifadə edilir. Laminar-boks olmadıqda, xüsusi təchiz edilmiş otaq-boks (operasiya otağı) düzəldilir. Onun divarına kafeldən üzlük çəkilir, döşəməyə linoleum salınır. Burada asan yuyulan materialla örtülmüş stol, binokulyar mikroskop, lazımi instrumentlər yerləşdirilir. Otaq yaxşı işıqlandırılmalıdır. İşin başlanmasına bir neçə saat qalmış isə otaq arqon-civəli bakterisidli (BUV-15; BUV-30) və ya PRK-17 tipli civə-kvarslı lampa ilə 2-3 saat sterilizasiya edilir. Təcrid edilmiş toxuma və toxumun becərilməsi üçün lyuminisent lampa ilə işıqlandırılan və stellajla təchiz edilmiş otaqdan istifadə edilir (Şək. 7.6). Burada daima 22-25⁰C temperatur və 70% nisbi rütubət saxlamaq lazımdır.



Şək. 7.6. Təcrübə otağının ümumi görünüşü.

Alınmış bitkilərin sonrakı becərilməsi təbii işıqlandırılan, temperaturu (22-25°C) və rütubəti (65-70%) tənzimlənən xüsusi istixanalarda aparılır.

Qablar, instrumentlər və materiallar. Laboratoriyanın qablarla təchizatı aparılan işin xarakterindən və həcmindən asılıdır. Adətən toxumun səpilməsi üçün 250, 300 və 500 ml-lik konusşəkilli kolbalardan, mikrobioloji döşəkdən, aptek qum saatından, flakondan istifadə edilir. Səhləbin təcrid edilmiş toxuması 50-100 ml-lik konusşəkilli kolbada, bioloji sınaq şüşəsində yetişdirilir. İlk materialın sterilizasiyası və onun yuyulması üçün kimyəvi stəkandan istifadə edilir. Kimyəvi stəkanın ağızı isə Petri çəşkası ilə örtülür.

Qidalı mühitin hazırlanması mühit komponentlərinin aqarla qarışığından ibarət 3-5 l həcmində aparılır. Əsas məhlulun saxlanması üçün müxtəlif ölçülü kolbalar, butulkalar, tünd şüşəli qablar lazımdır. Bütün qabların diqqətlə yuyulması vacibdir. Yeni qabları 2-4 saat xrompikdə (9,2 q 2-xrom oksidin 100 q qatılaşdırılmış sulfat turşusu ilə məhlulu) saxlayıb, sonra axan isti suda yuyurlar və axırda distillə suyu ilə yuyurlar. Qablar quruducu şkafda 170-180°C temperaturda 1-2 saat qurudulur və sterilizasiya edilir. Sınaq şüşəsi və kolba falqa ilə bağlanır.

Səhləblərin toxumasının təcrid edilməsi üçün tutqaca qoyulmuş anatomik və göz neşlərindən, distizion iynədən, ülgücdən istifadə edilir. Toxumun səpini üçün xüsusi kürəkciyədən istifadə edilir. Əvvəlcə alətlər quruducu şkafda qurudulur, iş vaxtı isə onlar spirt olan stəkana salınır və spirt alovunda yandırılır.

Köməkçi materiallar (pambıq; kisəcik; süzgəc kağızdan olan salfet; ilkin materialın ayrılması aparılan, arasında steril alətlərin saxlandığı sarğı kağızları; sellofan; stəkan; Petri çəşkası; su ilə dolu kolba) avtoklavda 2 atm. təzyiqdə 2 saat sterilizasiya edilir.

Bitki materiallarının sterilizasiyası. Səhləblərin bütün orqanlarının üst toxumaları epifit bakteriya və göbələk sporeləri ilə yoluxduğu üçün steril ilkin materialın alınması çətin məsələdir.

Xüsusilə simbidiumun tuberidisinin sterilizasiyası çətindir, belə ki, göbələklərin endogen mikorizləri toxumaların daxilinə keçir.

İntakt bitkilərin toxum və orqanlarının sterilizasiyası üçün adətən müxtəlif sterilizasiya edici maddələrin böyük dəstindən istifadə edilir. Aktiv xloru olan məhlul daha çox yayılmışdır: natrium və kalium hipoxlorid, xlorlu əhəng, xloramin. Elə qatılıq seçilməlidir ki, toxumunu zədələməsin, toxumun cücərməsini çürütməsin və maksimum sterilliyi təmin etsin. Sterilizasiya üçün tez-tez civə birləşməli məhlullardan istifadə edilir: sulemu, diasid, famosept. Bu maddələrin toxuma üçün zəhərli olmasına baxmayaraq qatılığın və rejimin düzgün seçilməsi qənaətbəxş nəticə verir. Civəli preparatla sterilizasiya etdikdən sonra toxuma steril distilla suyu ilə dörd-beş dəfə diqqətlə yuyulmalıdır. Sterilizasiya edici amil kimi, həmçinin hidrogen peroksiddən də istifadə edilir. Hidrogen peroksid toxumunu az zədələdiyinə və yuyularkən tez ayrıldığına görə onu uzun müddət yumaq lazım gəlmir.

Səhləblərin toxumunun sterilizasiyası üçün xlorlu əhəngin və perhidrolun 10%-li məhlulundan istifadə edilir. Toxum boksda xüsusi möhkəm parçadan olan torbada və ya batistdə (nazik pambıq parça) sterilizasiya edilir. Toxum olan torba sterilizasiya edici maddə olan stəkana salınaraq, 15-20 dəqiqə saxlanılır, sonra steril su olan stəkana keçirilir və üç-dörd dəfə yuyulur, bundan sonra steril süzgec kağızının arasına qoyulurlar. Toxumun güclü çirklənməsi zamanı onlar aşağıdakı ardıcılıqla sterilizasiya edilir. Əvvəlcə zəif kalium permanqanat (marqansovka) məhluluna (5 dəq.), sonra isə ardıcıl olaraq 70-96%-li etanol (2 dəq.), 10%-li xlorlu əhəng məhluluna (20 dəq.) və 20%-li hidrogen peroksidə (5-7 dəq.) salınır. Bəzi hallarda 0,1%-li sulema və ya diasid məhlulu da yaxşı təsir göstərir.

Yerli şəraitdə alınmış məhsuldan – saralmış bütöv qutucuq meyvədən istifadə edilməsi aparılan işi daha da asanlaşdırır. Qutucuğun səthi spirt (1 dəq.) və xlorlu əhənglə (15 dəq.) sterilizasiya edildikdən sonra açılır və toxum qidalı mühitə səpilir. Bu

üsul toxumun sterilizasiya vaxtı zədələnməsinin qarşısını alır, aparılan işi əhəmiyyətli dərəcədə yüngülləşdirir və sürətləndirir.

Səhləblərin ilkin bitki materialının sterilizasiyası üçün aşağıdakı rejim istifadə edilir: tuberidi yarpaq və onun qalıqlarından təmizlənir, axar suda şotka, sonra sabun tozu ilə isti suda yuyulur və distillə suyu ilə yaxalanır. Boksda bitki materialı ardicillliqla 70%-li etanola (2-3 dəq.), cıvəli preparatlardan birinə (0,1%-li sulema, 0,1%-li diasidə, 0,1%-li famoseptə - 20 dəq.), sonra 10%-li xlorlu əhəngə və 20%-li hidrogen peroksidə (10 dəq.) salınır. Hər bir sterilizasiya edici maddədən sonra bitki materialı steril distillə suyu ilə yuyulur, xüsusilə cıvəli preparatlardan sonra (hər biri 15 dəqiqə olmaqla dörd-beş dəfə) diqqətlə yuyulur. Göstərilən rejim yerüstü orqanların - dendrobiumun, tunianın tuberidisinin, falenopsisin çiçək oxunun, simbidiumun, kattleyanın, falenopsisşəkilli dendrobiumun zoğlarının sterilliyini təmin edir.

Simbidiumun güclü yoluxmuş tuberidiləri əlavə olaraq antibiotik məhlullarla işlənir: nistatin, penisilin, tetrasikl, mikrosid. Bəzən ayrılmış eksplantatlar təkrarən xlorlu əhəng, perhidrol və ya sulema məhlullarına salınaraq sterilizasiya edilir. Ancaq sterilizasiya rejiminin gücləndirilməsi, vaxtın artırılması çox vaxt eksplantatın məhvinə səbəb olur.

Qidalı mühitin hazırlanması. Tərkibi tarazlaşdırılmış makro- və mikroelementlərdən, karbohidratlardan, vitaminlərdən, boy tənzimləyicilərindən, aminturşularından ibarət olan qidalı mühit səhləblərin təcrid edilmiş toxumalarının uğurlu becərilməsinin əsas faktorlarındanıdır. Səhləblərin müxtəlif növləri üçün təklif edilən bəzi qidalı mühitlər özündə çoxlu komponentlər birləşdirir, digərləri isə daha sadə tərkibli olurlar. Bir çox müəlliflər qeyd etdikləri mühitin tərkibinə aydın olmayan maddələr daxil etmişlər: pepton, kazein hidrolizat, avtolizat maya, kartof ekstraktı, bitki şirəsi, hindqozunun endospermi (hindqozu südü) və s.

Qidalı mühit aqarlı və maye ola bilər. Protokormların proliferasiyası və onların böyüməsi üçün yaxşısı budur ki, maye qi-

dalı mühitdən istifadə edilsin. Toxumun cücərməsi və orqanogenez isə bərk qidalı mühitdə daha yaxşı gedir.

Toxuma maye qidalı mühitdə becərilərkən adətən rollərdə dairəvi qarışdırılaraq çalxalanır, bəzən isə stasionar qidalı mühitdən istifadə edilərək toxuma süzgəc kağızından olan körpücüyə yerləşdirilir.

Qidalı mühit bidistillə suyunda hazırlanır. İş prosesinin sürətləndirilməsi üçün əvvəlcədən lazım olan işçi məhlulun qatılığını 10 dəfə ötüb keçən makroelementin və 100 dəfə ötüb keçən mikroelementin əsas məhlulu hazırlanır. Boy tənzimləyiciləri və vitamin məhlulu isə adətən 1 mq maddə 1 ml məhlul hesabı ilə hazırlanır. Sitokinin əvvəlcə az miqdarda 1 n qələvidə həll edilir, auksin isə bir damcı etanolda həll edildikdən sonra bidistillə suyu ilə lazımı həcmə çatdırılır. Natrium qumatu, kazein hidrolizati, avtolizat mayanı, indolilsirkə turşusunu (İST) onları istifadə edən gün hazırlayırlar. Əsas məhlul soyuducuda saxlanılır.

Qidalı mühitin hazırlanması üçün hər bir duz məhlulundan lazımı miqdarda ölçülür, dəmirin duzu, saxaroza tərəzidə çəkilib, bu və ya digər əlavələr daxil edilir. Yaxşısı budur ki, aqarı ayrıca bidistillə suyunun lazım olan həcmnin yarısında qarışdırıb sonra ona duz məhlulu və digər komponentlər əlavə edilsin; qidalı mühitin pH-ı avtoklava qoymamışdan qabaq elektrik potensiometri ilə təyin edilir. pH-ın lazımı əhəmiyyətini təyin etmək üçün NaOH və HCl-un 0,1 n. məhlulu işlədilir. Adətən pH-ı 4,8-5,5 olan qidalı mühitdən istifadə edilir. Qidalı mühit əvvəlcədən sterilizasiya edilmiş quru isti kolba və ya sınaq şüşəsinə tökülür, sonra avtoklavda 0,75 atm. təzyiqdə və 115⁰C temperaturda 20-25 dəqiqə ərzində sterilizasiya edilir. Hazır qidalı mühit yaxşı olardı ki, yeddi-on gün ərzində istifadə edilsin.

Qidalı mühitin optimallaşdırılması və becərilmə şəraiti. Çoxsaylı tədqiqatçılar və praktiklər L. Knudsonun [384] metodikasına əsaslanaraq qidalı mühiti təkmiləşdirərək səhləbin ayrı-ayrı növlərinin tələbinə uyğunlaşdırmışlar: epifitlər, terrestrial, saprofitlər. Qidalı mühitə müxtəlif bitki şirələrinin əlavə edilməsi – pomidor, portağal, alma, banan, hindqozu endospermi – to-

xumaların cücərmə faizini artırır. Kattleyanın toxumunun pepton və ya balıq emulsiyalı aqarda becərilməsi yaxşı nəticə verir.

Müəyyən edilmişdir ki, mineral birləşmələrin optimal qatılığı bitki növlərindən asılıdır. Məsələn, *Vanilla planifolia*-nın toxumu Knudson məhlulunun 0,1%-li qatılığında daha yaxşı cücərir. Qatılığın iki dəfə artırılması toxumun cücərməsini çətinləşdirir. Müəyyən edilmişdir ki, [273] səhləblərin toxum və cücərtiləri qidalı mühitin müxtəlif dərəcəli qatılıqlarına asan uyğunlaşır: çox aşağı 2,6 atm. osmotik təzyiqdən daha yüksəyəcən – 10,4 atm.-cən. Azotun duz forması cücərtilərin böyüməsi üçün böyük əhəmiyyətə malik olub, həm nitrat kimi, həm də ammoniyak formasında mənimsənilir. Azotun ammoniyaklı forması heterotrof və saprofit növlərin, nitratlı forma isə avtotrofların böyüməsinə səbəb olur. Təcrübələr göstərdi ki, kattleyanın cücərtilərinin nitratı istifadə etməsi onlarda nitratreduktozanın əmələ gəlməsindən asılı olur. *Vanilla*, *Paphiopedilum*, *Cymbidium*-un toxumları üçün azot lazımdır, eyni zamanda o, *Vanda*-nın toxumları üçün zərərli [273]. Azotlu birləşmələrin aşağı qatılığı səhləblərin toxumunun cücərməsini tənzimləyir, yüksək qatılığı isə zərər verir. Epifit növlərin toxumunun cücərməsi üçün R. Tompson tərkibində sidik cövhəri olan qidalı mühit təklif etmişdir. Ancaq müxtəlif növlərin cücərtiləri üçün onun istifadə edilməsinin nəticələri olduqca ziddiyyətlidir. Sidik cövhərinin qidalı mühitə daxil edilməsi *Dendrobium phalaenopsis* və *Phalaenopsis sp.*-nin toxumlarının cücərməsinə və şitillərinin böyüməsinə mane olur, *Laeliocattleya*, *Cattleya*, *Vanilla planifolia* və *Vanda*-nın şitillərinin böyüməsinə isə kömək edir. Bütövlükdə səhləblərin şitillərində azot mübadiləsi digər bitkilərdən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir [273].

Xeyli tədqiqat işləri toxumun cücərməsi üçün energetik material kimi lazım olan şəkərin təsirinə həsr edilmişdir. Bəzi səhləb növləri müxtəlif şəkərləri mənimsəmək qabiliyyətinə malikdir, digərləri isə qidalı mühitdə müəyyən şəkərlər və ya onların birləşmələri olmadıqda cücərmirlər. *Vanilla* və *Cypripedium*-un cücərtilərinin formalaşması üçün fruktoza və ya qlükoza lazımdır.

Səhləblərin toxumunun cücərməsinə və cücərtilərin böyüməsinə vitaminlərin təsiri öyrənilir. R. Prasad və Q. Mitra [427] qidalı mühitə tiamin, piridoksin, nikotin və folin turşusu, biotin və riboflavin əlavə edilməsini təklif edirlər. Onların müşahidəsinə görə vitaminlər *Cymbidium hybridum*-un toxumunun cücərməsini sürətləndirir və cücərtilərin böyüməsini yaxşılaşdırır. Müəyyən edilmişdir ki, [273] səhləbin bəzi növləri müəyyən vitaminlərə spesifik reaksiya verir. Kattleyanın toxumunun cücərməsini və şitillərinin böyüməsini tənzimləyən nikotin və indolilsirkə turşusunun tətbiq edilməsindən əksər hallarda müsbət effekt alınır. Şitillərin böyümə dərəcəsinə görə kontrol variant ilə arasında olan fərq itir. Bu əsas verir ki, ilkin cücərmə mərhələsində toxumda böyüməni aktivləşdirən maddələrin sintezi az olmasını və ya ümumiyyətlə olmamasını və cücərtilərin formalaşma dərəcəsinə görə böyüdüynü hesab edək. Vitaminlər kompleksi cücərtinin orqanogenezini tənzimləyir. Biotin pafiopedyumun protokormunun inkişafını yaxşılaşdırır və onların xlorofil əmələ gətirmə qabiliyyətini artırır. N. Ueda və N. Torikatanın bir sıra təcrübələri simbidiumun şitillərinin inkişafı zamanı işıq, vitamin B₂, C və biotin arasında korrelyasiyanın mövcud olduğunu göstərdi. Tropik epifit növlər qrupu *Cymbidium insigne*, *C. pumilum*, *C. tracyanum* iki reaksiyaya malik olur. Işıqda protokorm mərhələsindən sonra gövdə, kök və bütöv bitki əmələ gəlir. Qaranlıqda protokormdan sonra ancaq köksüz zoğ əmələ gəlir. Terrestrial növlər qrupu *C. goeringii*, *C. kanrau*, *C. ensifolium* işıq və qaranlıq mərhələləri dövründə köksüz və gövdəsiz rizoma əmələ gətirir. Birinci qrupda gövdənin əmələ gəlməsini C vitamini tənzimləyir, ikinci qrupda rizomanın formalaşması biotinin təsiri altında baş verir. Kinetinin, boy maddələrinin və L-arqininin əlavə edilməsi qaranlıqda əksər növlərdə gövdənin böyüməsinə kömək edir və kökün əmələ gəlməsini induksiya edir. Terrestrial səhləb növlərində toxumların cücərməsinə və şitillərin böyüməsinə təsir edən böyümə faktoru və temperaturun bir-birindən asılılığı aşkar edilmişdir. Kinetinin 1-10mq/l və İST-nun 1 mq/l qatılığı *Dactylorhiza purpurea*-nın və digər ter-

restrial növlərin cücərməsini ləngidir, ancaq onlar yarpaq əmələ gətirməyə başlayanda protokormun böyüməsini gücləndirir. Xlorofilin əmələ gəlməsi bu faktorlardan asılı olmur və temperatur 15°C -dən yuxarı olmadıqda baş verir. Temperaturun aşağı düşməsi yaşıllaşan cavan şitillərin növbəti inkişafına kömək edir. A. Rao [273] vanda şitillərinin histogenezinə müxtəlif bitki ekstraktlarında amin turşularının, auksinin effektivliyinin tədqiqini aparmış və onların hüceyrələrin bölünmə induksiyasına təsirini müəyyən etmişdir. Pomidor şirəsinin az miqdarı toxumların cücərməsini sürətləndirir. Hüceyrələrin bölünməsi və uzanması, orqanların əmələ gəlməsi və diferensiasiyası kontroldan 3 dəfə sürətli gedir. Digər müəlliflər [273] pomidor şirəsinin təsirinin mənfi olduğunu qeyd edirlər.

Bir çox tədqiqatçılar qidalı mühitə qeyri-müəyyən kimyəvi tərkibli maddələr əlavə etməyi təklif edirlər: hindqozunun maye endospermi, bitki şirəsi, ekstrakt, homogenat. Ancaq çox vaxt müxtəlif müəlliflərin təcrübəsində buna zidd nəticələr alınmışdır. J. Morelə [404] görə hindqozunun endospermi simbidiumun meristemini yetişdirilməsində birinci üç həftə təcrid edilmiş eksplantata təsir göstərmir, amma bundan sonra kallusun və protokormun əmələ gəlməsini stimullaşdırır. Hindqozunun maye qidalı mühitə əlavə edilməsi kattleyanın meristemini inkişafının başlanğıcında onların məhvinə gətirir. F. Styuard və M. Meyps [465] hindqozu əlavə edilmiş Uaytın aqarlı qidalı mühitində simbidiumun apeksini uğurla becərmişlər. Banan homogenatı və ananas ekstraktı, yemiş ağacı meyvəsi və əncir əlavə edilməsi yaxşı nəticə verir. Ancaq bu komponentlərin gülçülük sənayesi üçün təklif edilməsi çox baha olduğundan qətiyyən qəbul edilməzdir. Buna görə də gələcək tədqiqatlar qidalı mühitə ucuz və asan əldə edilən əlavələrin üzə çıxardılması istiqamətində aparılmalıdır.

Təcrid edilmiş toxumaların diferensiasiyasına və böyüməsinə kömək edən əsas faktorlardan biri boy tənzimləyicilərinin – hibberelin, auksinin və sitokinin qidalı mühitdə olmasıdır. Bu maddələrin qatılığını və nisbətini seçməklə onların orqanogene-

zə təsirini müəyyən istiqamətdə tənzimləmək olar. Auksinin nisbi yüksək qatılığı kökün əmələ gəlməsinə kömək edir və eyni zamanda zoğun formalaşmasına maneçilik törədir. Sitokin qatılığının artması zoğların əmələ gəlməsini aktivləşdirir və kök sisteminin böyüməsini çətinləşdirir. Hibberelin orqanların inkişafını tənzimləyir, ancaq adətən onların əmələ gəlməsi prosesini ləngidir. Müxtəlif qrup maddələrin qidalı mühitə bir yerdə əlavə edilməsi sinergit və ya antoqonistik təsir göstərir. Məsələn, kinetin auksinin kallusogen təsirini gücləndirir, ancaq onların kök əmələ gətirmə təsirini aşağı salır. Auksinin aşağı qatılığı sitokinin adventiv tumurcuqların əmələ gəlməsinə istiqamətlənmiş təsirini gücləndirir, ancaq sitokinin aşağı qatılığı auksinin kök əmələ gətirmə təsirini gücləndirir [52, 179].

Vitaminlər eksplantatların yaşama müddətini uzadır və regenerasiyanın getdiyi dövrdə bəzi böyümə proseslərini normalaşdırır. Təcrid edilmiş toxumaların normal inkişafı üçün qidalı mühitin tərkibinə karbohidratlar əlavə edilir. Əksər toxumalar üçün ən yaxşı karbohidrat mənbəyi qatılığı 2-3% olan saxarozadır.

Səhləblərin toxuma kulturasının vacib faktorlarından biri qidalı mühitin reaksiyasıdır. Əksər müəlliflər pH-ı 5,0 – 5,8 olan zəif turş qidalı mühitdən istifadə edirlər.

Hal-hazırda səhləblərin toxumunun cücərdilməsi və toxumalarının kulturası üçün müxtəlif müəlliflərin istifadə etdiyi 30-dan yuxarı yazılmış qidalı mühit təklif edilir [273, 404]. Aşağıda onlardan bəzilərinin tərkibini veririk.

Maddələrin qatılığı milliqram – litr nisbəti ilə göstərilir.

Aqarlı qidalı mühit üçün adətən onun keyfiyyətindən asılı olaraq 6-10 q aqar istifadə edilir.

Burqeff qidalı mühiti

Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O	- 1000	KH ₂ PO ₄	- 250
(NH ₄) ₂ SO ₄	- 250	K ₂ HPO ₄	- 250
MgSO ₄ · 7H ₂ O	- 250	Saxaroz	- 20000
FeSO ₄	- 20		

pH -5,1 – 5,2

Bu qidalı mühit simbidiumun, vandanın, pafiopedilyumun və leliokattleyanın toxumlarının cücərdilməsi üçün istifadə edilir.

Vatsina və Venta qidalı mühiti

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	- 500	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	- 200
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 250	Çaxır turşusunun	
$\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 7,5	dəmir duzu	- 28
KNO_3	- 525	Saxaroza	- 20000
KH_2PO_4	- 250		

pH – 5,6

Simbidiumun, kattleyanın, falenopsisin və vandanın toxumları üçün təklif olunur.

Vimber qidalı mühiti

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	- 500	Çaxır turşusunun	
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 250	dəmir duzu	- 30
KNO_3	- 525	Triptofan	- 2000
KH_2PO_4	- 250	Saxaroza	- 20000
CaHPO_4	- 200		

pH – 5,6

Simbidium meristemlərinin yetişdirilməsi üçün istifadə edilir.

Knop qidalı mühiti

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	- 500	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 0,033	
KNO_3	- 125	Transqəhvəyi turşu	- 14,8	
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 125	L-izoleysin	- 13,2	
KH_2PO_4	- 125	Tiamin-HCl	- 0,4	
Limon turşusunun	dəmir duzu	- 10	BAP	- 0,2
H_3BO_3	- 0,056	Mezoinozit	- 100	
MoO_3	- 0,016	Saxaroza	- 20000	
CuSO_4	- 0,040			

pH – 5,0 – 5,5

Falenopsisin çiçək oxunun tumurcuqları üçün istifadə olunur.

Səhləblərin toxumunun cücərməsi üçün Knudson bir sıra qidalı mühit təklif etmişdir ki, onlardan ən çox yayılmış qidalı mühiti aşağıda veririk.

Knudson C qidalı mühiti			
Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	- 1000	(NH ₄) ₂ SO ₄	- 500
KH ₂ PO ₄	- 250	MnSO ₄ .4H ₂ O	- 7,5
MgSO ₄ .7H ₂ O	- 250	Saxaroza	- 20000
FeSO ₄ .7H ₂ O	- 25		

pH – 4,8 – 5,2

Qeyd etdiyimiz kimi qidalı mühitə əlavə edilən bitki şirələri və homogenatlar bir çox səhləb növlərinin toxumunun cücərməsini və şitillərinin böyüməsini yaxşılaşdırır, ancaq bizim şəraitdə bu komponentlər az tapılır və çox bahadır.

Biz apardığımız tədqiqatlar nəticəsində qidalı mühitə natrium qumat və aktiv kömür əlavə etməklə onun modifikasiyasını işləyib hazırlamışıq.

Natrium qumat və aktiv kömür əlavə edilmiş qidalı mühit			
Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	-1000	MnSO ₄ .4H ₂ O	- 7,5
KH ₂ PO ₄	- 250	Natrium qumat	- 50
MgSO ₄ .7H ₂ O	- 250	Pepton	- 2000
FeSO ₄ .7H ₂ O	- 25	Aktiv kömür	- 1000
Trillon B	- 37,3	Saxaroza	- 20000
(NH ₄) ₂ SO ₄	- 500		

Göstərilən qidalı mühit əksər terrestrial və epifit növlər üçün optimal olub, toxumların cücərmə müddətini qısaldır, cü-cərtilləri çoxaldır və şitillərin inkişaf tsiklini sürətləndirir. Humus təbiətli fizioloji aktiv maddələrin olmasına görə şitillər mineral qida elementlərindən daha yetərinəcə istifadə edirlər, nəticədə yarpaqların assimilyasiya edici səthi intensiv inkişaf edir və kök əmələ gəlmə aktivləşir. Kömürün əlavə edilməsi kökün normal inkişafı üçün qidalı mühitin tündləşdirilməsini təmin edir, onun adsorbsiya edici xüsusiyyəti qida elementlərinin qidalı mühitdə bərabər yayılmasına kömək edir və inkişaf edən bitkinin metabolizminin məhsullarını kənarlaşdırır.

Morel qidalı mühiti

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	- 1000	Xellerin mikroelementi	- 1 ml.
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	- 500	Banan homogenatı	- 40000
KCl	- 1000	Saxaroza	- 20000
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 125	KH_2PO_4	- 125

pH – 5,5 – 5,6

Simbidiumun, kattleyanın, dendrobiumun, vandanın, miltonun və digər səhləblərin protokormlarının çoxaldılması üçün istifadə edilir.

Murasiqe-Skuqa qidalı mühiti

NH_4NO_3	- 1650	$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	- 0,25
KNO_3	- 1900	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	- 0,025
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	- 440	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	- 0,025
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 370	Qlisin	- 2,0
KH_2PO_4	- 170	Edamin	- 1000
Trillon B	- 37,3	Mezoinozit	- 100
H_3BO_3	- 6,2	Nikotin turşusu	- 0,5
$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	- 22,3	Piridoksin-HCl	- 0,5
$\text{ZnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	- 8,6	Tiamin-HCl	- 0,1
KJ	- 0,83	Saxaroza	- 30000

pH – 5,5

Səhləbin bir çox növlərinin təcrid edilmiş toxumalarının kulturası üçün istifadə edilir.

Tompson qidalı mühiti

Sidik cövhəri	- 540	Trillon B	- 37
$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	- 345	MnCl_2	- 2,2
Kalsium-asetat	- 79	CuSO_4	- 0,23
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 369	ZnSO_4	- 0,29
Kalium-asetat	- 392	H_3BO_3	- 1,86
FeSO_4	- 25	NH_4MoO_4	- 0,035
Saxaroza	- 30000		

pH – 5,6

Səhləblərin terrestrial və epifit növləri üçün təklif olunur.

Xeller qidalı mühiti

KCl	- 750	MnSO ₄ .4H ₂ O	- 0,1
NaNO ₃	- 600	CuSO ₄ .5H ₂ O	- 0,03
MgSO ₄ .7H ₂ O	- 250	AlCl ₃	- 0,03
NaH ₂ PO ₄ .H ₂ O	- 125	NiCl ₂ .6H ₂ O	- 0,03
FeCl ₃ .6H ₂ O	- 1	KJ	- 0,01
ZnSO ₄ .7H ₂ O	- 1	Saxaroza	- 20000
H ₃ BO ₃	- 1		

pH – 5,6 – 5,8

Bir çox səhləb növlərinin toxumlarının yetişdirilməsi üçün təklif olunur.

Qidalı mühitlərin verilmiş siyahısı səhləbin toxuma və toxumlarının kulturası üçün müxtəlif müəlliflərin istifadə etdiyi qidalı mühitlərin tam siyahısı deyil. Ancaq bizim apardığımız çoxillik araşdırmalar sübut etdi ki, əksər növlər üçün qidalı mühitin mineral əsaslı tərkibi xüsusi əhəmiyyətə malik deyil. Vitaminlərin naboru, boy tənzimləyicilərinin uyğunluğu və qatılığı həlledici rol oynayır. Buna görə də bizim laboratoriyada səhləblərin toxumlarının səpilməsi üçün tez-tez natrium qumat əlavə edilmiş Knudson qidalı mühitinin modifikasiyasından, təcrid edilmiş toxuma kulturası üçün isə Mursiqe-Skuqa qidalı mühitinin modifikasiyasından istifadə edilmişdir.

Bizim laboratoriyada tam faktorlu eksperiment sxemi üzrə riyazi planlaşdırma metodundan istifadə əsasında simbidiumun protokormlarının proliferasiyası və onların çoxaldılması üçün optimal qidalı mühit işlənib hazırlanmışdır. Apikal meristemlərin kulturası və protokormların əmələ gəlməsi üçün 2 mq/l nafil sirkə turşusu (NST) əlavə edilmiş Knudson qidalı mühiti təklif edilmişdir. Əmələ gəlmiş protokormların çoxaldılması üçün istifadə edilən qidalı mühit daha mürəkkəb tərkibə malikdir. Onun əsasında 15-30% (həcmə görə) kartof ekstraktı və 5-7 mq/l adenin əlavə edilmiş Mursiqe-Skuqanın və ya Morelin yazdığı mineral komponentlər durur.

Temperatur və işıq səhləbin toxuma və şitillərinin uğurlu becərilməsinin vacib faktorlarındanıdır. Ancaq səhləbin toxumunun cücərməsinə temperaturun təsiri haqqında məlumat olduqca məhduddur. D. Arditti [273] hesab edir ki, cücərmə üçün optimal temperatur 20-25⁰C ətrafında olur, ancaq bəzi növlər 36-40⁰C və daha yuxarı temperaturda cücərə və inkişaf edə bilər. Səhləbin təcrid edilmiş toxumaları daima 24-25⁰C temperatur şəraitində becərilərək, adətən bitkinin təbii şəraitdə keçirdiyi həftəlik və mövsümi dəyişilmələrinə fikir verilmir.

Yəqin ki, ayrıca bir növün müəyyən temperatura olan tələbatını nəzərə alaraq səhləblərin klon mikroçoxaldılmasında böyük effektdə nail olmaq olar. Ancaq bu kimi məlumatlara bizim ədəbiyyatlarda rast gəlməmişik.

Səhləblərin toxuma kulturası və toxumunun cüçərdilməsi üçün çoxlu işıq rejimindən – tam qaranlıqdan 2000 lk-ə qədər və daha çox istifadə edilir. Simbidiumun toxumu qaranlıqda cüçərir, ancaq kiçik protokorm, pulcuqşəkilli yarpaq əmələ gətirir və kök əmələ gətirmir. Kattleyanın cüçərməsi qaranlıqda zəifləyir, şitilləri kök əmələ gətirmir. Bu cür nəticə digər səhləblər üçün də qeyd edilmişdir. Ayrıca bir növ həm işıqda, həm də qaranlıqda uğurla cüçərə bilər. Əksər müxtəlif növlərin toxumu təbii işıqda və fotoperiodda cüçərir və yalnız bəzi hallarda əlavə işıqlandırmadan istifadə olunur.

Səhləbin toxuma kulturasının işığa olan tələbatı yəqin ki, bütöv bitkidə olan kimi deyil, çünki fotosintez qabiliyyəti formalaşmış regenerant-bitkilərdə meydana çıxır. Ancaq işıqlandırma morfogenetik prosesləri tənzimləyən əsas faktordur: zoğların formalaşması, kökün əmələ gəlməsi. Çox təəssüf ki, ədəbiyyatlarda bu məsələyə çox az diqqət ayrılmışdır.

D. Arditti [273] hesab edir ki, səhləblərin toxuması şitillərin böyüdüüyü işıqlandırmada yaxşı böyüyür: onlar üçün 12-18 saatlıq fotoperiodda optimal işıqlandırma intensivliyi 2000-3000 lk-dür.

Müəyyən edilmişdir ki, bitkilərin inkişaf sürəti iqlim kəmərinə 10-12 min luks işıqlandırmada, +25-26⁰C temperaturda və havanın 70-75% nisbi rütubətində xeyli artır. Faktorostat ka-

merada becərilmə imkan verir ki, becərilmənin müddətini 1,5-2 dəfə qısaldaq və güclü inkişaf etmiş bitkilərin sayını çoxaldaq.

Biz səhləblərin toxuma kulturasını və şitillərini temperaturu 24-26⁰C, fotoperiodu 12-14 saat olan, təbii işıqda və ya intensivliyi 2000 lk olan lampa işığı ilə işıqlandırılan stellajda becərmişik.

Səhləblərin toxumunun cücərməsinə havanın tərkibinin və onun ayrı-ayrı komponentlərinin təsiri az öyrənilmişdir. Qeyd edilmişdir ki, səhləblərin bəzi növlərinin toxumunun cücərməsi və şitillərinin böyüməsi germetik bağlı qablarda daha yaxşı baş verir. Görünür ki, cücərən toxum qabdakı havanın tərkibinə və qaz mübadiləsinin sürətinə uyğunlaşır. Bəzi hallarda steril hava və ya karbon 4-oksidlə becərilmədə şitillərin böyüməsi yaxşılaşır. Bir çox növ karbohidratların mövcud olduğu qidalı mühitdə fotosintezi həyata keçirir və oksigen ehtiyatını doldurur.

Su səhləbin toxumunun cücərməsinin ən vacib faktorlarındanır. Süni qidalı mühitdə toxumun cücərməsinə rütubətin dərəcəsinin təsirini təyin etmək çətindir. Praktiklər arasında mövcud olan fikirlərə görə səhləblərin şitilləri daima 70-80% rütubət tələb edir və o, kəskin dəyişməməlidir.

Gətirilmiş ədəbiyyat məlumatlarının icmalı sübut edir ki, səhləblərin becərilməsinin dəqiq işlənilib hazırlanmış vahid metodikası yoxdur. Gözdən keçirilən işlərin ən böyük çatışmazlığı təcrübə nəticələrinin miqdarının qeydiyyatının olmamasıdır ki, bu da müxtəlif müəlliflərin aldığı məlumatları müqayisə etməyi mümkünsüz edir.

7.3. Bitkilərin klon mikroçoxaldılması

Son dövrlər dünyada ali bitkilərin hüceyrə və toxuma kulturası üzrə geniş tədqiqat işləri aparılır [33, 115, 490]. Bu istiqamətdə aparılan işlərdən ən effektivisi və iqtisadi cəhətdən ən səmərəlisi bitkilərin *in vitro* kulturasında klon mikroçoxaldılması üsuludur [19, 365, 366, 367]. Bu metodun gülcülük və dekorativ bitkiçilikdə tətbiq edilməsi imkan verir ki, qısa vaxt ərzində bö-

yük miqdarda bir-birinə oxşayan sağlam əkin materialı əldə edilsin. Bir ildə mikroçoxaldılmanın əmsalı 10^5 - 10^7 bitkiyə çatır ki, bu da ənənəvi vegetativ çoxaldılma metodundan istifadə edərəkən alınan bitkilərdən bir neçə min dəfə çoxdur [113, 141, 142, 253, 254]. Bundan başqa ən vacib məsələlərdən biri mikroçoxaldılma zamanı alınan bitkilərin patogen mikroorqanizmlərdən azad olmasıdır. Bu isə sağlam əkin materialının əldə edilməsini təmin edir.

R.Q. Butenkonun [53] verdiyi tərifə görə, klon mikroçoxaldılması “toxuma və hüceyrə kulturasında bitkilərin kütləvi qeyri-cinsi çoxalması zamanı başlanğıc ekzempliyara genetik tam oxşayan formaların əmələ gəlməsi”dir. Bu metodun nəzəri əsasını bitki hüceyrələrinin inkişaf qanunauyğunluqları və morfogenезin mexanizminin idarə edilmə üsulunun işlənməsi təşkil edir. Praktikada çoxdan istifadə edilən vegetativ çoxaltma sübut etmişdir ki, bitkinin təcrid edilmiş ayrıca bir hissəsi avtonom şəkildə, yəni kəsilmiş hissə ilə bütöv bitki arasındakı korrelyasiyanın pozulması zamanı yeni bitki əmələ gətirmə qabiliyyətinə malikdir. Bitkilər bütün həyatı boyunca daima bərpa olan və mütəşəkkil struktura – tumurcuğa, kökə, rüşeymə və bitkiyə başlanğıc vermək qabiliyyəti olan meristem toxuması sahələrinə malik olurlar.

Hər bir somatik hüceyrə nəzəri cəhətdən totipotentdir, yəni yenidən bitki əmələ gətirən regenerasiya qabiliyyətinə malikdir. Amma *in vitro* şəraitində hüceyrələrin genetik informasiyasının realizasiyası üçün lazım olan fiziki, trofik və hormonal faktorlar kompleksi haqqında məlumatlar hələ azdır, buna görə də somatik hüceyrələrin totipotentliyi haqqında məsələlər dərinədən öyrənilir və geniş müzakirələri davam edir [47, 111, 170].

Müəyyən edilmişdir ki, *in vitro* şəraitində toxumanın təcrid edilmiş hüceyrələri bitki orqanları tərəfindən kontrol edilmədən məhrum olduğuna görə dediferensiya edir, yəni qeyri-mütəşəkkil surətdə böyüyərək kallus kütləsi əmələ gətirir. Ən çox dediferensiya qabiliyyətinə yarpağın, kökün, gövdənin, tozcuğun, tozluğun, endospermanın, apeksin, yumurtacığın, yumurtalığın

meristem toxumalarının hüceyrələri malik olur. Bu qabiliyyət parenxim, özək şüaları, peritskil hüceyrələrində zəif ifadə olunmuşdur. Örtücü toxumanın dar ixtisaslaşmış hüceyrələri *in vitro* şəraitində cüzi böyümə qabiliyyətinə malikdir. Əmələ gələn kallus toxumasını eksplantatdan ayırıb kultura şəraitində yetişdirmək olar. Qidalı mühitin müxtəlif faktorlarının təsiri altında və ya kulturada şəraitin dəyişməsi nəticəsində kallus hüceyrələrində meristemləşmə baş verir, bu da rüşeymin əmələ gəlməsinə, morfoloji strukturun formalaşmasına gətirir: tumurcuq, kök, sonra isə bütöv bitki. Bəzi hallarda kallus formalaşmamış hüceyrə kütləsi kimi hədsiz dərəcədə böyüməkdə davam edir.

Kallus kütləsindən mütəşəkkil strukturun formalaşması meristemoidin diferensiasiya etməmiş hüceyrə qrupundan başlayır [401]. Bu qrupun strukturunu nazik qılafı, sıx sitoplazmalı və qabarıq nüvəli, nisbətən kiçik qruplara bölünmüş izodiametrik hüceyrələr (*izodiametrik hüceyrələr* - mərkəzdən hər tərəfə bərabər məsafəsi olan hüceyrələr) təşkil edir. Toxuma kulturasının meristemoid hüceyrələri və ya təpə meristemləri mütəşəkkil inkişaf qabiliyyətinə malik olurlar.

Meristematik vəziyyətdə olan müxtəlif cinsli hüceyrə qrupu həm də rüşeym hüceyrə kompleksi adlanır. İnkişafın müxtəlif mərhələsində kompleksin səthi üzərində və daxilində rüşeym – bipolyar struktur formalaşır. Bu strukturun hüceyrələri onu əhatə edən hüceyrələrdən təcrid olur, kök və zoğun apeksi bir-biri ilə əlaqəli əmələ gəlir. Embrioidogenezin induktoru kimyəvi və hormonal faktorlardır. Toxumada rüşeym əmələ gəldiyi zaman baş verən fizioloji proseslər haqqında məlumatlar isə azdır. Müxtəlif bitkilərin meristem hüceyrələri hərəkətli olub, böyük plastikliyə malikdir və *in vitro* kulturasında onların morfogenezi fizioloji, genetik, trofik və hormonal faktorların təsiri altında bir neçə yolla gedə bilər [31].

T.B. Batıqına və b. [44] *in vitro* kulturasında morfogenezin realizasiyasının dörd yolunu göstərmişlər: embriogenez, embrioidogenez, orqanogenez (hemmorizogenez), histogenez. T.B. Batıqınaya görə səhləblərdə morfogenez *in vitro*-da rüşeymin in-

kişafına xas olan hemmorizogenez yolu, yəni bütöv bitkinin əmələ gəlməsi ilə həyata keçirilir.

Bitki toxuması kulturasında diferensiasiyanın morfogenezi ən az öyrənilmiş məsələlərdən biridir. Bu isə morfogenetik reaksiyanın vahid təsnifatının olmadığını göstərir. T. Murasiqe [401] bitkilərin klon mikroçoxaldılması metodunu aşağıdakı kimi qruplaşdırmışdır:

- 1) qoltuq meristemini aktivləşdirilməsi;
- 2) eksplantat toxumasından adventiv zoğun əmələ gəlməsi;
- 3) kallusda adventiv zoğun yaranması;
- 4) eksplantatın hüceyrəsində somatik embriogenezin induksiyası;
- 5) kallusda rüşeymin əmələ gəlməsi;
- 6) *in vitro*-da əmələ gəlmiş birinci somatik rüşeym toxumasında əlavə rüşeymin formalaşması.

Bu təsnifata bir çox müəlliflər tərəfindən təsvir edilmiş bütün məlum klon mikroçoxaldılma metodları daxil edilmişdir [157, 372].

Mikroçoxaldılmanın təsnifatının əsasında Q. Xixsin [350] təklif etdiyi iki kriteriya götürülmüşdür: kulturada yetişdirmək üçün ilkin eksplantat – toxum, cücərtinin hissələri, apikal meristem, yaşlı bitkinin toxuması, bütöv zədələnməmiş orqanlar, protoplast və kallus əmələ gətirmə qabiliyyəti. Kultura zamanı eksplantatın inkişafına baxan Q. Xixs morfogenezin iki yolunu ayırd etmişdir: birinci yol - ilkin eksplantatdan bitki və ya meristemoid və orqan sisteminin regenerasiyası gedən birbaşa orqanogenez və ikinci yol – birbaşa getməyən orqanogenez, bu zaman başlanğıc eksplantatdan kallus, meristemoid əmələ gəlir, sonra isə morfogenez baş verir.

V.V. Kataeva və R.Q. Butenko [113] hesab edirlər ki, klon mikroçoxaldılma prosesini iki tipə bölmək olar: bitkilərdə artıq mövcud olan meristemlərin (gövdənin apeksi, qoltuq və yatmış tumurcuqlar) inkişafının aktivləşdirilməsi; ilkin kallusdan və ya kallus toxumasının subkulturasından, *de novo*-da rüşeym və ya tu-

murcuğun meydana gəlməsini induksiya edən mütəşəkkil strukturlu eksplantatın ixtisaslaşmış toxumasının əmələ gəlməsi.

Bu təsnifat meristemdən əmələ gəlmiş və ana formaya genetik tam oxşar olan bitki ilə gen mutasiyası mümkün olan kalus hüceyrəsindən əmələ gəlmiş bitki arasında prinsipial fərqi nəzərə alır.

7.3.1. Bromeliyanın klon mikroçoxaldılması

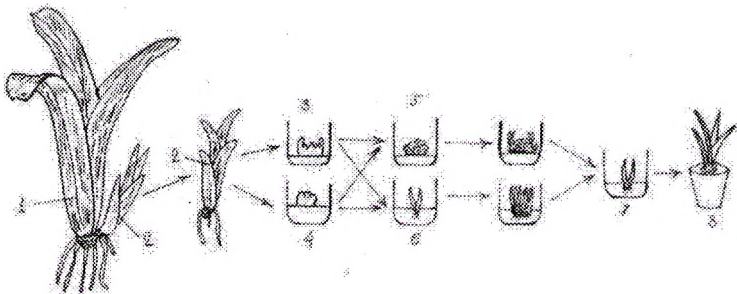
Yüksək keyfiyyətli əkin materialının alınması müasir gülçülüyn aktual problemlərindəndir. Bu problemin həll edilməsinə bitkilərin təcrid edilmiş orqan və toxumalarının yetişdirilməsi çox kömək edir. Biz *in vitro* metodunu *Bromeliaceae* fəsiləsinin bəzi növlərinin klon mikroçoxaldılmasını sürətləndirmək üçün tətbiq etmişik. Bromeliya otaq gülçülüynü və interyerlərin yaşllaşdırılması üçün çox perspektivli olan dekorativ bitkilərdir. Ancaq bromeliyanın vegetativ çoxalma əmsalı olduqca aşağıdır və əkin materialına olan tələbatı ödəmir.

Son dövrlər Bromeliyanın toxuma kulturası metodu ilə çoxaldılmasına böyük diqqət verilir. Belə ki, Kuşnir və Budak [138] müəyyən etmişlər ki, doqquz ay ərzində Bromeliyanın hər bir tumurcuq kulturasından orta hesabla 500-ə qədər yeni bitki almaq olar. Xarici ölkələrin gülçülük təsəvüfatlarında Bromeliyanın ən qiymətli növlərinin çoxaldılması məhz toxuma kulturası metodu ilə həyata keçirilir. Bu məsələnin həllinə Zimmer, Pieper [500], Zimmer [498], Hosoki, Asahira [352] və başqaları öz tədqiqatlarını həsr etmişlər.

Bizim apardığımız tədqiqatın məqsədi – bromeliyanın klon mikroçoxaldılması metodunu təkmilləşdirməkdir (Şək. 7.7). Kütləvi çoxaldılma üsulunun işlənməsində bir sıra metodiki məsələlərin həlli əsas şərtlərdəndir: kultura üçün optimal şəraitin seçilməsi, bitki materiallarının sterilizasiya rejiminin öyrənilməsi, qidalı mühitin tərkibinin optimallaşdırılması.

Bromeliyanın toxuma kulturası üzərində aparılmış təcrübələrin ilk nəticələri 1973-1974-cü illərdə çap olunmuşdur [396].

Ancaq müəlliflər metodikanı ətraflı göstərməmişlər, yalnız Zimmer və Piper [500] yaşlı bitkilərin qoltuq tumurcuqlarından steril kulturanın alınmasında müəyyən çətinliklər olduğunu qeyd etmişlər: 3-5 dəqiqə ərzində CaOCl_2 (20 q/140 ml su) tətbiq etməklə aparılan adi sterilizasiya metodu çox az effekt vermişdir. Buna görə də müəlliflər 50%-ə qədər steril eksplantat almağa imkan verən cavan lateral zoğlardan istifadə etməyi təklif etmişlər.



Şək. 7.7. Bromeliyanın klon mikroçoxaldılma sxemi:

1 - vegetasiya edən bitki, 2 - cavan zoğ, 3 - apikal meristem, 4 - qoltuq və yatmış tumurcuqlar, 5 - kallus, 6 - adventiv zoğ, 7-8 - bitki.

Bizim təcrübələrdə ilkin material kimi Bromeliya fəsiləsinin 11 növünün hələ yarpaqları açılmamış cavan zoğları (5-7 sm) götürülmüşdür: *Aechmea fasciata*, *Aechmea caudata*, *Ananas comosus*, *Cryptobergia rubra* (*Criptanthus bohianus* x *Billbergia nutans*), *Billbergia nutans*, *Billbergia pyramidalis*, *Billbergia vittata*, *Billbergia saundersii*, *Neoregelia carolinae*, *Nidularium burchellii*, *Nidularium innocentii*. Sterilizasiya üçün 10%-li hipoxlorid kalsium və 20%-li perhidrol (5-7 dəq.) tətbiq edilmişdir. Hər dəfə material steril su ilə yuyulmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi növlərdə (*Aechmea caudata*, *Aechmea fasciata*) göstərilən sterilizasiya rejimi toxumaların qaralmasına səbəb olur. Əksəriyyət növlər üçün materialların sterilliyini ancaq hipoxlorid kalsium (15 dəq.) təmin edir. 1%-li famosept məhlulu (7 dəq.) və 20%-li perhidrol (10 dəq.) istifadə etdikdə də yaxşı nəticə (80% steril eksplantat) alınır. Binokulyar mikroskop altın-

da zoğun təpə tumurcuęu 2-3 mm və lateral tumurcuęu isə 3-4 mm diametrində kəsilərək götürülür. Toxumanın fizioloji q tbl y n  əməl edilərək o, tez aqarlı qidalı mühitin səthinə k c r l r.

Meristem toxumasından böyük sayda həyat qabilliy tli bitkilərin müvəffəqiyyətlə yetiřdirilm si bir çox faktorlardan asılıdır. Qidalı mühitin tərkibi bu faktorlardan biridir. Murasiqe [401] kulturenin becərilməsinin birinci mərhələsi  c n İYT, NST (1,75 mq/l) və limon turřusu (150 mq/l)  lav  edilmiř qidalı mühitdən istifadə etməyi təklif edir. Sonra o, qidalı mühitə 2 mq/l İST v  kinetin, həmçinin 80 mq/l adenin-sulfat əlavə etmiřdir. Bu tərkibdə olan maye qidalı mühitdə exmeya, ananas, kriptantus v  kriptberqiyanın eksplantatında adventiv tumurcuqlar əmələ gəlir.

Meypesin apardığı təcrübələrdə [396] hindqozu s d , adenin, adenozin, 2,4-D, NST v  kinetin əlavə edilmiř maye qidalı mühitdə ananasın, bilbergiyanın tumurcuqları kallus əmələ g tirmiřdir. Zimmer v  Piper [500] 0,1 mq/l NST, 1 mq BAP v  10% tozaęacı řir si əlavə edilmiř maye Knudson qidalı mühitindən istifadə etmiřlər. Exmeyanın qoltuq tumurcuęu bu qidalı mühitdə çoxsaylı zoęlar əmələ gətirir. Sonra bu zoęlardan yeni regenerat-bitki almaq  c n yarpaqlar ayrılımiřdir ki, onlar da zoę əmələ gəlməsini induksiya edir. Bu cür çoxalma üsulunun  msalılı 1:10 nisbətində olur və il ərzində bir tumurcuqdan 10^{11} regenerat-bitki almaq olur.

Bizim apardığımız t dqiqlarda mineral duz tərkibinə görə fərqlənən bir sıra qidalı mühitlər (Knudson, Murasiqe-Skuqa, Pirik) v  həmçinin həmin qidalı mühitlərə adeninin (10-20 mq/l), kinetin (0,5-1 mq/l), 2,4-D-nun (0,1-0,2 mq/l) və tozaęacı řir sinin müxtəlif qatılıqları əlavə edilməklə sınaqdan ke irilmiiřdir. M yy n edilmiřdir ki,  n optimal qidalı mühit 0,2 mq 2,4-D və 10%-li tozaęacı řir si əlavə edilmiř Murasiqe-Skuqa qidalı mühiti, Ni in mikroelementi, 20 mq adenin və 20%-li tozaęacı řir si əlavə edilmiř Knudson qidalı mühiti və Pirikin qidalı mühitidir (Cədvəl 7.8).

Bromeliyanın təcrid edilmiş tumurcuqlarının kulturası üçün təklif edilən qidalı mühitlər

Maddə	Qidalı mühit			Maddə	Qidalı mühit		
	MS ¹	Pirik ²	KC ³		MS	Pirik	KC
NH ₄ NO ₃	1650	825	-	Trillon B	37,3	37,3	-
KNO ₃	1900	930	-	Adenin	-	-	20,0
CaCl ₂ .2H ₂ O	440	220	-	Qlisin	2,0	-	-
MgSO ₄ .7H ₂ O	370	185	250	Hidrolizat kazein	500,0	-	-
KH ₂ PO ₄	170	85	250	Mezoino zit	100,0	100,0	-
Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	-	-	1000	Nikotin turşusu	0,5	0,5	-
(NH ₄) ₂ SO ₄	-	-	500	Piridoksin-HCl	0,5	0,5	-
MnSO ₄ .4H ₂ O	22,3	22,3	3,0	Tiamin-HCl	0,1	0,4	-
H ₃ BO ₃	6,2	6,2	0,5	2,4-D	0,2	-	-
ZnSO ₄ .4H ₂ O	8,6	8,6	0,5	İST	2,0	-	-
KJ	0,83	0,83	-	Kinetin	0,2	-	1,0
Na ₂ MoO ₄ .2H ₂ O	0,25	0,25	0,025	BAP	-	1,0	-
CuSO ₄ .5H ₂ O	0,025	0,025	0,025	Tozağacı şirəsi	100,0	-	100,0
CoCl ₂ .6H ₂ O	0,025	0,025	-	Qlükoza	-	20000	-
Fe-sitrat.5H ₂ O	-	-	10,0	Saxaroza	20000	-	20000
FeO ₄ .7H ₂ O	27,8	27,8	-	Aqar	7000	80000	7000

Qeyd: MS¹ – Mursiqe-Skuqa qidalı mühiti; Pirik² qidalı mühiti; KC³– Knudson C qidalı mühiti.

İşıqlandırma şəraitindən asılı olaraq təcrid edilmiş toxumalarda regenerasiya prosesi müxtəlif cür gedir. İşıqda *B. nutans*-in tumurcuqları yuxarıda göstərilən qidalı mühidə bitki əmələ gətirir. Bir aydan sonra hər bir eksplantatda 10-dan 20-ə qədər adventiv zoğ əmələ gəlir. Qaranlıqda bilbergiyanın eksplantatı ink-

şaf etmir və məhv olur. Işıqda *B. vittata*, *B. pyramidalis*, *B. saundersii*-in tumurcuğundan çoxlu zoğ əmələ gəlir. Qaranlıqda *Criptobergia rubra*-nın kallus toxumasında proliferasiya gedir. Üç aydan sonra toxumanın işıqda saxlanması nəticəsində çoxsaylı yaşıl zoğlar əmələ gəlir.

Bütün eksplantatlar kəsildikdən sonra 20-30 gün ərzində qaranlıqda 24-25°C temperaturda saxlanılır, sonra onlar işığa qoyulur. 60-70 gün ərzində zoğların və adventiv tumurcuqların əmələ gəlməsinin induksiyası baş verir. Üç-dörd aydan sonra hər bir tumurcuq 15-dən 20-ə qədər zoğ əmələ gətirir ki, onları da kəsərək ayrıca əkmək olar. Beləliklə bu işi fasiləsiz olaraq davam etdirməklə lazımi miqdarda bitki almaq olar. Üç-dörd yarpaqlı yaxşı inkişaf etmiş zoğ Knudson qidalı mühitində kök əmələ gətirir. Doqquz aylıq kultura nəticəsində kriptberqin hər bir tumurcuğundan orta hesabla 500 bitki, billbergiyanın tumurcuğundan isə 200-300 bitki alınır.

Qeyd etmək lazımdır ki, bizim sınaqdan keçirdiyimiz bitkilərdən ən yaxşı regenerasiya qabiliyyətinə *Billbergia* cinsinin növləri malikdir: *B. nutans*, *B. vittata*, *B. pyramidalis*, *B. saundersii*. Onlar üçün çoxsaylı zoğ əmələ gətirmək xarakterikdir və ancaq arabis eksplantatın tumurcuğundan kallus proliferasiya edir ki, ondan da spontan bitki regenerasiya edir. Bizim şəraitdə *Aechmea caudata*, *Nidularium burchellii*, *Nidularium innocen-tii*, *Neoregelia carolinae*-nin eksplantatından bir bitki regenerasiya edir.

Bizim aldığımız nəticələrə görə tozağacı şirəsi əlavə edilmiş Knudson qidalı mühitinin istifadə edilməsi genetik oxşar bitkilərin əmələ gəlməsinə kömək edir. Zimmer və Piperin [500] apardıqları müşahidələrə görə BAP əlavə edilmiş qidalı mühitdə bromeliyanın uzun müddət yetişdirilməsi 50%-dən çox ximer bitkinin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Regenerant-bitki sfaqnum mamırı və yarpaq çürüntülü torpağın 1:1 nisbətində olan qarışığından ibarət substratda yaxşı (100%-ə qədər) bitir. Köçürülmədən sonra birinci iki-üç həftə

ərzində istixanada yüksək rütubət saxlanılır. Dörd aydan sonra bitkinin hündürlüyü 7-8 sm-ə çatır.

Göstərilən üsul imkan verir ki, bromeliya fəsiləsinə aid bəzi növlərin fasiləsiz klon mikroçoxaldılmasını aparaq və sürətləndirək.

7.3.2. Səhləblərin klon mikroçoxaldılması

Vegetativ kütləsinin çox yavaş artmasına görə səhləblərin vegetativ üsulla çoşaldılması, onların kulturada geniş tətbiq edilməsinə nail olmağı mümkün etmir. Yalnız klon mikroçoşaldılması metodunu tətbiq etməklə onları xeyli sürətlə çoşaltmaq olar. Buna görə də kütləvi şəkildə səhləb bitkisi almaq üçün toxuma kulturası metodunun tətbiqi və təkmilləşdirilməsi onların gülçülük təsərrüfatlarında geniş yayılmasında böyük əhəmiyyətə malikdir (Şək. 7.8; 7.9).



Şək. 7.8. *E. radicans*



Şək. 7.9. *D. phalaenopsis*

Səhləb hibridlərinin mürəkkəb heteroziqot təbiətə malik olmasına görə toxumla çoşaldılan zaman tez-tez sortun əlamətlərində parçalanma baş verir ki, bu da müxtəlif biomorfoloji göstəriciləri olan şitillərin əmələ gəlməsinə səbəb olur (çiçəyin dodağının ölçüsü, rəngi). Buna görə də J. Morelin [404] işləyib hazırladığı klon mikroçoşaldılması metodu bir çox ölkələrin gülçülük təsərrüfatlarında praktiki olaraq geniş istifadə edilir. Bun-

dan başqa bu metod imkan verir ki, bitkilər nəsildən-nəslə vegetativ yolla ötürülən virus xəstəliklərindən azad olsun. Səhləblərin və digər bitkilərin klon mikroçoxaldılması texnologiyasının ətraflı şəkildə müfəssəl şərh verilmiş metodiki dərsliklərin və bir sıra icmalların [113, 172, 251, 273, 404] olması ona marağın çox böyük olduğunu göstərir.

Səhləblər üçün toxum və cücərti arasında protokorm adlanan xüsusi aralıq mərhələ xarakterikdir. Protokorm səhləbin həyat tsiklinin xüsusiyyətini müəyyənləşdirir. Qeyd edildiyi kimi, səhləbin diferensiasiya etməmiş rüşeymindən protokorm formalaşır. Səhləbin təcrid edilmiş toxumasının kulturası zamanı əmələ gələn somatik rüşeym protokormun tam oxşarıdır. J. Morel [404] onları protokorma bənzər orqanizm adlandırmışdır. Səhləblərin klon mikroçoxaldılmasının əsasında protokormun vegetativ çoxalma qabiliyyəti durur. Hissələrə bölünmüş protokormdan çoxlu protokorma bənzər orqanizmlər proliferasiya edir. Onların böyümə və bölünməsinə uzun müddət davam etdirməklə lazımı miqdarda ilkin material almaq olar. Bundan sonra protokormun üzərində yarpaq, kök diferensiasiya edir və bitki əmələ gəlir.

Səhləblər *in vitro* kulturasında kütləvi çoxaldılan ilk dekorativ bitkilərdir. İlk dövrlərdə J. Morelin işləri bu metodun geniş surətdə inkişaf etdirilməsinə kömək etmişdir. J. Morel [404] virusdan azad edilmiş səhləb bitkisi almağın mümkünlüyünü öyrənərək müəyyən etmişdir ki, qidalı mühitdə təpə meristem eksplantatı toxum cücərən zaman əmələ gələn protokorma bənzər orqanın diferensiasiyasının keçdiyi mərhələni keçir. Bu cür protokormu bölüb qidalı mühitdə yetişdirdikdə onlar xeyli böyüyürlər. J. Morelin hesablamasına görə bölmə prosesini lazımı sayda təkrar etdikdə simbidiumun bir meristemindən il ərzində bitki inkişaf edən 4 milyona qədər protokorm almaq olar. Kattleyanın regenerasiya qabiliyyəti isə xeyli azdır – 25 – 100 bitki.

T. Murasiqenin [401] məlumatına görə, o, 20 növ üçün klon mikroçoxaldılmasının texnologiyasını işləmişdir. Bunlar əsasən apeksinin əsası bölünən və yan meristemləri təpə vəziyyətini

alan yeni tumurcuqlar əmələ gətirən simpodial səhləblərdir. Monopodial səhləbləri kulturada yetişdirmək çətinidir, belə ki, onların meristemi başqa quruluşa malikdir və uzununa böyüməsi dayanmır.

Klon mikroçoxaldılması üçün meristem toxuması olan müxtəlif orqanlardan istifadə edilir: cavan zoğların apikal və lateral tumurcuqları, vegetasiya edən və quruyan tuberidilər, çiçək oxunun yatmış tumurcuqları, cavan yarpağın ucunun və əsasının toxuması.

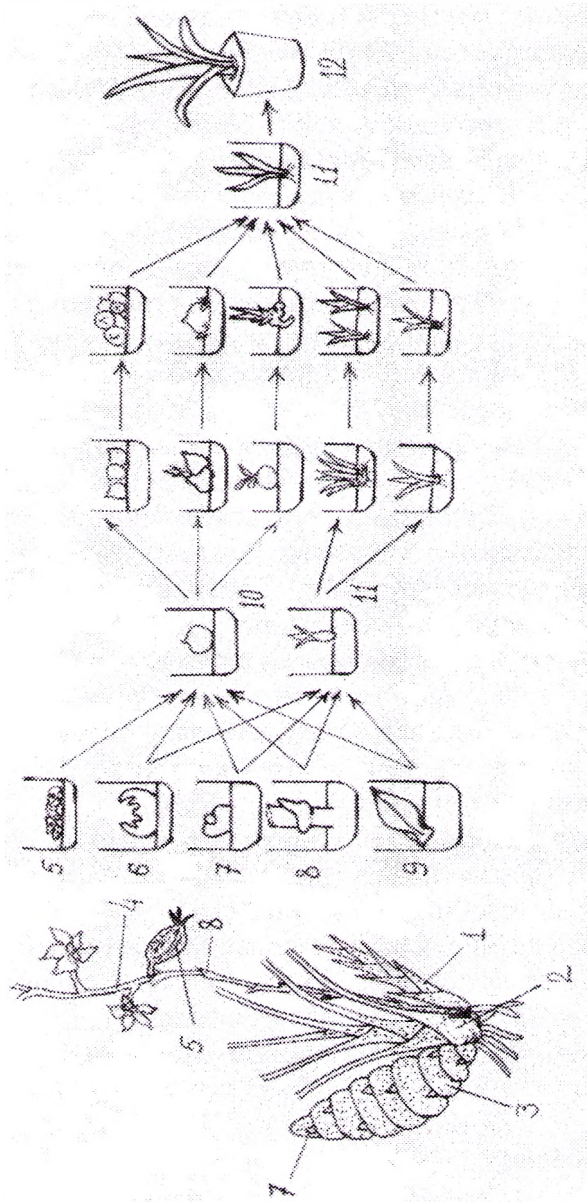
Verilmiş sxemdə (Şək. 7.10) səhləbin təcrid edilmiş toxumasında morfogenezin getmə yolu göstərilir. Birbaşa orqanogenez, yəni eksplantatın toxumasından bilavasitə bitkinin regenerasiyası, əsasən çiçək oxunun və quruyan tuberidinin yatmış tumurcuqlarının kulturası zamanı müşahidə edilir. Bu metod təcrid edilmiş bitki hissəsinin əlverişli şəraitdə çatışmayan orqanları bərpa etmə qabiliyyətinə, bütöv bitkinin regenerasiyasına əsaslanır. Ali bitkilərdə daha çox yayılmış bu regenerasiya tipi ənənəvi vegetativ çoxalma metodunun əsasında durur və səhləblərin klon mikroçoxaldılması üçün istifadə edilə bilər. Bu zaman cü-cərtilərin ana forma ilə genetik tam oxşarlığı təmin olunur.

Eksplantatın morfogenetik potensialı əsasən protokormun, adventiv tumurcuğun və zoğun əmələ gəlməsi yolu ilə realizasiya olunur. Bu strukturlardan hər biri klonlaşdırma üçün ilkin material ola bilər.

Səhləblərin klon mikroçoxaldılma texnologiyası bir neçə mərhələdən ibarətdir:

1) eksplantatın seçilməsi; 2) bitki materiallarının sterilizasiyası; 3) tumurcuq və meristemin ayrılması; 4) protokorma oxşar telomun alınması; 5) bitkinin alınması; 6) bitkinin substrata əkilməsi.

Eksplantatın seçilməsi çox vacib faktorlardandır. Burada aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır: eksplantat götürülən bitkinin vəziyyəti; toxuma götürülən orqanın yaşı; eksplantatın ölçüsü və bitkinin inkişaf fazası.



Şək. 7.10. Səhləblərin klon mikroçoxaldılma sxemi:

1-cavan zoğ, 2-vegetasiya edən tuberidi, 3-vegetasiya etməyən tuberidi, 4-çiçək oxu, 5-qutucuq meyvə, 6-apikal meristem, 7-qoltuq və yatmış tumurcuqlar, 8-çiçək oxunun tumurcuğu, 9-cavan yarpaq, 10-protokorm, 11-adventiv zoğ, 12-bitki

Səhləb bitkisinin müxtəlif hissələri eksplantat kimi istifadə edilə bilər: qoltuq tumurcuqları (*Calanthe*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Thunia*), yarpağın ucu (*Cymbidium*, *Dendrobium*, *Epidendron*), zoğun ucu (*Cattleya*, *Cymbidium*), şitilin yarpağı (*Cattleya*, *Phalaenopsis*), çiçək oxunun tumurcuğu (*Dendrobium*, *Phalaenopsis*), kökün ucu (*Cymbidium*, *Phalaenopsis*) [323, 489].

Eksplantatın ayrılmasında ilin fəsilələrinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bitkilərin regenerasiya qabiliyyətinin mövsümi fərqlinin əsasında onların fizioloji-biokimyəvi vəziyyətinin dəyişməsi durur. Bizim tədqiqatlar göstərdi ki, morfogenez, protokormun böyüməsi və bitkilərin əmələ gəlməsi yazda daha yaxşı gedir.

Eksplantat götürülən bitkilərin yaşının böyük əhəmiyyəti vardır. Cavan bitki və cücartidən götürülmüş eksplantatdan intensiv protokorm və zoğlar proliferasiya edir. Eksplantatın yaşamasına onların ölçüsü də təsir göstərir. Bitkilərin kütləvi çoxaldılması məqsədilə 0,5-1 sm ölçülü eksplantatlardan istifadə edilir. Virus infeksiyasından azad etmək üçün eksplantatlar 0,1 mm-dən 0,5 mm-cən ölçüdə ayrılır. Böyük ölçüdə ayrılmış eksplantatdan fərqli olaraq onlardan bitkilərin regenerasiyası yavaş gedir. Çox vaxt onlar inkişaf etməmiş məhv olurlar.

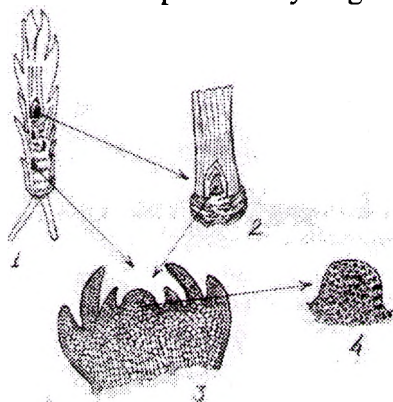
İkinci mərhələnin məqsədi alınmış protokorm və ya digər strukturların sürətlə maksimum çoxalmasından ibarətdir. Buna protokormun bölünməsi və subkulturasi, çoxsaylı adventiv tumurcuq və zoğların induksiyası ilə nail olmaq olar.

Bu mərhələdə müvəffəqiyyətə çatmaq üçün orqanogenez və protokorm əmələ gəlmə prosesini gücləndirən maddələrlə zənginləşdirilmiş qidalı mühitin tərkibi həlledici əhəmiyyətə malikdir. Adətən boy tənzimləyiciləri və vitaminlər əlavə edilmiş Knudson, Morel, Murasiq-Skuqa, Vatsin və Ventin qidalı mühitindən istifadə edilir. Qidalı mühitdə eksplantatın morfogenetik reaksiyası auksin və sitokinin qarşılıqlı münasibətindən sıx asılıdır. Auksinin yüksək qatılığı kökün əmələ gəlməsinə kömək edir, ancaq zoğun morfogenezini zəiflədir. Sitokinin qatılığının artırılması zoğun əmələ gəlməsinə aktivləşdirir və kökün əmələ gəlməsinə ləngidir. Bu maddələrin tarazlaşdırılmış nisbəti bitkilərin normal inkişafına səbəb olur.

Üçüncü mərhələnin şəraiti çoxaldılan növün xüsusi fizioloji tələbatına cavab verməlidir. Regenerant-bitkini substrata əkmək üçün hazırlamaq lazımdır. Bu mərhələdə onlar möhkəmləndirilir. Avtotrof qidalanmaya uğurla keçməsi üçün onlar karbohidrat əlavə edilməmiş qidalı mühitə köçürülür.

Qidalı mühitdə səhləb eksplantatının böyüməsi onların bitki üzərində yerləşmə vəziyyətindən də asılı olur. Zoğun aşağı hissəsindən və tuberididən ayrılmış eksplantatdan bitki sürətlə formalaşır.

J. Morelin [404] birinci işində simbidiumun klon çoxaldılması üçün apikal meristemdən istifadə edilmişdir. Apeksə fasiləsiz, determinə olunmamış böyümə xarakterikdir. Bu özünü təşkil edən zonadır (Şək. 7.11). Apeksin böyümə dərəcəsinə görə ölçüsü böyüyən primordiyal yarpağın təməli qoyulur, onun üzərindən isə fasiləsiz olaraq yeni primordiyal yarpaqlar əmələ gəlir. Daha sonra gövdə toxumasının xarici qatından lateral tumurcuq əmələ gəlir, ondan isə əsas zoğun apeksinə oxşayan tipik apikal struktur inkişaf edir. Göstərilən strukturun meristem təbiəti imkan verir ki, onlar eksplantat kimi klon mikroçoxaldılmada istifadə edilsin. J. Morel [404] qeyd edir ki, səhləbin əksər növləri üçün eksplantat ancaq apikal konusdan ibarət olarsa, o məhv olar. Onun hüceyrələri şişər, ancaq protokormun proliferasiyası getməz.



Şək.7.11. Simbidiumun apikal meristeminin ayrılma sxemi.

- 1 - cavan zoğun uzununa kəsiyi, 2 – lateral tumurcuq,
3 – apikal meristem, 4 – böyümə nöqtəsi.

J. Morel [404] protokormun proliferasiya təbiətini öyrənərək müəyyən etmişdir ki, ancaq epidermal fraqment yeni protokorm induksiya edir. Mərkəzi parenxim hüceyrələri bu cür qabiliyyətə malik deyil. Onun apardığı tədqiqatlara görə qidalı mühitdə rüşeym yarpaqları arasında yerləşən hüceyrələr böyüyür, apeks yeni yarpaq rüşeymi əmələ gətirməyi dayandırır, bəzən isə o tamamilə yox olur. Eksplantatın səthinin üzərindəki intensiv hüceyrə bölünən sahəni ayırd etmək olur. Epidermisin bəzi hüceyrələri bölünməyə başlayır və yumru, parlaq, açıq-yaşıl, yoğunlaşmış, rizoidlə örtülmüş protokorm meydana gəlir. Meristem zonasının yuxarı hissəsində hüceyrələrin bölünməsi zamanı böyümə konusu əmələ gəlir. Protokorm borulu-lifli topalarla əhatə olunmuş zəif diferensiasiya etmiş parenximdən ibarətdir.

Protokorm əmələ gəldikdən sonra 7-14 gün ərzində onun intensiv böyüməsi gedir. Protokormun proliferasiyasının intensivliyi qidalı mühitin tərkibindən asılıdır. *Simbidium* üçün BAP və ya kinetin (2 mq/l) əlavə edilmiş Mursiqe-Skuqa qidalı mühiti və nikotin turşusu (10 mq/l), adenin (7 mq/l) və kartof ekstraktı (30%) əlavə edilmiş Knudson qidalı mühiti optimaldır.

Hər üç-dörd həftədə beş-altı protokorm formalaşır. Onlar ayrılaraq yeni substrata əkilir.

J. Morel təklif edir ki, *simbidiumun* quruyan köhnə *tuberidisini* zoğ əmələ gələnəcən sfaqnum mamırında saxlamaq lazımdır. Əmələ gələn zoğu təcrid edilmiş meristem toxuması almaq üçün istifadə etmək olar. R. Reynert və Q. Morun [391] fikrincə yaşıl yarpaqlı *tuberididən* böyümüş zoğdan götürülmüş meristem toxuması ən yaxşı nəticə verir. Ancaq vegetasiya edən *tuberidinin* ayrılması ana bitkinin çox zəifləməsinə səbəb olur. Buna görə də J. Morelin təklif etdiyi üsuldan istifadə etmək daha yaxşıdır.

Təcrid edilmiş meristemin götürüldüyü zoğun uzunluğu haqda vahid fikir mövcud deyil. Bir müəllif [273] *simbidiumun* 3-5 sm uzunluqda olan zoğundan, digəri isə [404] təzə böyüməyə başlayan zoğdan (1 sm) yaxşı nəticə almışdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, *simpodial* səhləblərin terminal meristemləri ilkin

mərhələdə inkişaflarını dayandırır, buna görə də 5-7 sm hündürlükdə olan çox cavan zoğlardan istifadə edilməsi təklif olunur. Bu cür zoğlarda apeksdən başqa hər yarpağın əsasında çoxlu lateral tumurcuqlar olur.

Yaşıl tuberidi eksplantatların təcrid edilməsi üçün qiymətli başlanğıc bitki materialıdır. O, yaşından asılı olaraq qoltuğunda lateral tumurcuq yerləşmiş 6-17 vegetasiya yarpağına malik olur. Bu cür bitkinin kökümsov hissəsi də həmçinin yenidən inkişafa başlayan tumurcuqlara malik olur.

Quruyan tuberidinin yatmış tumurcuğunun morfogenezinin öyrənilməsi göstərdi ki, apikal və yuxarı tumurcuqların protokorm proliferasiya etmə qabiliyyəti yoxdur, onların morfogenetik potensialı tükənmişdir. Tuberidinin orta hissəsinin tumurcuqlarından əsasən köklü zoğlar regenerasiya edir. Kinetin və BAP-la və ya zeatinlə (3-5 mq/l) zənginləşdirilmiş Mursiqe-Skuqa qidalı mühiti az miqdarda protokormun induksiyasına səbəb olur. Buna görə də yaşlı tuberididən götürülmüş cavan zoğdan onların klonlaşdırılması üçün istifadə etmək olar [110, 132, 368].

Protokormun əmələ gəlməsi və böyüməsinin intensivliyi başlanğıc bitkinin genotipindən asılıdır. Hibrid simbidiumun 4 sortunun regenerasiya qabiliyyəti tədqiq edilərək müəyyən edilmişdir ki, sınaqdan keçirilən bütün sortlarda protokorm əmələ gəlir, ancaq onlarda protokormun əmələ gəlmə intensivliyi birbirindən xeyli fərqlənir.

Cassandra, *Genifer*, *Balkis* sortları bir ay ərzində 300-dən 900-ə qədər protokorm əmələ gətirir. Miniatur simbidium *Durham Castle Irene* isə adətən bir dənə kiçik protokorm regenerasiya edir. Qeyd etmək lazımdır ki, vegetativ yolla yaxşı çoxalan sortlar təcrid edilmiş toxuma kulturasında yüksək morfogenetik potensiala malik olurlar. Protokormun proliferasiyası ilə yanaşı olaraq bəzi sortlarda orqanogenez müşahidə olunur. *Pinkie* sortu isə 12-ə qədər protokorm regenerasiya edir.

Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində simbidiumun klon mikroçoxaldılmasının iki metodu müəyyənləşdirilmişdir. Birinci metod cavan zoğun apikal və lateral meristemindən pro-

tokormun proliferasiyasının induksiyasına, digəri isə vegetasiya edən və quruyan tuberidinin yatmış tumurcuğundan zoğun və protokormun əmələ gəlmə induksiyasına əsaslanır.

Aşağıda səhləbin bəzi növlərinin klon mikroçoxaldılması verilmişdir.

Simbidium. Simbidiumun mikroçoxaldılmasının əsas çətinliyi steril kulturanın alınmasından ibarətdir. Buna görə də işdə aseptik kulturanın alınmasına xüsusi diqqət ayrılmışdır. Burada təkcə steril yox, həm də regenerasiya qabiliyyətli toxuma kulturası almaq lazımdır.

Simbidiumun çoxaldılması üçün cavan zoğdan və müxtəlif yaşlı tuberididən istifadə edilir. Cavan zoğun və tuberidinin sterilizasiya texnikası yuxarıda verilmişdir. Ancaq qeyd etmək lazımdır ki, sterilizasiya maddələrinin tətbiq edilmə ardıcılığı və vaxtı ilkin materialdan və onun çirklənmə dərəcəsindən asılı olaraq fərqi qaydada müəyyənləşdirilir.

Sterilizasiyadan sonra meristem və tumurcuqların ayrılması mərhələsi gəlir. Simbidiumun klon çoxaldılması üçün tuberididən və cavan zoğdan istifadə edilir.

Simbidiumun tuberidisi yaşından asılı olaraq, 6-dan 14-ə qədər vegetasiya yarpağına malik olur. Yarpağın qoltuğunda və kökümsov hissədə spiralvari yerləşmiş 10-a qədər tumurcuq olur ki, bunlardan da çoxaldılma üçün eksplantat kimi istifadə edilir.

Simbidiumun zoğunun alınması üçün tuberidi sfaqnum məmırına əkilir. Yaxşı olardı ki, bu məqsəd üçün yaşlı tuberididən istifadə edilsin. Belə ki, vegetativ zoğun ayrılması böyümə ritmini pozur və çiçək zoğunun əmələ gəlməsini ləngidir. Ancaq bəzi müəlliflər hesab edirlər ki, ən yaxşı nəticə yaşıl yarpaqla örtülmüş tuberididən böyümüş zoğlardan istifadə ediləndə alınır. Amma bizim aldığımız nəticələrə görə nəzərə çarpacaq fərq müşahidə olunmamışdır. Zoğun hündürlüyü 10-12 sm-ə çatanda, ondan yan (lateral) və təpə meristemlərin ayrılması üçün istifadə edilir. Bəzən meristemlərin təcrid edilməsi üçün 3-5 sm uzunluqda olan zoğlardan da istifadə etmək olar [403, 487].

Simbidiumun tuberidisindən tumurcuqların ayrılması aşağıdakı qaydada aparılmışdır: tuberidi pinsetlə tutulur, iti neştərlə tumurcuğun ətrafında iki vertikal və biri dərin olmaqla iki eninə kəsik aparılır. Kəsilmiş tumurcuq qidalı mühitə qoyulur. Demək olar ki, bütün tuberidinin yuxarı tumurcuqları reduksiya etdiyindən onlarda böyümə konusunu müşahidə etmək olmur. Buna görə də yaxşı olardı ki, orta və aşağı yarus tumurcuqlarından istifadə edilsin.

Adətən zoğlardan meristemin ayrılması steril şəraitdə binokulyar mikroskopun (MBS-2, MBS-9) altında aparılır.

Bunun üçün əsas zoğu və tumurcuğu zədələmədən cavan zoğun üzərində iki uzununa kəsik aparılır. Lateral tumurcuğun üzərinin açılması üçün rüşeym yarpağı neştərlə parçalanır və kənarlaşdırılır. Adətən cavan zoğun üzərində onun ölçüsündən asılı olaraq iki-dörd yaxşı inkişaf etmiş qoltuq tumurcuğu və bir neçə inkişaf etməmiş meristemdən təşkil olmuş 3-4 primordiyal yarpaq aşkar etmək olar. Tumurcuqlar səliqə ilə kəsilir və sonra tumurcuğun pulcuğu kənarlaşdırılaraq meristem ayrılır. Təcrübə zamanı ayrılan meristemin ölçüsü 0,5-0,7 mm təşkil etmişdir. Bu zaman eksplantatın ölçüsünə okulyar-mikrometr vasitəsi ilə nəzarət edilir. Apikal meristem də analoji şəkildə ayrılmışdır. Bütün proses ehtiyatla aparılır ki, apeks zədələnməsin. Simbidiumun böyümə konusu parlaq, turqor vəziyyətində və yumru formada olur. Meristem ayrıldıqdan sonra dərhal maye və ya bərk qidalı mühitə yerləşdirilir ki, qurumasın. Kallusun və protokormun əmələ gəlməsinin induksiyası üçün maye qidalı mühitə daha effektivdir. Ancaq orqanogenez və toxumaların diferensiasiyası üçün bərk qidalı mühitə istifadə edilir.

Statik (hərəkətsiz) maye qidalı mühitə eksplantatın becərilməsi zamanı sınaq şüşəsində yarıyaqan qidalı mühitə batmış filtr kağızından olan körpüçükdən istifadə edilir. Hərəkətli maye qidalı mühitə simbidiumun meristeminin yetişdirilməsi üçün xüsusi qablardan istifadə edilir. Konstruksiyadan asılı olaraq (roller, rotor) 2-2,5 sm diametrdə olan sınaq şüşələrindən istifadə etmək olar. Fırlanma sürəti isə 1-14 döv./san. və daha çox ola bilər.

Vimberin [487] fikrincə silkələnmə və ya fırlanma əlavə olaraq çoxsaylı meristem mərkəzlərinin əmələ gəlməsinə və çox təpəli protokormun formalaşmasına gətirib çıxarır.

Roller fırlanan vaxt qabdakı qidalı mühitin miqdarını elə tənzimləyir ki, toxumanın məhvinə səbəb olmur. Toxuma gərək daima qidalı mühitlə islansın. Buna görə də az miqdarda qidalı mühitdən (2-5 ml) istifadə etmək lazımdır.

Simbidiumun meristem toxuması qidalı mühitin mineral tərkibinə az tələbkar olub, müxtəlif mühitlərdə inkişaf edə bilər. Protokormun əmələ gəlməsi üçün çox vaxt Knudson C qidalı mühitindən və onun modifikasiyasından istifadə edilir. Bundan başqa Vimberin və Morelin qidalı mühitindən də istifadə oluna bilər.

In vitro şəraitində simbidiumun meristem toxumasının inkişaf sxemi şəkl. 7.10-da verilmişdir.

Qidalı mühitə yerləşdirilmiş simbidiumun eksplantatında 1-2 aydan sonra protokorm əmələ gəlir. Onun inkişafı rüşeym yarpağı əmələ gətirən toxumanın şişməsi ilə başlayır və apeksin inkişaf prosesi yaxşı görünür. Eksplantatın üzərində və rüşeym yarpağının əsas hissəsində epidermis hüceyrələrinin intensiv bölünməsi gedir. Əlavə olaraq protokorma oxşayan gövdə formalaşdırıcı uzun hüceyrə sırası əmələ gətirir. Bu törəmə toxumdan formalaşmış protokorma oxşayır. Bəzən o, 2-5 və daha çox protokorm əmələ gətirə bilər. Protokorm yumru formaya malik olub parlaq, yoğunlaşmış, başlanğıcda ağ, sonra isə yaşılımtıl rəngdə olur, konusşəkilli hissəsinin aşağısında yan-yanı uzun rizoidlər olur.

Alınmış protokorm hissələrə bölünüb təzə qidalı mühitə yerləşdirilir və onlardan bir və ya çoxlu sayda protokorm formalaşır (Şəkl. 7.10).

M. Şampaqnat apardığı tədqiqatlarla [302] müəyyən etmişdir ki, protokormun ancaq epidermal fraqmenti böyüyür və yeni protokorma oxşayan gövdə əmələ gətirir. Subepidermal qatda hüceyrələrin bölünməsi nəticəsində protokormun üzərində spontan meydana çıxan 2-6 hüceyrədən ibarət balaca topalar əmələ gəlir. Onların aktivliyi sayəsində bir müddətdən sonra yeni pro-

tokorma oxşayan gövdə formalaşır. Növbəti mərhələdə primordial yarpaq diferensiasiya edir. Bir neçə yarpaq əmələ gəldikdən sonra protokormun əsasında kök meydana gəlir.

Protokormun böyümə prosesi zamanı onu bir neçə dəfə təzə qidalı mühitə köçürmək lazımdır. İki kiçik yarpaqcığı və bir kökcüyü olan balaca bitki əmələ gələndən sonra o, Murasiqe-Skuqa qidalı mühitə köçürülür. Qalan protokorm hissələrə bölünərək çoxaldılmaq üçün yenidən qidalı mühitə yerləşdirilir. Qeyd etmək lazımdır ki, yeni protokormların intensiv əmələ gəlməsi üçün onların bölünməsinə birinci yarpağın diferensiasiyasına qədər aparmaq lazımdır.

Protokormların həddindən artıq inkişaf etməsinə yol vermək olmaz. Onlar qidalı mühitin bütün səthini tutaraq bir-birini sıxışdırar və saralmağa başlayarlar. Bu isə onların sonrakı regenerasiyasına mənfi təsir göstərir.

Beləliklə, protokormu bölməklə onların böyüməsini uzun müddət davam etdirmək olar. Protokormun intensiv regenerasiya qabiliyyəti sayəsində bir apexdən yüz minə qədər bitki almaq olar. Bu cür çoxaldılma metodunun effektivliyi son dərəcə yüksəkdir.

Simbidiumun mikroçoxaldılması üçün həmçinin cavan tuberidinin yatmış tumurcuqlarından da istifadə etmək olar. Onlar yaşlı tuberidinin tumurcuqları ilə müqayisədə daha yaxşı sterilizasiya olunur və daha tez bitki əmələ gətirirlər. Kiçik toxuma hissəsi ilə kəsilmiş tumurcuq qidalı mühitdə bitki, ya protokorm, ya da zoğ əmələ gətirə bilər. Onlardan tez-tez ancaq bitki inkişaf edir, az hallarda isə protokorm əmələ gəlir. Bitkilərin əmələ gəlməsi boy tənzimləyicisi əlavə edilməmiş Knudson və ya Murasiqe-Skuqa qidalı mühitində də baş verir. Tumurcuqları bərk və maye qidalı mühitdə yetişdirmək olar. Daha yaxşı olardı ki, maye qidalı mühit tuberidinin tumurcuğundan ayrılmış meristemdən protokormun alınması üçün istifadə edilsin. 5-8 mq/l BAP əlavə edilmiş Murasiqe-Skuqa qidalı mühitində tumurcuqdan protokorm və zoğ əmələ gəlir. Qidalı mühitin tərkibində sitoki-

nin yüksək olması apikalın üstünlüyünü aradan götürür ki, bu da çoxlu sayda zoğun əmələ gəlməsi ilə nəticələnir. Sonra zoğ tumurcuqdan ayrılaraq əkilir.

Tuberidinin kökümsov hissəsinin tumurcuğu çox vaxt böyük miqdarda protokorm əmələ gətirir. Bizim təcrübələr zamanı belə bir tumurcuq Mursiqe-Skuqa qidalı mühitində yarım il ərzində 70 protokorm proliferasiya etmişdir. Hər köçürülmə zamanı onlar 7-dən 10-a qədər protokorm əmələ gətirir ki, sonradan onlardan böyük miqdarda yeni protokorm və bitki alınır.

Müəyyən edilmişdir ki, hibrid simbidiumun *in vitro* kulturasında çoxaldılması bir çox faktorlardan asılıdır. Əvvəllər aparılmış tədqiqatlar göstərdi ki, simbidiumun protokormunun və təcrid edilmiş toxumalarının regenerasiya qabiliyyətinə qidalı mühitin tərkibi və konsistensiyası (maddənin sıxlığı), qidalı mühitdə fizioloji aktiv maddələrin miqdarı, həmçinin kultura şəraiti təsir göstərir [140]. Bu faktorlardan hər birinin təsirini adi sxem üzrə qoyulmuş təcrübə ilə qiymətləndirmək çətindir. Bu məsələnin həllinə ciddi surətdə nəzarət edilən şəraitdə keçirilən bioloji eksperimentin riyazi planlaşdırılması metodu kömək edir. Buna görə simbidiumun mikroçoxaldılmasının bütün mərhələlərinin optimallaşdırılması üçün ciddi nəzarət edilən şəraitdə aparılan bioloji eksperimentin riyazi planlaşdırılması metodu tətbiq edilir [147, 148].

Son dövrlər bu metodun müxtəlif bioloji eksperimentlərdə geniş tətbiq edilməsi imkan verir ki, tədqiq olunan faktorların eyni vaxtda həm böyümə prosesinə müstəqil təsirini, həm də onların qarşılıqlı təsirini qiymətləndirək.

Aşağıda bu metodun qısa şərhı verilir. Metodun daha geniş şərhı və onun reallaşdırılması V.N. Maksimovun [147, 148] işlərində verilmişdir.

Bizim tədqiqatın məqsədi riyazi planlaşdırma metodundan istifadə etməklə müxtəlif faktorların simbidiumun protokorm əmələ gətirmə prosesinə təsirini tədqiq etməkdir.

Təcrübədə bu faktorların təsiri öyrənilmişdir: qidalı mühitin vəziyyəti (hərəkətli və hərəkətsiz), qidalı mühitdə fizioloji aktiv maddələrin [6-benzilaminopurin (6-BAP, NST, 2,4-D)] müxtəlif qatılıqlı birləşmələrinin olması, saxaroza və kultura şəraiti (ışığı və qaranlıq). Hər bir faktorun yuxarı (+) və aşağı (-) səviyyəsi sınaqdan keçirilmişdir. Məsələn: NST “+” 5 mq/l, “-“ 0,5 mq/l; işıq “+”, qaranlıq “-“. Tədqiq edilən faktorların miqdarından (2,3,4 və i.a.) asılı olaraq planlaşdırmanın matrisi seçilmişdir. Təcrübənin özü isə *tam faktorlu eksperiment* adını daşıyır və müvafiq olaraq bu cür işarə edilir: TFE-2², TFE-2³, TFE-2⁴ və i.a. Müvafiq matris seçildikdən sonra onun həyata keçirilməsinə başlanılır. Seçilmiş faktorların bir yerə toplanmasını nəzərə alaraq təcrübə variantları üzrə qidalı mühit hazırlanır. Tam faktorlu eksperimentin TFE-2³ sxemi üzrə bir neçə təcrübə qoyulmuşdur. Təcrübənin təkrar edilmə miqdarı beşdən az olmamalıdır.

Simbidiumun cavan cücərtisi diqqətlə yuyulur və sterilizasiya edilir. Binokulyar mikroskop MBS-9 vasitəsi ilə götürülmüş 500 mkm ölçüdə olan qoltuq meristem eksplantat kimi qidalı mühitə yerləşdirilir. Aseptik (yaranı mikrobdan qorumaq üçün dezinfeksiya etmə) üsul hamı tərəfindən qəbul olunmuş qaydada aparılmışdır [52]. Qidalı mühitin əsasını Mursiqe-Skuqanın yazdığı mineral duzlar, vitaminlər, aqar təşkil edir. Sınaq şüşəsində kulturanın yetişdirilməsinin hərəkətli fazası üçün maye qidalı mühitdən, hərəkətsiz fazası üçün isə aqarlı qidalı mühitdən istifadə edilir. Meristem xüsusi qabda rollerdə 1 döv./dəq. sürətlə yetişdirilir. Bir aylıq yetişdirmədən sonra əmələ gəlmiş protokormun ölçüsü müəyyən edilir. Təcrübənin hər bir səkkiz variantı beş təkrarda aparılmışdır. Təcrübələr aşağıdakı sxem üzrə yerinə yetirilmişdir (Cədvəl 7.9).

Çoxfaktorlu eksperimentin planlaşdırılma matrisinə uyğun şəkildə tətbiq edilərək sınaqdan keçirilən bütün maddələr bir-birindən asılı olmayaraq və bir yerdə qidalı mühitin komponenti kimi işlədilmişdir (Cədvəl 7.10).

Simbidiumun protokormunun əmələ gəlməsi üzrə
təcrübələrin sxemi

Faktor	Faktorun səviyyəsi	
	+	-
Təcrübə I		
X ₁ Mürasiqə-Skuqa qidalı mühiti	Maye	Bərk
X ₂ BAP	5 mq/l	0,5 mq/l
X ₃ NST	2 mq/l	0,2 mq/l
Təcrübə II		
X ₁ işıqlandırma	İşıq (4 min lüks)	Qaranlıq
X ₂ saxaroza	2 %	0,2 %
X ₃ sitokinin + auksin	BAP+NST 2 mq/l	Kinetin+2,4-D 1 mq/l

Hər bir faktorun təsiri və onların qarşılıqlı təsirinə qiyməti reqressiya əmsalı (b_i) adlanır. Tam faktorlu eksperiment üçün onların qiyməti İeytsin sxemi üzrə tapılır [147]. Reqressiya əmsalının müsbət işarəsi prosesin stimullaşmasını, mənfi işarəsi isə ingibirliyini göstərir.

Faktorların əhəmiyyətinin statistik qiymətləri təcrübənin təkrarlanma dispersiyası $s^2\{y\}$ və reqressiya əmsalının dispersiyası $s^2\{b_i\}$ formulları üzrə tapılır [147, 148]. Alınmış reqressiya əmsalını analiz edərək hər bir faktorun və faktorlar arası qarşılıqlı təsirin simbidiumun protokorm əmələ gətirmə prosesinə təsiri qiymətləndirilir. O faktorlar əhəmiyyətli hesab edilir ki, $b_i > t \sqrt{s^2\{b_i\}}$ bərabərsizliyinə əməl olunsun, yəni reqressiya əmsalının dispersiyasında reqressiya əmsalının mütləq kəmiyyəti öz qiyməti ilə Styudent kriteriyasının hasilini keçməlidir ($t = 3,50$ səviyyəsində qiyməti $P = 99\%$ olur).

TFE-2³ üçün çoxfaktorlu eksperimentin
planlaşdırılma matrisi

Təcrübənin variantı	X ₁	X ₂	X ₃	Xətt
1	-	-	-	I
2	+	-	-	X ₁
3	-	+	-	X ₂
4	+	+	-	X ₁ X ₂
5	-	-	+	X ₃
6	+	-	+	X ₁ X ₃
7	-	+	+	X ₂ X ₃
8	+	+	+	X ₁ X ₂ X ₃

Hər iki təcrübənin nəticələri cədvəl 7.11-də verilmişdir. Birinci təcrübənin nəticəsini aşağıdakı kimi izah etmək olar: X₂ faktoru (BAP) prosesə ingibir effektli təsir göstərir. Reqressiya əmsalı mənfi işarəli olduqda, onun mütləq qiyməti əhəmiyyətinin qiymətindən daha az olur. Qidalı mühitdə X₁ faktorunun əhəmiyyəti məlum olmuşdur, yəni rollerdə maye qidalı mühitdə böyümə yalnız o halda daha yaxşı olur ki, qidalı mühitə NST əlavə edilsin. X₁ və X₃ faktorları protokorm əmələ gəlməsi prosesinə ancaq onlar qidalı mühitə ayrılıqda daxil edildikdə müsbət təsir göstərir.

2-ci təcrübədə alınmış məlumatlar bundan əvvəlki təcrübənin məlumatlarından bir qədər fərqlənir. X₂ (saxaroza) faktoru böyüməyə gözə çarpan təsir göstərmir, ya da prosesi ingibirləşdirir. Həmçinin kinetin və 2,4-D bir yerdə ingibirləşdirici təsir göstərir. Ancaq bütün faktorların (ışıq, saxaroza, BAP+NST) yuxarı səviyyəsinin bir yerdə daxil edilməsinin protokormların böyüməsinə müsbət təsir etdiyi aşkar olundu. Onların arasındakı qarşılıqlı əlaqə statistik təsdiq edilmişdir, yəni reqressiya əmsalının mütləq qiyməti onun əhəmiyyətinin qiymətindən böyük olmuşdur.

Əmələ gələn protokormların ölçüsü və regressiya əmsalının qiyməti

Təcrübənin variantı	Xətt	Təcrübə I		Təcrübə II	
		Protokormun ölçüsü, mm Y_i	Regressiya əmsali, b_i	Protokormun ölçüsü, mm Y_i	Regressiya əmsali, b_i
1	I	2,0	1,0	3,6	2,8
2	X_1	1,5	0,7	7,0	0,67
3	X_2	1,7	-0,0006	3,0	-0,95
4	X_1X_2	2,25	0,19	0,5	-0,8
5	X_3	1,5	0,38	0,5	0,95
6	X_1X_3	4,0	0,68	3,0	0,45
7	X_2X_3	1,0	-0,12	0,5	0,825
8	$X_1X_2X_3$	4,0	-0,07	2,5	0,675

Beləliklə, simbidiumun protokormunun daha yaxşı böyüməsi işıqda NST və kinetin əlavə edilmiş maye qidalı mühitdə müşahidə edilmişdir. BAP-ın effektivliyinin üzə çıxarılması mümkün olmamışdır. Görünür ki, qidalı mühitdə BAP-ın qatılığını artırmaq lazımdır. Saxarozanın protokormun böyüməsinə təsiri cüzi olmuşdur və hətta onun qatılığının on dəfə dəyişməsi də gözə çarpan təsirə səbəb olmamışdır. BAP+NST-un bir yerdə, xüsusilə qaranlıqda qidalı mühitə əlavə edilməsi böyüməyə mənfi təsir göstərmişdir.

Simbidiumun apeksinin inkişafı üçün vitaminsiz, mineral tərkibinə görə sadə olan Knudson C qidalı mühitindən istifadə edilmişdir. Aparılan optimallaşdırma prosesi göstərdi ki, protokormun ən yaxşı böyüməsi işıqda NST (2 mq/l) əlavə edilmiş maye Knudson qidalı mühitində (rollerdə) müşahidə olunur. BAP+NST-un birgə təsiri, xüsusilə qaranlıqda böyüməyə ingibirləşdirici təsir göstərir. Eksplantat qaranlıqda protokorm əmələ gətirmir. Protokormun böyüməsinə saxarozanın (2%) təsiri cüzi-dir və onun qatılığının 10 dəfə azaldılması nəzərə çarpacaq təsir göstərmir. Rollerdə (1-2 döv./dəq.) maye qidalı mühitdə meristem kulturası zamanı qabda qidalı mühitin optimal miqdarı iki-beş ml olmalıdır. Kulturanın inkişafının bu mərhələsində 12 saat ərzində 1,5-2 min lüks işıqlandırma intensivliyi lazımdır. Nisbi rütubət 70-75%, temperatur isə +23-25⁰C-dən çox olmalıdır.

Beləliklə, əhəmiyyətli faktorların və onların qatılığının müəyyən edilməsi imkan verir ki, prosesə təsir etməyən və ya onu ingibirləşdirən faktorlar kənarlaşdırılsın.

Simbidiumun əmələ gəlmiş protokormunun çoxaldılması üçün qidalı mühit daha mürəkkəb tərkibə malik olmalıdır. Buna Mursiqe-Skuqa, Morel, Prasada-Mitr və b.-nin qeyd etdikləri mineral duzlar əsas ola bilər. Ən yaxşı böyümə və orqanogenez bərk qidalı mühitdə müşahidə olunur. 15% kartof ekstraktının və 3-5 mq/l adeninin əlavə edilməsi prosesə müsbət təsir edir. Qidalı mühitə kinetin (2-3mq/l) və nikotin turşusu (1 mq/l) əlavə edildikdə protokormun çıxışı artır.

Alınmış nəticələr hibrid simbidiumun toxuma kulturası üçün qidalı mühitin optimallaşdırılması metodunun sonrakı əsasının işlənilib hazırlanmasına kömək edir.

Kattleya. Kattleyanın klon mikroçoxaldılması üçün bir neçə metod işlənmişdir (Şək. 7.12). Bu metodlar bir-birindən kultura-ya köçürülən ilkin eksplantatlara görə fərqlənilir. Arditti [273] təklif edir ki, cavan zoğların (5-15 sm) apikal və lateral tumurcuqlarından istifadə edilsin. J. Morelin [404] qeydinə görə kattleyanın terminal meristemi fəaliyyətsiz olub, tumurcuğu simbidiumun tumurcuğundan fərqli quruluşa malikdir. Onlar dörd-beş pulcuqla və bir-iki yarpaqla sıx örtülmüşdür. Kattleyanın klon mikroçoxaldılması üçün şitillərdən və ya yaşlı bitkilərin cavan yarpaqcıqlarından və hələ yarpaqlanmamış 5-15 sm uzunluqda olan cavan zoğların apikal meristemlərindən istifadə edilir. Zoğun sterilizasiyasından sonra örtücü pulcuq əsasında ehtiyatla ayrılır. Qeyd etmək lazımdır ki, kattleyanın pulcuğu qalın və ətli olduğu üçün onları apeksi zədələmədən ayırmaq çətindir, buna görə də apikal meristemi örtən pulcuq saxlanılır. 3-4 primordiyalı eksplantatın ölçüsü 0,5-1,5 mm-dir. Müəyyən edilmişdir ki, kattleyanın kiçik ölçülü eksplantatı adətən məhv olur. Eksplantatlar bərk və ya maye Mursiqe-Skuqa qidalı mühitinə yerləşdirilir. Protokormun regenerasiyası yarpaq primordiyasının toxumasında baş verir. Buna görə də kattleyanın kütləvi çoxaldılması üçün eyni zamanda şitillərin yarpaqlarından və yaşlı bitkilərin cavan yarpaqlarından da istifadə etmək olar. Bu zaman yarpağı gövdədən kəsməklə ayırmaq yox, ehtiyatla qopartmaq daha yaxşı olardı. Yarpaqcıqlar sterilizasiyadan sonra 1 mq/l NST və 1 mq/l BAP əlavə edilmiş Mursiqe-Skuqa aqarlı qidalı mühitinə yerləşdirilir. Birinci protokormun əmələ gəlməsi olduqca yavaş baş verir. Ancaq 30-36 gün keçəndən sonra yarpağın əsasında yumru rəngsiz, sonra yaşılımtıl olan protokorm meydana gəlir. 10-15 protokormdan təşkil olunmuş aqreqat bölünür və təzə qidalı mühitə əkilir. Protokormun sonrakı böyüməsi olduqca sürətli gedir: hər 12-18 gün ərzində yeni klon əmələ gəlir ki, onları da bölmək və yenidən əkmək olar. Protokormları NST (0,3 mq/l)

və BAP (1 mq/l) əlavə edilmiş qidalı mühitə köçürdükdən sonra çoxsaylı adventiv tumurcuq və zoğlar əmələ gəlir. Ayrılmış zoğlar İST (0,3 mq/l) əlavə edilmiş və ya əlavəsiz qidalı mühitdə kök əmələ gətirir. Dörd-beş yarpağı və iki-üç kökü olan bitkilər substrata əkilir.

Falenopsis. Qeyd etmək lazımdır ki, falenopsis yavaş böyüyür və vegetativ çoxaldılması üçün çoxlu illər tələb olunur. Buna görə də onun klon metodu ilə mikroçoxaldılmasının işlənməsi böyük əhəmiyyətə malikdir (Şək. 7.13).

R. İntivonq və Q. Saqava [376] ilk dəfə falenopsisin apikal meristemini şitildən və yaşlı bitkidən götürərək uğurla kulturaya keçirmişlər.



Şək.7.12. *C. bowringiana*-nın klon mikroçoxaldılması.



Şək.7.13. *Ph. amabilis*-in klon mikroçoxaldılması.

Falenopsisin sürətli və sadə kütləvi çoxaldılma metodunun işlənməsinə çoxlu təşəbbüslər göstərilmişdir. İlk uğuru zoğun 2-4 primordiyalı apikal meristemini, qoltuq tumurcuqlarını və çiçək oxunun tumurcuqlarını kulturada yetişdirən Kox [386] əldə etmişdir. Eksplantatlar bir ay ərzində BAP (1-2 mq/l) və NST (0,5-3 mq/l) əlavə edilmiş Knopun maye qidalı mühitində yetişdirilmişdir. Sonra onlar aqarlı qidalı mühitə köçürülür ki, bir aydan sonra onlarda protokorm əmələ gəlir. Lazımi miqdarda protokormun alınması imkan verir ki, onları bölüb təkrar kulturada yetişdirək. Köçürülməmiş protokormlar isə bitki əmələ gətirir. Əmələ gələn bitkiləri 3-5 aydan sonra substrata əkmək olar. Ta-

nak və Sakaniş [471] cavan yarpağın seqmentindən protokormun əmələ gəlməsini induksiya etməyə cəhd etmişlər. Piper isə [424] özünün modifikasiya etdiyi metodla yarpaq toxumalarını müxtəlif temperaturda və işıqda yetişdirməyi təklif etmişdir.

Yuxarıda göstərilən müəlliflərin metodları əsasında biz falenopsisin çoxaldılma üsulunun aşağıdakı modifikasiyasını işləmişik. Biz birinci çiçək açandan sonra çiçək oxunun yatmış tumurcuqlarından istifadə etmişik (adətən belə tumurcuqlar 6-7 ədəd olur). Çiçək oxu sterilizasiya edilmiş, bir tumurcuğu olan hissələrə bölünmüş, örtücü pulcuqlar təmizlənmiş və vertikal vəziyyətdə qidalı mühitə yerləşdirilmişdir. Bu zaman tumurcuq aqarın səthinin üzərində qalmalıdır. Qidalı mühit kimi Murasiqe-Skuqa, Knop, Vatsin və Ventanın qidalı mühitindən istifadə edilmişdir. Yaxşı olardı ki, eksplantat tək-tək kiçik sınaq şüşəsinə əkilsin. Kulturanı işıqda 20-25⁰C temperaturda saxlamaq lazımdır. 1,5 - 2 aydan sonra əmələ gələn iki-üç yarpaqcıqlı bitki ayrılaraq kök əmələ gətirmək üçün 0,3 mq/l İST əlavə edilmiş qidalı mühitə əkilir.

Falenopsisin şitilinin yarpağını və bitkidə əmələ gəlmiş cavan yarpağı daha sonra regenerasiya və protokormun induksiyası üçün istifadə etmək olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, falenopsisin toxumasında fenol birləşmələri olur. Bu birləşmə qidalı mühitə keçir ki, bu da mühitin tez qaralmasına və toxumanın məhvinə səbəb olur. Buna görə də bir çox müəlliflər bunun qarşısını almaq üçün hər 10 gündən bir toxumanın təzə mühitə əkilməsini məsləhət görürlər. Toxumanın tez-tez köçürülməsinin qarşısını almaq üçün qidalı mühitə aktivləşdirilmiş kömür (1-2 q/l) əlavə edilir ki, o da toksik maddələri adsorbasiya edir. Bundan başqa yarpağı seqmentlərə kəsmək lazım deyil, onu ehtiyatla gövdədən qopararaq bütöv şəkildə qidalı mühitə yerləşdirmək lazımdır.

Protokormun induksiyası üçün Murasiqe-Skuqa qidalı mühitinə zeatin (2 mq/l) və adenin (10 mq/l) əlavə edilir. Falenopsisin yarpaq eksplantatından protokormun əmələ gəlməsi olduqca yavaş gedir – 2-4 ay ərzində. Bundan sonra protokormda çox

saylı adventiv zoğlar əmələ gəlir. Bu zoğların kök əmələ gətirməsi üçün onlar kinetin (0,1 mq/l) və İST (1 mq/l) əlavə edilmiş qidalı mühitə əkilir.

Qidalı mühitdə qalan protokormdan üç-beş ay ərzində cücərti formalaşır.

Protokormun diametri 4-5 mm-ə çatanda enli yarpaq və kök meydana gəlir. Protokormun səthi çoxlu sorucu tüklərlə örtülü olur. Dörd-beş yarpaqlı, üç-dörd kökü olan formalaşmış cücərti substrata əkilir.

Hər bir protokorm, adventiv tumurcuq və zoğ özlərinin regenerasiya qabiliyyətlərinə görə gələcəkdə falenopsisin klon çoxaldılması üçün başlanğıc material kimi istifadə edilə bilər. Bu metodla böyük miqdarda bitki alınmasını təmin etmək olar.

Tuniya. Tuniyanın klon çoxaldılması üçün 20-30 yatmış boy tumurcuğuna malik olan yaşlı tuberididən istifadə edilmişdir. Vegetativ çoxalma zamanı onlardan adətən bazal və bir-iki təpə tumurcuq cücərir, yəni bitkinin potensial imkanları reallaşdırılır.

Müəyyən edilmişdir ki, ana bitkidən eksplantatın götürülməsi üçün ən əlverişli dövr cavan zoğun böyüməsinin dayandığı və sakitlik dövrünün isə hələ başlamadığı vaxtdır. Bu vaxt yaşlı gövdə 4-5 sm hündürlükdə kəsilir, o 2-3 tumurcuqlu seqmentlərə bölünür və sterilizasiya edilir. Bunun ardınca örtücü pərdə kənarlaşdırılır və bitişik toxuma hissəsi ilə yatmış tumurcuq bir-birindən ayrılır. Eksplantatın ölçüsü 0,5 x 0,5 x 0,2 sm olmalıdır. Eksplantatın qurumaması üçün tez qarlı qidalı mühitə yerləşdirilir. Toxumanın fizioloji qütblüyə malik olması onun qidalı mühitlə yaxşı əlaqədə olmasına səbəb olur, ancaq toxuma aqara batmamalıdır. Bu, kulturanın normal böyüməsi və daha yaxşı aerasiya üçün lazımdır.

Tunyanın eksplantatında orqanogenezin gedişini və sürətini müəyyən edən əhəmiyyətli faktorlardan biri qidalı mühitin tərkibidir.

Murasiqe-Skuqa qidalı mühitində bitkilərin morfogenezi daha müvəffəqiyyətlə gedir. Sakitlik mərhələsində bitkidən tu-

murcuq ayrıldığı zaman eksplantatda böyümə inhibitoru üstün olur, buna görə də tumurcuğun inkişafı kinetinin miqdarını 2,5 mq/l-cən və İST-nun miqdarını isə 4 mq/l-cən artırmaqla stimullaşdırılır. Sonrakı müddətdə tuniyanın tuberidində endogen böyümə stimulyatorunun toplanması sayəsində eksplantat tərkibində aşağı qatılıqlı kinetin olan və İST kənar edilmiş qidalı mühitdə regenerasiya edir, yəni, eksplantatın orqanogenezi qidalı mühitdə olan fizioloji aktiv maddələrdən az asılı olur.

Tuberidinin üzərində tumurcuğun yeri morfogenезin müvəffəqiyyətliyinə və böyümənin xarakterinə böyük təsir göstərir. Adətən, gövdənin aşağı və mərkəzi hissəsinin tumurcuqları iridir və orqanogenez sürətlə gedir. Tuberidinin yuxarı hissəsində yerləşən tumurcuqlardan bitkinin formalaşması xeyli yavaş gedir. Bu, yuxarı və aşağı tumurcuqlarda diferensiasiyanın müxtəlif dərəcədə getməsi ilə izah olunur.

Qidalı mühitdə kinetinin qatılığını 2,5 mq/l-cən artırırdıqda adventiv zoğların induksiyasına səbəb olur (10-12 ədədəcən) ki, bu da tuniyanın çoxalma əmsalını xeyli yüksəldir.

Tuberidinin və zoğun tumurcuqlarından eksplantat kimi istifadə edərək dendrobiumu və vandanı da oxşar üsulla çoxaltmaq olar [376].

Yuxarıda təsvir edilmiş klon mikroçoxaldılma metodu ilə bir çox səhləbləri çoxaltmaq mümkündür.

VIII FƏSİL

TROPİK BİTKİLƏRİN ÖRTÜLÜ ŞƏRAİTDƏ AQROTEKXNİKASI

8.1. Substrat

Bitkilərin kulturada becərildiyi şərait onların təbiətdə bitdiyi mühitdən kəskin fərqlənir. Becərilmənin uğurlu olması isə bir çox parametrlərdən asılıdır. Onlar içərisində ən vaciblərdən biri substratdır [86, 123]. Belə ki, bitkilərin, xüsusilə örtülü şəraitdə becərilən tropik bitkilərin normal böyümə və inkişafını müəyyən edən ən vacib şərtlərdən biri optimal substratın seçilməsidir.

“Substrat” anlayışı latın sözü “*substratum*”-dan (*substratum* – özül, torpaq, qidalı mühit) əmələ gəlmişdir. Tropik bitkilər üçün tərkibində kifayət qədər mineral və üzvi maddələr olan, istiliyi, havanı və suyu özündən keçirmək qabiliyyətinə malik olan, həmçinin özündə optimal miqdarda rütubət saxlayan substrat yaxşı hesab olunur.

8.1.1. Bromeliyanın becərilməsi üçün substrat

Ədəbiyyat məlumatlarına görə, [349, 428] Bromeliyanın becərilməsi üçün istifadə edilən substratın əsas komponenti kimi iynəyarpaq və ya hiqromul (90:10; 70:30) və hiqropor-73 (70:30) tipli müxtəlif sintetik materiallar əlavə edilmiş çimli torfdan istifadə edilir. Müəyyən edilmişdir ki, [349] hiqromul əlavə edilən zaman bitkilərin inkişafı və su rejimi yaxşılaşır. Lakin ən yaxşı nəticə stiromul (30%) və hiqromuldan (70%) ibarət olan hiqropor-73 əlavə edilən zaman alınmışdır. Hesab edilir ki, bu cür penomaterialın istifadə edilməsi substratın strukturunu yaxşılaşdırır və Bromeliyanın inkişafına müsbət təsir göstərir.

Xarici ölkələrdə, xüsusilə Rusiya Baş Botanika Bağının tropik flora şöbəsində Bromeliyanın əkilməsi üçün aşağıdakı subst-

ratdan istifadə edilmişdir: epifit növlər üçün – küknar və ya şam qabığı, osmund kökü, yarpaq çürüntülü torpaq, çürümüş peyin, sfaqnum, qum və ağac kömürü əlavə edilmiş çimli torf. Terrestrial növlər üçün – yarpaq çürüntülü torpaq, çürümüş peyin, küknar və ya şam qabığı, xırda çınqıl və ya iri qum, ya da – çimli torpaq, yarpaq çürüntülü torpaq, çürümüş peyin, qum qarışığından istifadə edilir.

Azərbaycanda örtülü şəraitdə Bromeliyanın kütləvi becərilməsi üçün küknar qabığı, osmund kökü və ya sfaqnum kimi substrat komponentlərindən istifadə edilməsi rentabelli deyil. Ona görə ki, onlar praktiki olaraq bizim respublikada yoxdur. Buna görə də, bizim şəraitdə Bromeliyanın müxtəlif növlərinin becərilməsi üçün substratın elə komponentlərini seçmək lazımdır ki, onlar daha çox əlverişli, nisbətən ucuz və yararlı olsunlar. Son nəticədə becərilən kulturenin rentabelliyi yüksəlsin. Bu cür komponentlərə aşağıdakılar aiddir: yarpaq çürüntülü torpaq, çürümüş peyin, çimli torf, çay qumu, xırda keramzit. Aparılan araşdırmalar zamanı müəyyən etdik ki, Bromeliyanın əksər növləri hansısa müəyyən substrata ciddi surətdə bağlı deyil. Onlar istənilən yumşaq, suyu və havanı yaxşı keçirən substratda normal bitirlər. Bu bir daha onu təsdiq edir ki, əksər Bromeliyanın kök sistemi əsasən onun substrata bərkidilməsinə xidmət edir və qismən torpaqdan su və qida maddələrinin udulması funksiyasını da yerinə yetirir. Bromeliyada su və qida maddələri bitkiyə əsasən qıfşəkilli rozetin ortasında yerləşən yarpaqların əsasında peltat tükcüklər vasitəsi ilə daxil olur. Bizim aldığımız nəticələr təsdiq edir ki, Bromeliya az tələbkar olan kultura-a aiddir [193].

Bizim aldığımız nəticələrə görə (Cədvəl 8.1) Bromeliyanın becərilməsi üçün istifadə edilən substratın tərkibində makro- və mikroelementlərin miqdarı geniş diapazonda olur.

Biz məlum komponentlərin müxtəlif nisbətlərindən istifadə etməklə aşağıdakı tərkibdə olan substratları sınaqdan keçirmişik [5]:

Bromeliyanın becərildiyi substratların kimyəvi tərkibi

Substratın tərkibi və komponentlərin nisbəti	Subst. hiqro rütubəti	Üzvi maddə miqdarı (%)	mq-ekv/100 q						mq/100 q torpaq				pH
			Ca	Mg	Na	Cl	N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
I. Yarpaq çürüntülü torpaq : düzənlik torfu : çimli torf : qum – 1:1:1:0,5	4,25 – 2,1	25,32	4,8- 8,32	3,74- 22,2	0,15- 4,59	0,82- 2,08	6,02- 6,95	12,6- 19,79	4,18- 7,03	14,2- 21,6	6,9- 7,25		
II. Yarpaq çürüntülü torpaq : çimli torf : çürümüş peyin : qum – 2:1:1:0,5	4,21- 17,3	27,82	3,0- 5,82	0,6- 4,99	0,15- 0,78	1,2- 1,44	5,59- 6,62	12,6- 26,64	40,5- 47,88	58,8- 62,56	7,06- 7,45		
III. Yarpaq çürüntülü torpaq : Çürümüş peyin : xırda keramzit – 1:1:0,5	6,53- 16,7	35,12	3,36- 3,42	2,4- 3,85	0,18- 0,8	0,72- 3,48	5,04- 5,83	25,0- 26,88	39,0- 45,05	84,0- 103,7	7,34- 7,72		

Cədvəl 8.1-in ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IV.Yarpaq çürüntülü torpaq : çimli torf : qum – 1:1:0,5	3,87- 22,6	19,76	3,25- 3,74	0,39- 3,88	0,1- 0,46	1,3- 3,0	7,36- 11,0	19,0- 19,2	6,96- 13,0	13,0- 21,5	6,91- 7,4
V. Yarpaq çürüntülü torpaq : çimli torf : çürümüş peyin : qum – 1:1:1:0,5	4,04- 19,9	18,77	3,74- 5,33	1,61- 2,91	0,15- 0,87	0,99- 2,06	5,82- 8,08	10,552- 6,54	58,78 -	63,8- 68,2	6,91- 7,8
VI.Perlit : düzənlik torfu – 1:1	7,4 – 19,6	47,78	8,68- 19,68	3,1- 7,27	0,4- 1,49	1,24- 1,8	1,12- 6,98	19,582- 7,68	6,67- 7,23	35,96- 43,2	6,5- 6,53
VII.Çimli torpaq : düzənlik torfu : qum – 2:2:1	2,7 – 17,9	12,0	2,4- 10,2	0,6- 1,22	0,18- 0,42	0,6- 3,8	3,36- 3,64	8,35- 12,85	1,99- 6,36	7,2- 26,8	7,5- 7,76
VIII.Çürümüş peyin : ağac çürüntüsü – 1:1	12,61	-	4,4	5,5	2,64	2,53	4,77	24,64	39,38	202,4	7,66

1. Yarpaq çürüntülü torpaq : düzənlik torfu : çimli torf : qum /1:1:1:0,5/.
2. Yarpaq çürüntülü torpaq : çimli torf : çürümüş peyin : qum /2:1:1:0,5/.
3. Yarpaq çürüntülü torpaq : çürümüş peyin : xırda keramzit /1:1:0,5/.
4. Yarpaq çürüntülü torpaq : çimli torf : qum /1:1:0,5/.
5. Yarpaq çürüntülü torpaq : çimli torf : çürümüş peyin : qum /1:1:1:0,5/.
6. Perlit : düzənlik torfu /1:1/.
7. Stiropor : düzənlik torfu /1:1/.
8. Çürümüş peyin : ağac çürüntüsü /1:1/.
9. Çimli torpaq : düzənlik torfu : qum /2:2:1/.

Hazırlanmış səkkiz substratın kimyəvi analizinin nəticələri cədvəl 8.1-də verilmişdir. Müxtəlif substratların tərkibindəki üzvi maddələrin (% hesabı ilə) və Bromeliyanın üç növünün (Cədvəl 8.2) yarpağındakı qida elementlərinin (N, P, K) miqdarı arasında aparılan müqayisə imkan verir bu nəticəyə gələk ki, substratın tərkibindəki üzvi maddələrin miqdarı nə qədər çox olarsa yarpaqdakı qida elementlərinin (N, K) miqdarı da bir o qədər çox olar. Ancaq Bromeliyanın yarpağında fosforun miqdarı substratdakı üzvi maddələrin miqdarından asılı deyil. Cədvəl 8.1-dən göründüyü kimi perlit və düzənlik torfundan (8,68-19,68) ibarət substratın tərkibində daha çox kalsium (mq-ekv/100 q hesabı ilə), yarpaq çürüntülü torpaq : çürümüş peyin : xırda keramziddən /1:1:0,5 hissə/ ibarət substratda isə daha az, cəmi – 3,36–3,42 mq-ekv/100q kalsium olur. İkinci substratın tərkibində daha çox maqnezium – 0,6-4,99, yeddinci substratın tərkibində isə ən az maqnezium - 0,6-1,22 olur. Bu substratlarda (VII) natrium və xlorun miqdarı – natrium 0,1 - 4,59 mq-ekv/100 q, xlor 0,6 - 3,8 mq-ekv/100 q arasında dəyişir. Azot makroelement mineral formada NH_4^+ və NO_3^- ionu formasında təyin edilmişdir. Alınmış nəticəyə görə, azotun ən az miqdarı NH_4^+ ionu formasında substrat VII tərkibində (3,36–3,64 mq-ekv/100 q torpaq), ən çox miqdarı isə NO_3^- ion formasında

substrat III (19,58–27,68 mq-ekv/100 q torpaq) tərkibində olur. Yeddi substratda fosforun miqdarı geniş diapazonda dəyişir: VII substratda 1,99 mq-ekv/100 q torpaqdan V substratda 64,89 mq-ekv/100 q torpaq arasında dəyişir. Çox güman ki, substrat II, III və V tərkibində fosforun böyük miqdarda olmasına çürümüş peyin komponenti səbəb olur. Həmin substratlarda (II,III,V) kaliumun miqdarının daha yüksək olması – 58,8-də 103,7 mq-ekv/100 q torpaq, bu substratlarda komponent kimi çürümüş peyinin olması ilə əlaqədardır.

Cədvəl 8.2

Substratda üzvi maddələrin miqdarından asılı olaraq Bromeliyanın yarpağında makroelementlərin (N, P, K) miqdarı (% ilə)

S/n	Növün adı	Üzvi maddənin miqdarı	N	P	K ₂ O
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Aechmea bracteata</i>	25,32	0,59	0,04	1,48
	<i>Aechmea bracteata</i>	47,78	11,03	0,02	2,00
2.	<i>Aechmea fasciata</i>	25,32	0,75	0,05	2,12
	<i>Aechmea fasciata</i>	36,78	0,78	0,04	2,56
3.	<i>Billbergia magnifica</i>	25,32	0,87	0,04	2,83
	<i>Billbergia magnifica</i>	47,78	1,57	0,04	3,08

Məlumdur ki, substratın turşuluq dərəcəsi (pH) bir çox tropik və subtropik bitkilərin (azaliya, kameliya, danaayağı və s.) böyümə və inkişafına böyük təsir göstərir. Ancaq əksər Bromeliya üçün substratın turşuluq dərəcəsi böyük əhəmiyyətə malik deyil, çünki onların kök sistemi substratdan su və mineral maddələrin udulmasında ikinci dərəcəli rol oynayır. Bizim tədqiq et-

diyimiz substratların pH-ı zəif turşu və zəif qələvi (pH 6,9–7,8) olması ilə xarakterizə olunur.

Bromeliyanın becərilməsi üçün optimal substratın müəyyənənləşdirilməsi üzrə aparılan tədqiqatların nəticələri göstərdi ki, onlar (həm epifit, həm də terrestrial növlər) hər hansı bir xüsusi substrata ehtiyac duymurlar. Bromeliya üçün torpağın kimyəvi tərkibindən çox onun fiziki strukturu daha vacibdir. Onlar müxtəlif yumşaq, suyu və havanı yaxşı keçirən substratda normal bitirlər. Əkin zamanı yaxşı drenaj düzəldilməlidir. Bu isə artıq suyun süzülməsinə şərait yaradır və bitkinin kökünün çürüməsinə imkan vermir.

Öyrənilən növlərə qulluq edərkən havanın rütubətinə, lazımı temperaturun saxlanmasına və günəş şüalarından qorunmasına çox diqqət verilməlidir.

Beləliklə, Bromeliyanın gülçülük təsərrüfatlarında kütləvi becərilməsi üçün bahalı substrat və böyük xərc tələb olunmur. Buna görə də, Bromeliya Azərbaycanın gülçülük təsərrüfatlarında çox perspektivli və rentabelli kultura ola bilər.

8.1.2. Bromeliyanın böyümə və inkişafına mineral gübrələrin təsiri

Bitkilərin böyümə, inkişaf və məhsuldarlığını müəyyən edən əsas faktorlar işıq, istilik, su və mineral qidalanmadır.

Bitkilərin mineral qidalanması məsələlərinin öyrənilməsi ilə yüz ildən çoxdur ki, məşğul olurlar. Məlumdur ki, bitkilərin normal həyat fəaliyyəti üçün eyni zamanda mineral qida elementlərinin tam kompleksi lazımdır [235]. Lakin temperatur, rütubət, işıqlandırma dərəcəsi eyni zamanda bitkilərin mineral qidalanmasında vacib rol oynayır. Birinci iki faktor birbaşa yox, torpaq vasitəsilə dolaylı təsir göstərir.

Ədəbiyyat məlumatlarına görə [193], temperaturun 26°C-dən 15°C-cən düşməsi arpada qida elementlərinin udulmasını 16-29% azaldır, substratda rütubətin 70-dən 95%-cən yüksəlməsi və işıqlanma dərəcəsinin 50% azalması isə udulmanı 10-11%

artırır. D.H. Benzing və E.A. Davidson [289] hesab edir ki, Bromeliyanın vegetativ və reproduktiv böyüməsi bitki toxumalarında qida maddələrinin qatılığından asılıdır. Bu, birinci növbədə N, P, K və az dərəcədə B, Ca, Cu, Mg, Mn, Mo və Zn-ə aiddir. Poole və Conover [426] apardıqları təcrübələr zamanı aldıqları nəticələr əsasında müəyyən etmişlər ki, azotun 100 və 150 mq/bitki dozası rozetin böyüməsinə daha yaxşı təsir göstərir. 120 mq/bitki dozasının təsiri sayəsində təcrübə bitkilərinin yarpağının uzunluğu kontrol bitkilərin yarpağının uzunluğundan daha çox olur. Kalium daha az təsir göstərir, lakin onun dozasının artırılması rozetin ölçüsünü böyüdür, ancaq yarpağın rənginin intensivliyini zəiflədir. Fosforun 25-75 mq/bitki dozası bitkinin böyümə, inkişaf və yarpağının rənginə təsir göstərmir. Müəyyən edilmişdir ki, [456] qida məhlulunun aşağı qatılığı Bromeliyanın artıq ilkin inkişaf mərhələsində (cücərti fazası) böyüməsini gücləndirir.

Məlum olduğu kimi, Bromeliya üçün yarpağın əsasında pulcuqşəkilli tükcüklərin olması xarakterikdir və bitki onun vasitəsilə suyu udur. Buna görə də qida maddələri bitki hüceyrələrinə yarpaq vasitəsilə, daha doğrusu yarpağın əsasında pulcuqşəkilli tükcüklər və kök vasitəsilə daxil ola bilər. Sieber [456] həmçinin müəyyən etmişdir ki, intensiv böyümə dövründə N, P və K elementlərini kompleks şəkildə istifadə etdikdə daha yaxşı nəticə verir, nəinki hər bir elementi ayrı-ayrılıqda götürdükdə.

Yerli ədəbiyyatda bu barədə məlumatlar yoxdur. Buna görə də biz Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereya şəraitində makroelementlərin Bromeliyanın böyümə və inkişafına təsiri haqda məsələləri aydınlaşdırmağı qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Biz gübrə kimi ammonium şorası $[NH_4NO_3]$, kalium xlorid $[KCl]$ və superfosfatdan $[Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O]$ istifadə etmişik. Biz makroelementlərin (N, P və K) dozasını ədəbiyyat materiallarındakı məlumatlara görə müəyyənləşdirmişik [349,411]. Aşağıda göstərilən nisbət və qatılıqdan istifadə edilmişdir:

1. $NH_4NO_3 : KCl : Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O - 1 : 1 : 1 (0,1 : 0,1 : 0,1\%)$;

2. $\text{NH}_4\text{NO}_3 : \text{KCl} : \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - 1,5 : 1,5 : 1 (0,15 : 0,15 : 0,1\%);$
3. $\text{NH}_4\text{NO}_3 : \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - 1,5 : 1 (0,15 : 0,1\%);$
4. $\text{NH}_4\text{NO}_3 : \text{KCl} - 1 : 1 (0,160,1\%);$
5. $\text{NH}_4\text{NO}_3 : \text{KCl} - 1,5 : 1,5 (0,15 : 0,15\%).$

Bütün variantın bitkiləri eyni şəraitdə (temperatur, rütubət, işıqlanma dərəcəsi) saxlanmışlar. Bromeliyanın böyümə və inkişafına mineral gübrələrin təsirinin qiymətləndirilmə kriteriyası kimi rozetin inkişaf dərəcəsi (hündürlüyü və diametri) və yarpaqların rəngi istifadə edilmişdir.

8.1.2.1. Substratın tərkibindən asılı olaraq Bromeliya şitillərinin böyüməsinə makroelementlərin (N, P, K) təsiri

Tropik və subtropik bitkilərin böyümə və inkişafı daha çox substratın tərkibindəki vacib qida elementlərindən asılıdır. Mineral gübrələr bitkilərin böyümə və inkişafına substratdakı qida elementlərinin miqdarından asılı olaraq təsir göstərir. Substratın kimyəvi tərkibindən asılı olaraq, makroelementlərin (N, P, K) Bromeliyanın şitillərinin böyümə və inkişafına təsirini aydınlaşdırmaq üçün təcrübələr qoyulmuşdur. Bunun üçün 5 növün altı aylıq şitillərindən istifadə edilmişdir: *Aechmea bracteata*, *Ae. recurvata*, *Ae. fasciata*, *Billbergia magnifica*, *B. rosea*. Təcrübə bitkiləri düzənlik torfu və perlitdən (1:1) ibarət substrata və yarpaq çürüntülü torpaq, çimli torf, çürümüş peyin və qumdan (1:1:1:0,5) ibarət substrata əkilmişdir. Onlar dörd həftədə bir dəfə (apreldən oktyabraca) olmaqla, 1 №-li (N:P:K=1:1:1) məhlulla sulanmışdır, eyni zamanda rozetin qıfı da həmin məhlulla doldurulmuşdur.

Cədvəl 8.3-də yuxarıda göstərilən substratların əkinəcən və onlarda bitki əkildikdən yarım il sonra tərkibinin kimyəvi analizinin nəticələri verilmişdir.

Əkindən əvvəl və sonra Bromeliyanın əkildiyi və becərildiyi substratın kimyəvi tərkibi

Substratın tərkibi və komponentlərin nisbəti	Variant	Üzvi maddələrin miqdarı (%)	Mq-ekv/100 q						Mq/100 q torpaq				pH
			Ca	Mg	Na	Cl	N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
I. Perlit : düzenlik torfu (1 : 1)	Əkindən əvvəl	47,78	19,68	7,27	0,4	1,8	6,98	19,58	6,67	52,1	6,5		
	Əkindən 1,5 il sonra Mineral gübrə əlavə edildikdən 1,5 il sonra	45,18	3,42	0,43	0,16	5,58	7,58	7,92	5,56	77,6	7,2		
II. Yarpaq çürüntülü torpaq : düzenlik torfu : çimli torf : qum (1:1:1:0,5)	Əkindən əvvəl	27,39	4,27	2,54	0,65	4,39	6,35	10,01	9,92	10,6	7,2		
	Əkindən 1,5 il sonra Mineral gübrə əlavə edildikdən 1,5 il sonra	25,32	8,32	3,74	0,15	2,08	6,95	12,6	7,03	39,0	7,25		
		17,75	2,08	7,29	0,5	4,25	6,22	5,15	18,92	15,6	7,6		
		19,29	3,32	3,32	0,25	3,35	8,32	3,46	37,23	36,4	7,8		

Makroelementlərin (N, P, K) alınmış miqdarına görə onlar substratda demək olar ki, eynidir. Mineral gübrələrin istifadəsi zamanı bu elementlərin miqdarı kontrolla müqayisədə daha yüksək olur. Bu isə suyun və qida maddələrinin vegetativ və generativ orqanlara yarpağın əsasında yerləşən pulcuqşəkilli tükçüklər vasitəsi ilə daxil olması haqda olan hipotezi təsdiq edir.

Alınmış nəticələrə görə, bütün təcrübə bitkiləri yarpaq çürüntülü torpaq : çimli torf : çürümüş peyin : qum (1:1:1:0,5) komponentlərindən ibarət olan substratda daha yaxşı inkişaf edirlər. Ancaq düzənlik torfu və perlitdən (1:1) ibarət torpaq qarışığına əkilmiş bitkilər birinci substrata əkilmiş bitkilərdən çox az fərqlənirlər.

Beləliklə, sistern-epifit Bromeliya üçün substrat birinci dərəcəli əhəmiyyət daşıyır. Bütün ehtimallara görə, bu Bromeliyanın təbii şəraitdəki qidalanması ilə bağlıdır (əksər növlər epifit həyat tərzini keçirir).

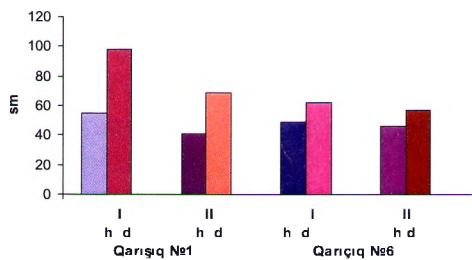
Bromeliyanın böyümə və inkişafına makroelementlərin (N, K) müsbət təsirini yarpağın kimyəvi analizinin nəticələri də təsdiq edir. Bizim tərəfimizdən yarpaq çürüntülü torpaq, çimli torf, çürümüş peyin və qumdan (1:1:1:0,5) ibarət 1 №-li və perlit və düzənlik torfundan (1:1) ibarət 6 №-li qarışıqdan ibarət substratda becərilmiş və dörd həftədə bir dəfə (apreldən oktyabra qədər) 1 №-li (N:P:K=1:1:1) məhlulla qidalandırılmış Bromeliyanın üç növünün (*Aechmea bracteata*, *Ae. fasciata*, *Billbergia rosea*) ikiillik bitkilərinin yarpaqlarının aparılmış kimyəvi analizinin nəticələri (Cədvəl 8.4) göstərdi ki, onların yarpaqlarında makroelementlərin (N, P, K) miqdarı kontrol bitkilərdən daha yüksək olur.

Beləliklə, yarpaqda makroelementin (N,P,K) miqdarı nə qədər yüksək olarsa, onda bitkinin özü də daha yaxşı inkişaf etmiş olur.

Makroelementlərin (N, P, K) təsiri altında Bromeliya şitillərinin 1 №-li və 6 №-li torpaq qarışığında böyüməsi 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 şəkillərində müqayisəli verilmişdir.

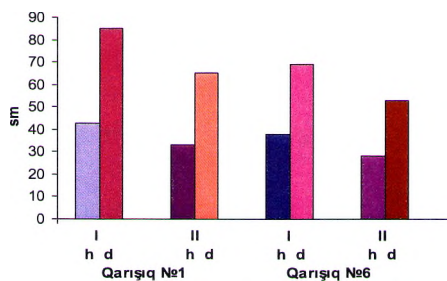
Verilən mineral gübrələrdən asılı olaraq Bromeliyanın yarpağında makroelementlərin (N, P, K) miqdarı

Növün adı	Variant	Substratın tərkibi	Makroelementlər			Rozetin hündürlüyü /diametri (sm)
			N %	P %	K %	
<i>Ae. fasciata</i>	I (məhl. I)	Qarışıq 1	1,05	0,04	3,25	43,33/ 85,0
<i>Ae. fasciata</i>	Kontrol su	“----“	0,75	0,05	2,12	33,4/ 64,8
<i>Ae. fasciata</i>	I (məhl. I)	Qarışıq 6	1,7	0,04	3,30	35,3/ 60,27
<i>Ae. fasciata</i>	Kontrol su	“-----“	0,86	0,03	2,6	28,36/ 57,28
<i>Ae. bracteata</i>	I (məhl. I)	Qarışıq 1	1,34	0,1	1,18	30,75/ 58,25
<i>Ae. bracteata</i>	Kontrol su	“----“	0,59	0,04	1,48	28,33/ 54,67
<i>Ae. bracteata</i>	I (məhl. I)	Qarışıq 6	1,12	0,05	2,49	28,0/ 58,0
<i>Ae. bracteata</i>	Kontrol su	“----“	1,03	0,02	1,00	27,3/ 35,0
<i>B. magnifica</i>	I (məhl. I)	Qarışıq 1	1,23	0,08	4,53	37,25/ 64,75
<i>B. magnifica</i>	Kontrol su	“----“	0,87	0,04	2,83	28,5/ 53,25
<i>B. magnifica</i>	I (məhl. I)	Qarışıq 6	1,4	0,04	4,4	34,0/ 62,25
<i>B. magnifica</i>	Kontrol su	“----“	0,57	0,04	3,08	30,25/ 47,25



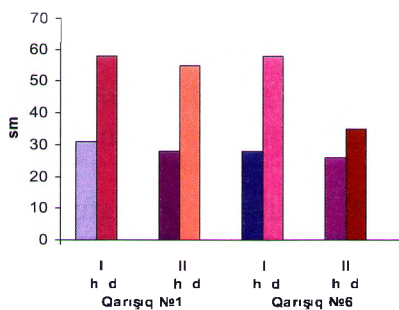
Şək. 8.1. *Aechmea bracteata*

I – təcrübə bitkisi; II – kontrol bitkisi
h-rozetin hündürlüyü; d-rozetin diametri



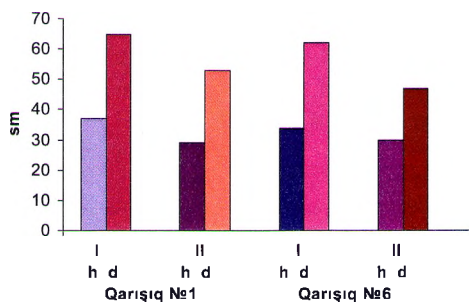
Şək. 8.2. *A. fasciata*

I – təcrübə bitkisi; II – kontrol bitkisi
h – rozetin hündürlüyü; d – rozetin diametri



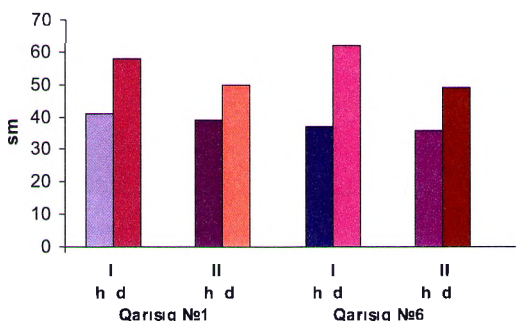
Şək. 8.3. *Ae. recurvata*

I – təcrübə bitkisi; II – kontrol bitkisi
h – rozetin hündürlüyü; d – rozetin diametri



Şək. 8.4. *Billbergia magnifica*

I – təcrübə bitkisi; II – kontrol bitkisi
h – rozetin hündürlüyü; d – rozetin diametri



Şək. 8.5. *B. rosea*

I - təcrübə bitkisi; II - kontrol bitkisi
h - rozetin hündürlüyü; d – rozetin diametri

8.1.2.2. *Puya mirabilis*-in bir- və ikiillik bitkilərinin böyümə və inkişafına makroelementlərin (N, P, K) təsiri

Bitkilərin normal böyümə və inkişafının asılı olduğu mineral gübrələrin optimal qatılığının bu və ya digər kultura üçün müəyyən edilməsinin böyük praktik əhəmiyyəti vardır. Sübut olunmuşdur ki, mikroelementlər (B, Ca, Cu, Mg, Mn, Mo, Zn) Bromeliyanın vegetativ və generativ böyüməsinə az və ya demək olar ki, tamamilə təsir göstərmir. Substratın kimyəvi tərkibindən asılı olaraq Bromeliyanın normal böyümə və inkişafı

üçün lazım olan makroelementlərin optimal qatılığını təyin etmək məqsədi ilə *Puya mirabilis*-in şitilləri üzərində təcrübə qoyulmuşdur. Bir yaşında olan təcrübə bitkiləri aprel ayında substrat I-ə (yarpaq çürüntülü torpaq : düzənlik torfu : qum (1:1:1:0,5) əkilmişdir. Həmin il (1990-cı il) iyuldan başlayaraq oktyabra qədər, növbəti il (1991-ci il) isə apreldən oktyabra qədər hər dörd həftədən bir eyni vaxtda bitkilər makroelementlərin (N, P, K) müxtəlif nisbət və qatılığından ibarət olan məhlulla sulanmış və rozeti doldurulmuşdur.

Bitkilər bu gübrə məhlulları ilə gübrələnmişlər:

№ 2 – 0,1 %-li sidik cövhəri; 0,1 %-li kalium xlorid və 0,05 %-li superfosfat məhlulu.

№ 3 – 0,15 %-li ammonium şorası; 0,15 %-li kalium xlorid və 0,1 %-li superfosfat məhlulu.

№ 4 – 0,15 %-li ammonium şorası və 0,1 %-li superfosfat məhlulu.

№ 5 – 0,1 %-li ammonium şorası və 0,1 %-li kalium xlorid.

Kontrol bitkilər də müvafiq substrata əkilərək adi su ilə sulanmışdır. Substratın kimyəvi tərkibi cədvəl 8.5-də verilmişdir. Alınmış nəticələr isə şəkil 8.6-da verilmişdir.

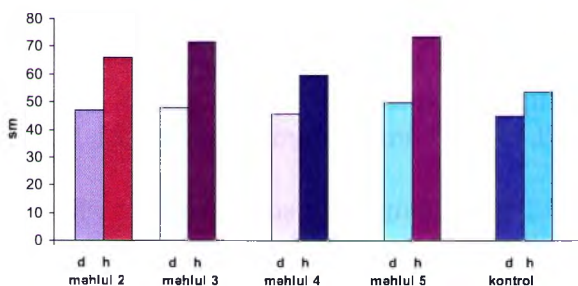
Cədvəl 8.5

Substratın kimyəvi tərkibi

Hidro- rütubət	Üzvi maddələrin miqdarı	Ca ² mq-ekv /100 q	N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K	pH
			mq/100 q torpaq				
4,25	25,32	6,2	6,48	15,93	5,6	17,67	7,07

Alınmış nəticələrə görə, kontroldan başqa bütün variantlarda bitkilər daha yaxşı inkişaf edir. Lakin təcrübə bitkiləri makroelementlər - azot və kaliumun 1:1 nisbətində və hər bir elementin qatılığı 0,1% olduğu variantlarda daha yaxşı inkişaf edir. Birinci variantda makroelementlər - azot və kaliumun nisbəti və qatılığı göstərilən şəkildə olsa da təcrübə bitkilərinin daha yaxşı inkişaf etdiyi IV variantdan bitkilərin inkişaf dərəcəsinə görə

fərqlənirlər. Bütün ehtimallara görə, bu birinci variantda azot mənbəyinin sidik cövhəri, dördüncü variantda isə ammonium şorası olması ilə əlaqədardır. Bitki azotu ammonium şorasından asan mənimsəyir, nəinki sidik cövhərindən. İkinci variantda bitki birinci variantla müqayisədə daha yaxşı inkişaf edir, ancaq dördüncü variantdakı bitkidən cüzi dərəcədə geri qalır. Bu, görünür makroelementlərin qatılıq dərəcəsilə (IV variant – 0,1% və II variant – 0,15%) əlaqədardır. Üçüncü variantda bitkilər öz inkişaf dərəcəsinə görə qalan variantlardan geri qalır. Bu isə kaliumun olmamasının nəticəsidir.



Şək. 8.6. Substratın tərkibindən və makroelementlərin (N, P, K) qatılıq dərəcəsinə asılı olaraq *Puya mirabilis* bitkisinin böyüməsi.

Makroelementlər yalnız vegetativ orqanların böyümə və inkişafına yox, həmçinin generativ orqanların da böyümə və inkişafına müsbət təsir göstərir. Təcrübənin IV variantının nəticələrinə görə üçillik bitkilər 100% çiçəkləyir. Qalan variantlarda bitkilərin 50-60%-i çiçəkləyir. Kontrol bitkilər isə çiçəkləmir. Makroelementlərin qatılığı Bromeliyanın generativ orqanlarının inkişafına təsir göstərir.

Ədəbiyyat məlumatlarının təsdiq etdiyi kimi bu növün böyümə və inkişafına fosforun təsiri aydınlaşdırılmamışdır. Bu növün yarpaqlarının rənginə makroelementlərin təsiri də müəyyənləşdirilməmişdir.

Makroelementlər (N, P, K) Bromeliyanın böyümə və inkişafına müsbət təsir etməkdən başqa, bitkinin rənginə mənfi təsir göstərə bilər. Belə ki, *Aechmea luddemanna* mineral gübrəsinin verilməsi nəticəsində onun yarpağının qırmızı rəngi dəyişərək yaşıl rəngə çevrilir.

Beləliklə, bu nəticəyə gəlmək olar ki, Bromeliyanın daha yaxşı böyüməsi və inkişafı üçün onu yüngül, suyu və havanı yaxşı keçirən substrata əkmək və yaz-yay dövründə mineral gübrə, əsasən kalium və azotun 0,1% qatılıqda olan məhlulu ilə qidalandırmaq lazımdır.

8.1.3. Bromeliyanın fərdi inkişafına fizioloji aktiv maddələrin təsiri

XX əsrin 50-ci illərindən başlayaraq bitkilərin böyümə və inkişafını tənzimləmək üçün kimyəvi maddələrin istifadə edilməsi sahəsində intensiv tədqiqatlar başlanmışdır. Kök yumrusunu və toxumun cücərməsini stimullaşdırmaq, kök əmələ gəlmə prosesini sürətləndirmək, vegetativ böyümə prosesini idarə etmək, çiçəkləmə prosesinin idarə olunması, meyvənin formalaşma prosesinin optimallaşdırılması, meyvənin yetişməsinin sürətləndirilməsi və toplanmasının asanlaşdırılması, şaxtaya- və quraqlığadavamlığın yüksəldilməsi, bitkilərin defolyasiyası (*defol-yasiya* – bitki yarpaqlarının kimyəvi maddələrin təsiri ilə və ya təbii yolla tökülməsidir) üçün sintetik boy tənzimləyicilərindən - retardantlardan (*retardantlar* – zoğların böyüməsini zəiflədən maddələr) istifadə edilir [181].

Lakin oranjereya şəraitində tropik və subtropik bitkilərin becərilməsi praktikasında sintetik boy tənzimləyicilərindən hələ də nadir hallarda istifadə edilir. Bir çox tropik və subtropik bitkilər onlar üçün qeyri-adi olan şəraitə (oranjereya) düşdükdə tam inkişaf tsikli keçmir, floral və reproduktiv mərhələyə çatmırlar. Boy tənzimləyicilərinin tətbiq edilməsi nəticəsində bu problemin həll edilməsinə imkan yaranır. Son dövrlər bitkiçiliyin bir çox sahələrində, o cümlədən gülçülükdə və meyvəçilikdə sinte-

tik boy inhibitoru-retardantlar geniş tətbiq edilir: xlorxolinxlorid (CCC), alar (kəhrəba turşusunun törəməsi), etrel, diqidrel və s. Bu maddələr gövdənin uzununa böyüməsini zəiflədir, onun yoğunlaşmasına kömək edir, bir çox bitkilərin çiçəkləmə müddətini tənzimləyir. Sübut olunmuşdur ki, retardantlar meyvə ağaclarının vegetativ və reproduktiv hissələrinin böyüməsinə təsir göstərir: zoğların böyüməsini, generativ tumurcuqların yaranmasını gücləndirir [329]. Retardantların təsiri növün bioloji xüsusiyyətindən, bitkinin yaşından və vəziyyətindən, onların tətbiq şəraitindən asılı olaraq dəyişir (qatılıq, müddət). Retardant çiçəkləməyə də təsir edir. Məsələn, xlorxolinxlorid məhlulu ilə işlənmiş azaliya, kameliya, rododendron və s. bitkilərdə gövdə qısalır, yarpaq daha tünd rəng alır, həmçinin çiçək tumurcuqlarının əmələ gəlməsi daha tez baş verir və çiçəkləmə sürətlənir [467]. Aparılan eksperimental işlərin nəticəsi onu göstərir ki, [91] retardant kimi fizioloji aktiv maddələr çiçəkləməni birbaşa tənzimləmir və ya onun hormonu deyil. Yalnız bitkilərin generativ inkişafa keçməsi prosesində dolayısı ilə rol oynayır.

Çiçək tumurcuqlarının əmələ gəlməsində retardantların ikinci dərəcəli rolu bu prosesin başlanmasını sürətləndirən etilenin əksər retardantlar tərəfindən ayrılmasında özünü göstərir. Sübut edilmişdir ki, etrel və digər retardantların fizioloji təsiri onunla izah olunur ki, onlar toxuma və orqanın hormonal auksin-etilen balansının şəklini dəyişir. Bu tənzimləyici bitkidə özündən etilen ayırır və eyni zamanda fitohormonun biosintezini stimullaşdırır.

Sübut olunmuşdur ki, [91] retardantın təsirinin xarakteri və intensivliyi bütün bitkinin fizioloji vəziyyətindən, onda toxuma və orqanların auksin-etilen balansından, bitki hüceyrələrinin pH-dan, tətbiq edilən məhlulun qatılığından, həmçinin ətraf mühitin temperaturundan asılıdır. Bromeliyanın becərilməsi zamanı kimyəvi boy tənzimləyicilərindən istifadə edilməsi XX əsrin 50-ci illərindən başlamışdır [270, 499]. Bromeliyada çiçəkləmənin induksiyasına kömək edən ən sadə maddələr asetilen və etilendir. Rodriqes [439] çöl (tarla) şəraitində hindqozunun yaşıl tumur-

cuq pulcuqlarını və hindqozunun meyvəsinin quru qabığını yavaş-yavaş yandıraraq tüstüsünü ananas bitkisinə vermişdir. Nəticədə bütün bitkinin bol çiçəkləməsinə və vaxtından əvvəl iri meyvələrin formalaşmasına nail olmuşdur. Həmçinin ananasın etilənlə işlənməsi onun kontrol bitki ilə müqayisədə 6 ay tez çiçəkləməsinə səbəb olmuşdur. Müəllif bu məlumatlardan aşağıdakı nəticəni çıxarmışdır: çiçəkləmənin sürətlənməsi o qədər də temperaturla şərtlənmir, buna tüstünün tərkibindəki bir və ya bir neçə maddənin təsiri səbəb olur.

Zimmer [498], Pape [418] və b. Bromeliyanın bəzi növlərində çiçəkləməni induksiya edən asetilenin xüsusiyyətindən istifadə etmişlər. Pape [418] Bromeliyanın çiçəkləməsini induksiya etmək məqsədilə asetileni tətbiq edərək vrieziyanın 98% çiçəkləyən bitkisini almış, quzmanianın çiçək tumurcuqları isə 3 həftə ərzində inkişaf etmişdir. Zimmer [498] və Pape [418] müsbət nəticə almaq üçün təklif etmişlər ki, bitkiləri fevral ayından oktyabr ayınacan olan dövrdə asetilenlə zənginləşdirilmiş su ilə becərmək lazımdır. Bitkinin yaşı gərək iki ildən az olmasın və yaxşı inkişaf etmiş olsun. Bu zaman temperatur böyük rol oynayır və o, gərək $+20^{\circ}\text{C}$ -dən aşağı olmasın [418]. Bromeliyanın çiçəkləmə vaxtını asetilenin köməyi və qış dövründə əlavə işıqlandırma vasitəsi ilə tənzimləmək olar [498].

Son dövrlər etilenin əsasında bir sıra kimyəvi preparatlar yaradılmışdır. Buraya aiddir: etrel, flordimeks, kamposan (etefonun maye forması) və s. Etefon məhlulu (0,05-0,25% qatılıqda) *Aechmea fasciata*, *Vriesea splendens*, *Guzmania monostachya*-da il boyu çiçəkləməni induksiya edir [270]. Çiçəkləmənin induksiyasına kömək edən sintezləşdirilmiş kimyəvi preparatlar AFR, ABS, Çexiya və digər ölkələrdə Bromeliyanın kütləvi (təsərrüfat miqyasında) becərilməsi zamanı geniş istifadə edilir.

Preparat B.O.H. - Brombloei (2-hidrooksietilhidrazin) vrieziyanın vaxtından əvvəl və eyni zamanda çiçəkləməsinə kömək edir. Stahnt və Banerjee-in apardığı təcrübələr zamanı bitkilərin 62%-i, kontrol bitkilərin isə 57%-i çiçəkləmişdir.

XX əsrin 70-ci illərindən başlayaraq, Bromeliyanın çiçəkləməsinin induksiya və tənzimlənməsi üçün etrel (2-xloretofosfat turşusu) preparatından geniş istifadə edilmişdir. Yay vaxtı etrelin 0,0015% məhlulu, qış vaxtı isə 0,003% məhlulu istifadə edilən zaman *Aechmea*, *Guzmania* və *Neoregelia*-nın bitkiləri çiçəkləyir [466].

Katey və Teylorun [301] təcrübələrinin nəticəsinə görə, Bromeliyaya etrel məhlulunun müsbət təsir göstərən optimal qatılığı 0,25%-dir, daha yüksək qatılığı isə mənfi təsir göstərir. Etrel məhlulunun 0,1; 0,25 və 0,5%-li qatılığı ilə işlənmiş *Aechmea fasciata* bitkisi 12-15 həftədən, *Ananas comosus* v. *variegatus* 24-28 həftədən sonra çiçəkləyir. *Neoregelia* bitkisi isə bu məhlulun 0,25 və 0,5%-li qatılığı ilə işləndiyi zaman 10-12 həftə sonra çiçəkləyir. Etrel məhlulu *Guzmania monostachya* və *G. minor* bitkilərinin çiçəkləməsini induksiya edir. *Neoregelia carolinae*, *Cryptanthus acaulis*, *C. acaulis* var. *ruber*, *Aechmea fasciata* və *Vriesea splendens* üzərində aparılan təcrübələr zamanı ən yaxşı nəticə *Neoregelia carolinae*-nin preparatla işlənməsi zamanı alınmışdır: preparatla işlənmiş bitki 2 aydan sonra çiçəklənmiş, kontrol bitkidə isə çiçək qrupu yalnız 1,5 ildən sonra əmələ gəlmişdir. Etrel *Cryptanthus acaulis*, *C. acaulis* var. *ruber*, *Aechmea fasciata*-da çiçəkləməni induksiya etmir, ancaq kök zoğlarının vaxtından əvvəl əmələ gəlməsinə kömək edir ki, bu da bitkinin çoxaldılmasını sürətləndirir. *Vriesea splendens* bitkisi 0,15% məhlulla işləndikdən 6 həftə sonra çiçəkləməyə başlayır.

Çekanova tərəfindən [248] *Ananas comosus* v. *variegatus* və *Neoregelia carolinae* çiçəkləməsini induksiya etmək üçün auksin – NST, retardant – CCC və alar V-9 istifadə edilmişdir. *Neoregelia* bitkisinin bu məhlullarla işlənməsi nəticəsində 11-11,5 aydan sonra çiçəkləyir. Kontrol bitkilər isə 18-20 aydan sonra çiçəkləyir. *Ananas* üzərində aparılan təcrübə zamanı ən yaxşı nəticə NST-nin 0,05 və 0,01%-li qatılığı tətbiq edildiyi zaman alınmışdır. Bitki 7-8 aydan sonra çiçəkləyir, meyvə qrupu isə 9-11 aydan sonra yetişir. Paralel olaraq [248] hibberilin və

İST-nin *Billbergia magnifica*-nın toxumunun cücərməsinə təsiri öyrənilmişdir. Sübut edilmişdir ki, toxumların əkin qabağı hibberilin və İST ilə işlənməsi onların daha fəal və kütləvi cücərməsinə kömək edir. Eyni zamanda toxumların cücərmə müddətini xeyli qısaldır.

Biz etrel məhlulunun 0,001; 0,01; 0,1; 0,2 və 0,4% və dihidrelin 0,1 və 0,01%-li qatılıqlarının Bromeliyanın 6 növünün çiçəkləmə induksiyasına təsirini öyrənmişik. Hər bir variantda və kontrolda eyni yaşda və inkişafda olan 5-7 ədəd bitki götürülmüşdür. 10 aydan 30 aya qədər yaşda olan təcrübə bitkiləri toxumdan və vegetativ zoğların ayrılması yolu ilə alınmış yerli reproduksiya məhsullarıdır. Təcrübələr üç təkrarda aparılmışdır. Hər dəfə təcrübə bitkiləri yanvar, mart, iyul və sentyabr aylarında iki dəfə olmaqla 14 gün intervalla çilənmə yolu ilə yerüstü hissəsini tam islatmaqla, yaxud da onların rozetini 10-20 ml məhlulla doldurmaqla işlənməmişdir (rozetin həcmindən asılı olaraq). Kontrol bitkilər isə adi su ilə çilənmiş və ya rozeti doldurulmuşdur.

Təcrübənin nəticələri cədvəl 8.6-da verilmişdir. Alınmış nəticələrə görə, etrelin daha yüksək qatılığı (0,4%) mənfi nəticəyə səbəb olur. *Aechmea weilbachii* və *A. luddemanniana* bitkiləri etrelin 0,4%-li məhlulu ilə işləndikdən sonra yarpaqları sarılır və son nəticədə quruyurlar. Qalan növlərin bitkilərində etrelin 0,4%-li məhlulu xüsusilə cavan yarpaqlarda ləkələr əmələ gətirir. *Billbergia nutans*, *Acanthostachys strobilacea*, *Aechmea weilbachii*-nin çiçəkləməsinin induksiyasına baxmayaraq, bu bitkilər öz dekorativliklərini itirirlər. Etrelin 0,2%-li məhlulu, həmçinin demək olar ki, bütün hallarda *Aechmea weilbachii*-nin aşağı yarpaqlarını saraldır və *Billbergia rosea*, *B. nutans*, *B. saundersii*, *Acanthostachys strobilacea*, *Aechmea bracteata*-nın yarpaqlarında ləkələr əmələ gəlir. Bizim aldığımız nəticələr onu göstərdi ki, Bromeliyanın çiçəkləmə induksiyası üçün etrel məhlulunun optimal qatılığı - 0,1%; 0,01% və 0,001%-dir. Əgər bitki retardantla işləndikdən sonra onda çiçəkləmə induksiya etmirsə, o zaman bu, yan zoğların vaxtından əvvəl əmələ gəlməsi və kontrol bitki ilə müqayisədə onların sayının çox olmasına səbəb olur.

Etrelin Bromeliyanın çiçəkləməsinə təsiri

s/n	Növlərin adı	Təcürbə bitkilərinin I işlənməyəcən olan yaşı	Çiçəkləmə dövründə təcürbə bitkilərinin yaşı	Variant	Birinci işlənmənin tarixi	I işlənmədən çiçəkləmənin başladığı dövrcəcən olan müddət
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Aechmea bracteata</i> <i>Ae. bracteata</i> <i>Ae. bracteata</i>	18 ay “-----” “-----”	----- ----- -----	0,4% 0,2% Kontrol-su	6.VII.91 “-----” “-----”	----- ----- -----
2.	<i>Aechmea weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i> <i>Ae. weilbachii</i>	29 ay “-----” “-----” 22 ay “-----” 13 ay “-----” 17 ay “-----” 19 ay “-----” 19 ay	Qurudu 31,5 ay 38 ay 24,5 ay 26 ay 15,5 ay 20 ay 19,5 ay 29 ay 21,5 ay “-----” 27 ay	0,4% 0,2% Kontrol-su 0,1% Kontrol-su 0,1% Kontrol-su 0,01% Kontrol-su 0,01% 0,001% Kontrol-su	“-----” “-----” “-----” 18.I.92 “-----” 9.III.92 “-----” 26.VII.92 “-----” 27.IX.92 “-----” 27.IX.92	----- 2,5 ay 9 ay 2,5 ay 4 ay 2,5 ay 7 ay 2,5 ay 12 ay 2,5 ay “-----” 8 ay

1	2	3	4	5	6	7
3.	<i>Acanthostachys strobilacea</i> <i>A. strobilacea</i> <i>A. strobilacea</i>	18 ay “-----” “-----”	21 ay “-----” 26 ay	0,4% 0,2% Kontrol-su	6.VII.91 “-----” “-----”	3 ay “-----” 8 ay
4.	<i>Billbergia nutans</i> <i>B. nutans</i> <i>B. nutans</i> <i>B. nutans</i> <i>B. nutans</i> <i>B. nutans</i>	22 ay “-----” 24 ay “-----” 28 ay “-----”	25 ay 33 ay 27 ay 33 ay 31 ay 33 ay	0,1% Kontrol-su 0,1% Kontrol-su 0,01% Kontrol-su	18.I.92 “-----” 9.III.92 “-----” 26.VII.92 “-----”	3 ay 11 ay 3 ay 9 ay 3 ay 5 ay
5.	<i>Billbergia saundersii</i> <i>B. saundersii</i> <i>B. saundersii</i> B. <i>saundersii</i>	22 ay “-----” 24 ay “-----”	24,5 ay ----- 26,5 ay -----	0,1% Kontrol-su 0,1% Kontrol-su	18.I.92 “-----” 9.III.92 “-----”	2,5 ay ----- 2,5 ay -----
6.	<i>Billbergia rosea</i> <i>B. rosea</i> <i>B. rosea</i> <i>B. rosea</i> <i>B. rosea</i>	18 ay “-----” “-----” 30 ay “-----”	----- ----- ----- 32,5 ay -----	0,4% 0,2% Kontrol-su 0,01% Kontrol-su	6.VII.91 “-----” “-----” 26.VII.92 “-----”	----- ----- ----- 2,5 ay -----

Bromeliyanın əksər bitkilərində çiçəkləməni onların yaşı və inkişaf dərəcəsi müəyyən edir. Bizim aldığımız nəticələr bu vəziyyəti təsdiq edir. Məsələn, toxumdan becərilmiş *Billbergia rosea* bitkisinə çiçəkləməni ancaq o halda induksiya etmək olar ki, o yaxşı inkişaf etmiş və 30-36 aylıq yaşa çatmış olsun. Toxumdan alınmış bitkilərin daha cavan yaşlarında işlənməsi yan zoğların vaxtından əvvəl əmələ gəlməsinə və çoxalmasına səbəb olur. Vegetativ yolla çoxaldılmış, yaxşı inkişaf etmiş bitkilərdə isə inkişaflarının ikinci ili generativ orqanların inkişafı başlayır. Bütün təcrübə variantlarının nəticəsinə görə məhlulla işlənmiş *Billbergia rosea*, *Aechmea weilbachii* bitkiləri 2,5 aydan sonra, *B. saundersii* 2-2,5 aydan sonra, *Acanthostachys strobilacea* 3 aydan sonra çiçəkləyir. Kontrol bitkilər - *Aechmea weilbachii* təcrübə başlayandan 7-9 ay sonra, *Acanthostachys strobilacea* 8 aydan sonra çiçəkləyir, *B. saundersii* isə ümumiyyətlə çiçəkləmir.

Bromeliya bitkilərinin dehidrel preparatı ilə çiçəkləməsinin induksiya edilməsi müsbət nəticə verir. Biz müəyyən etdik ki, bu retardant bilbergiyada çiçək tumurcuqlarının əmələ gəlməsini sürətləndirmək qabiliyyətinə malikdir. Bu məhlulun optimal qatılığı 0,01% və 0,001%-dir. Dihidrelinin 0,01% və 0,001% məhlulu ilə işlənmiş bilbergiya bitkilərində çiçəkləmə dövrü birinci işlənmədən 2,5-3 ay sonra başlayır.

Biz müəyyən etdik ki, etrel çiçəkləmə dövrünü tənzimləməkdən başqa, həmçinin Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereya şəraitində Bromeliyanın floral fazaya çatmayan növlərində (*Aechmea distichantha* və s.) çiçəkləmənin induksiyasına köməklik göstərir.

Beləliklə, Bromeliyanın becərilməsi zamanı retardantların çiçəkləmənin induksiyası, tənzimlənməsi məqsədi ilə tətbiq edilməsinin böyük praktik əhəmiyyəti vardır. Bu onunla izah olunur ki, bu üsulla ilin istənilən vaxtında bitkilərin çiçəkləməsinə nail olmaq, çiçəkləmənin başlamasını sürətləndirmək, xüsusilə Abşeronda örtülü şəraitdə toxum əmələ gətirməyən növlərin vegetativ çoxalma əmsalını artırmaq, həmçinin çiçəkləməyən növlərin çiçəkləməsini induksiya etmək olur.

8.1.3.1. Bromeliyanın toxumunun cücərməsinə retardantın (etrel) təsiri

Ədəbiyyat məlumatlarına görə [248], fizioloji aktiv maddələr Bromeliyanın toxumunun cücərməsinə müsbət təsir göstərir və onun cücərmə müddətini qısaldır. Retardantlara gəlincə, yerli ədəbiyyatda Bromeliyanın toxumuna onların təsiri haqda olan məlumatlara rast gəlinmir. Buna görə də biz qarşımıza etrelin müxtəlif qatılıqlı məhlulunun Bromeliyanın müxtəlif növlərinin toxumunun cücərməsinə təsirini aydınlaşdırmaq məsələsini qoyduq.

Biz təcrübə üçün aşağıdakı növlərin toxumundan istifadə etmişik: *Billbergia rosea* (1987, 1990-cı ildə toplanmış), *B. magnifica* (1990-cı ildə toplanmış), *Aechmea luddemanniana* (1990-cı ildə toplanmış), *A. bracteata* (1990-cı ildə toplanmış) və *A. cariocae* (1991-ci ildə toplanmış).

Təcrübənin hər bir variantını üç dəfə təkrar etmək üçün 100 ədəd toxum götürülmüşdür. Əvvəlcə toxumlar 24 saat ərzində etrelin aşağıdakı qatılıqlı məhlulları ilə isladılmışdır – 0,1%, 0,001%, 0,005%. Kontrol üçün götürülmüş toxum 24 saat ərzində distillə suyunda isladılmışdır. Toxumların cücərməsi Petri kassasında ikiqatlı filtr kağızında aparılmışdır. Lakin 1987-ci ildə toplanmış *Aechmea luddemanniana*, *A. bracteata* və *Billbergia rosea*-nın toxumları cücərmədi, ehtimal ki, onlar cücərmə qabiliyyətlərini itirmişlər.

Aechmea cariocae və *Billbergia rosea*-nın 1990-cı ildə toplanmış toxumları çox tez cücərmiş və səpindən 4 gün sonra cücərmənin faizi aşağıdakı kimi olmuşdur.

I. *Aechmea cariocae*-nin cücərmə faizi:

0,001%-li məhlulda – 84%;

0,005%-li məhlulda – 86%;

0,01%-li məhlulda – 93%;

Kontrol – 83%.

II. *Billbergia rosea*-nin cücərmə faizi:

0,001%-li məhlulda – 77%;

0,005%-li məhlulda – 81%;

0,01%-li məhlulda – 87%;

Kontrol – 58%.

B. magnifica-nın toxumu səpindən 18 gün sonra cücərməyə başlamışdır və cücərmə faizi aşağıdakı kimi olmuşdur:

0,001%-li məhlulda – 62%;

0,01% -li məhlulda – 84%;

Kontrol – 77%.

Alınmış nəticələr göstərir ki, etrel məhlulu toxumların daha sıx və sürətli cücərməsinə kömək edir. Bromeliyanın toxumlarının cücərməsi üçün etrel məhlulunun 0,01%-li qatılığı ən optimaldır.

8.1.4. Bromeliyanın optimal aqrotexniki qulluq rejimi

Bromeliya fəsiləsinə aid olan bütün növlər istisvən bitkilərdir və onları +20-24⁰C temperaturu olan oranjeriyalarda uğurla becərmək olar. Ancaq onlardan bəzilərini yarımisti oranjeriyada (+15-18⁰C) yerləşdirmək olar. Hətta qış aylarında lazım olan temperatur +15⁰C-dən aşağı olmamalıdır. Temperatur +10⁰C-dən aşağı olduqda, xüsusilə tutqun şəraitli günlərdə, yarpaqların saralması, kökün quruması və bitkinin yıxılması müşahidə olunur. Cavan bitkilər yaşlı bitkilərlə müqayisədə temperaturun aşağı düşməsinə daha çox həssasdırlar.

Oranjeriya şəraitində Bromeliyanın becərilməsində işıq böyük rol oynayır. İlin mövsümündən, həmin yerin coğrafi en dairəsindən, sutkanın vaxtından, atmosferin şəffaflığından, rütubətdən və digər faktorlardan asılı olaraq işıqlanma dərəcəsi dəyişir.

Oranjeriya şəraitində ən asan tənzimlənən ekoloji faktor havanın nisbi rütubətidir. Oranjeriyada havanın rütubəti oranjeriyanın və bitkilərin su ilə çilənməsi yolu ilə tənzimlənir. Bromeliyanın becərildiyi oranjeriyada havanın orta nisbi rütubəti 58 - 86% təşkil edir.

Bromeliyanın növləri temperatura, işığa və havanın rütubətinə olan tələbatına görə 3 qrupa bölünür (Cədvəl 8.7). Bitkilərin praktik olaraq bu cür qruplara bölünməsi onların becərildiyi isti və yarımisti oranjeriyalara uyğun gəlir.

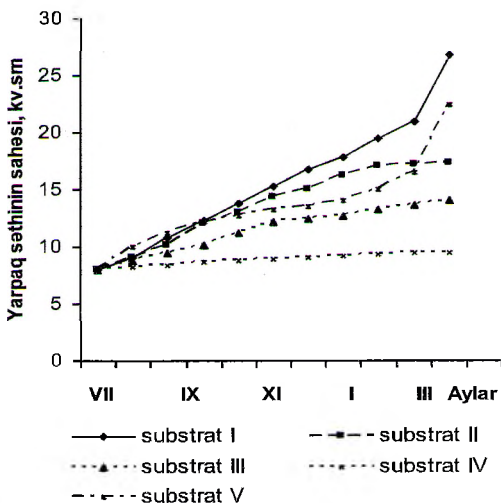
Bromeliyanın müxtəlif ekoloji faktorlara görə qruplara bölünməsi.

Faktorlar	I qrup	II qrup	III qrup
Qış temperaturu Yay temperaturu	18 - 20 ⁰ 20 - 30 ⁰	12 - 18 ⁰ 15 - 25 ⁰	10 - 15 ⁰ 15 - 25 ⁰
İşıq	Güclü kölgələndirmə	Orta kölgələndirmə	Çox işıqlı
Havanın rütubəti: yayda qışda	Yüksək 70 – 86% 57 – 65%	Orta 57 – 74% 55 – 60%	Dəyişkən

8.2.1. Səhləblərin becərilməsi üçün substrat

Səhləblərin becərilməsi üçün ayrı-ayrı müəlliflər müxtəlif substrat reseptləri vermişlər [177, 219]. Ancaq son zamanlar qıjının (*Osmunda regalis*) quru kökünün sfaqnum mamırı ilə qarışığı epifit səhləblər üçün ən əlverişli substrat hesab olunur. Terrestrial səhləblər üçün çimli, yarpaqlı və gilli-çimli torpaq, torf, çay qumu, çürümüş mal peyini və doğranmış ağac kömürü daxil olan substratdan istifadə edilir. Səhləbin müxtəlif cins və növləri üçün onlara uyğun ayrıca substrat hazırlanır [236].

Optimal substratın seçilməsi hər bir növün bioloji xüsusiyyəti nəzərə alınmaqla aparılır. Səhləb şitillərinin becərilməsi üçün optimal substratın seçilməsi üzrə tədqiqatlar aşağıdakı substratlar üzərində aparılmışdır: 1) qıjı kökü, sfaqnum mamırı, çimli torf, şam qabığı, ağac kömürü, saxsı qırığı (2:2:2:1:1:1); 2) çimli torf; 3) doğranmış bataqlıq sfaqnumu; 4) saxsı qırığı, ağac kömürü (1:1), gündə bir dəfə sulamaqla; 5) saxsı qırığı, ağac kömürü (1:1), gündə üç dəfə sulamaqla. *Phalaenopsis amabilis*-in (27,9 sm²) şitillərinin yarpaq səthinin ən intensiv artması substratın birinci variantında becərilmə zamanı müşahidə edilmişdir (Şək. 8.7).



Şək. 8.7. *Phalaenopsis amabilis*-in ikiillik şitillərinin müxtəlif substratlardan asılı olaraq böyümə intensivliyi.

Substrat I [qıjı kökü, sfaqnum, çimli torf, şam qabığı, ağac kömürü, saxsı qırığı (2:2:2:1:1:1)]; substrat II [çimli torf]; substrat III [doğranmış sfaqnum]; substrat IV [saxsı qırığı, ağac kömürü (1:1), gündə bir dəfə sulamaq]; substrat V [saxsı qırığı, ağac kömürü (1:1), gündə 3 dəfə sulamaq].

Phalaenopsis amabilis-in şitillərinin həmçinin sfaqnum mamırında becərilməsi də yaxşı nəticə verir. Görünür doğranmış sfaqnumda şitillərin böyümə və inkişafının intensivliyi mamırın yüksək rütubət saxlamaq qabiliyyətinin, antiseptik və aerasiya xüsusiyyətinin olması ilə izah olunur. Mamır uzun müddət saxladıqda (il və daha çox) substrat kimi öz faydalı xüsusiyyətlərini itirir. Şitillər çimli torfda doğranmış sfaqnum mamırına nisbətən daha az intensivliklə böyüyür və inkişaf edirlər. Görünür bu, torfun turş reaksiyalı ($\text{pH}_{\text{duz}} 3,0$) və mineral qidalanmanın vacib elementlərinin (fosfor, kükürd) olmamasının nəticəsidir. Burada yarpaq səthinin sahəsi $18,6 \text{ sm}^2$ təşkil edir. Bu onu göstərir ki, epifit səhləblərin şitillərini tərkibində çimli torf olmayan optimal substratlarda becərmək lazımdır.

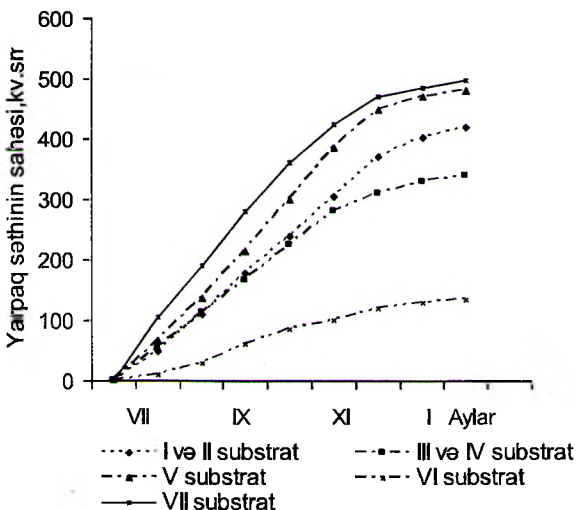
Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, *Phalaenopsis amabilis*-in şitillərinin becərilməsi üçün optimal substratın tərkibi sfaqnum, çimli torf, şam qabığı, ağac kömürü, saxsı qırığı və qumdan (2:2:2:1:1:1), həmçinin tez-tez sulamaq və nəmləndirmək şərti ilə (gündə üç-dörd dəfə) ağac kömürü və saxsı qırığından (1:1) ibarətdir. Bir çox komponentlərdən ibarət substrat gülçülük təsərrüfatları üçün qəbul ediləməzdir. Buna görə də *Phalaenopsis amabilis*-in şitillərinin becərilməsi üçün polistirol əlavə edilmiş ağac kömüründən və saxsı qırığından ibarət olan substratdan istifadə edilməsi məqsədə uyğundur. Polistirolun əlavə edilməsi bitkilərin su təchizatını yaxşılaşdırır.

Terrestrial səhləblərin becərilməsi üçün optimal substratın hazırlanmasında yerli materiallardan istifadə edilməsinə üstünlük verilmişdir. Bitkilərin böyümə və inkişafının öyrənilməsi aşağıdakı tərkibdə olan substratlarda aparılmışdır: 1) çimli torf; 2) çimli torf, çim torpağı, çürüntü, qum (2:2:1:1); 3) çim torpağı, çürüntü, qum (2:1:1); 4) çimli torf, qum (2:1); 5) çimli torf, meşə döşənəyi, sfaqnum mamırı, şam qabığı, ağac kömürü, qum (2:2:2:1:1:1); 6) ağac kömürü, kərpic qırıntısı; 7) sfaqnum mamırı.

Bizim apardığımız tədqiqatlar göstərdi ki, terrestrial səhləblərin becərilməsi üçün ən yaxşı substrat beşinci variantdır. Meşə döşənəyinin düzgün seçilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Şitillərin becərilməsi üçün optimal substratlardan biri sfaqnum mamırındadır (Şək. 8.8).

Hibrid simbidium çimli torfda becərilən zaman bitkilər normal inkişaf edir, ancaq böyümədə sfaqnum mamırında becərilən bitkilərdən geri qalır.

Beləliklə, aparılmış təcrübələrin nəticələri və çoxillik müşahidələr imkan verir ki, sfaqnum mamırını terrestrial səhləblərin becərilməsi üçün substrat kimi təklif edək.



Şək. 8.8. Müxtəlif substratlardan asılı olaraq

Phalaenopsis amabilis-in şitillərinin böyümə intensivliyi:

I – çimli torf; II – çimli torf, çim torpağı, çürüntü, qum (2:2:1:1);

III – çim torpağı, çürüntü, qum (2:1:1); IV – çimli torf, qum (2:1);

V – çimli torf, meşə döşəniyi, sfaqnum mamırı, şam qabığı, ağac kömürü, qum (2:2:2:1:1:1); VI – ağac kömürü, kərpic qırıntıları (1:1);

VII – sfaqnum mamırı.

Mərkəzi Nəbatat Bağında səhləb şitillərinin becərilməsi üçün aşağıdakı tərkibdə substratdan istifadə edilir: şam qabığı, palıd yarpağı, ağac kömürü, mamır. Bu cür substrat gülçülük təsərrüfatları üçün ucuz və asan əldə ediləndir.

Adətən səhləblər son dərəcə cüzi miqdarda mineral qida ilə kifayətlənən bitkilər hesab edilir və əlavə mineral qidalanma tələb etmir. Hətta güman edilir ki, mineral gübrələr epifit səhləblərə ziyan vurur. Ancaq ədəbiyyat məlumatlarına görə, bir çox müəlliflər səhləblərin mineral duzlarla qidalandırılmasını xeyirli hesab edirlər.

Məlumdur ki, substratda qida elementləri müxtəlif vəziyyətdə olur: elementlərin bir hissəsi – maye mərhələdə, onların əsas miqdarı həll olmayan kompleksin tərkibində olur. Çünki substratın tərkibində olan qida maddələrinin əsas kütləsi bitkilərin (şitillər) istifadə etməsi üçün imkansız vəziyyətdə olduğundan, onlara kökdən kənar əlavə gübrə vermək lazımdır. Əlavə gübrənin verilməsi həftədə bir dəfə olmaqla verilir. Kontrol bitkilər isə sadəcə su ilə çilənir. Müəyyən edilmişdir ki, *Phalaenopsis amabilis*-in şitillərinin yarpaq səthinin ən intensiv artması Murasiqe-Skuqa məhlulu ilə qidalanma zamanı müşahidə olunur. Tərkibində mikroelement olmayan Knudson məhlulu şitillərin böyümə və inkişafına xeyli az təsir göstərir.

Analoji təcrübə simbidium və kalanta növlərinin qidalanması üzrə də aparılmışdır. Ən yaxşı nəticə bitkilərin (şitillərin) hər həftə aşağıdakı tərkibdə olan qida məhlulları ilə qidalandırılması zamanı alınmışdır (q/l): KNO_3 – 0,20, KH_2PO_4 – 0,14, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – 0,37, MgSO_4 – 0,127, NH_4NO_3 – 0,18, FeSO_4 – 0,002, H_3BO_3 – 0,001, MnSO_4 – 0,0025, CuSO_4 – 0,0002, ZnSO_4 – 0,0002. Kökdən kənar əlavə gübrə işlədilən zaman yarpaq nazik duz qatı ilə örtülür və bunun nəticəsində onun fotosintetik aktivliyi və tənəfüsünün səviyyəsi aşağı düşür. Bununla əlaqədar olaraq, vaxtaşırı yarpaqları bu qatdan təmizləmək lazımdır.

8.2.2. Səhləblərin optimal aqrotexniki qulluq rejimi

İşıq və temperatur səhləblərin inkişafı və çiçəkləməsi üçün ən vacib faktorlardandır. Bu faktorlar bir-biri ilə sıx əlaqədə olduğu üçün onları ayrı-ayrılıqda nəzərdən keçirmək olmaz.

İşıq. Bitkilər üçün işıq mikroiklimin əsas parametrlərindən biridir. Bitkilərə işığın spektral tərkibindən başqa onun intensivliyi və müddəti də güclü təsir göstərir. Səhləbin müxtəlif növlə

rinin işığın intensivliyinə olan tələbatı olduqca bir-birindən fərqlənirlər. Səhləbləri işığa olan tələbatına görə aşağıdakı qruplara bölmək olar: I - aşağı, II - orta, III - yüksək, IV - çox yüksək (cədvəl 8.8). Səhləblərin oranjereya şəraitində becərilən əksər növləri birinci 3 qrupa aiddirlər. Onlarla müqayisədə sonuncu - IV qrupa çox az növ aid edilir.

Örtülü şəraitdə səhləblərin normal böyüməsi, inkişafı və çiçəkləməsi üçün onlar kifayət edici miqdarda işıq almalıdırlar. Burada əsas prinsip sadədir: səhləblərə çox işıq lazımdır, ancaq bu zaman yaxşı olardı ki, günəş şüaları birbaşa düşməsin. Günəş şüasının birbaşa düşməsi nəticəsində bitkilər zədələnir. Bitkiləri xüsusilə yaz və yay aylarında birbaşa düşən günəş şüalarından qorumaq lazımdır. Bunun üçün onları aprel ayının ortalarından başlayaraq tədricən kölgələndirmək lazımdır. Yay aylarında isə səhləblərin becərilədiyi oranjereyaların şüşə damları yanmış əhənglə ağardılmalıdır. Abşeronda şüşələrin ağardılması bitkiləri yayın yandırıcı günəş şüalarından qoruyur. Payızın ortalarından başlayaraq tutqun günlərin sayının çoxalması ilə əlaqədar olaraq şüşələr tədricən təmizlənməyə başlayır. Bu isə bitkilərin normal işıq almasını təmin edir.

Temperatur. Səhləblərin becərilməsində ən vacib və əsas faktorlardan biri temperaturdur. Səhləb növlərinin hər birinin temperatur rejiminə olan tələbatını nəzərə alaraq, onları 3 qrupa bölmək olar: isti, mülayim, soyuq (Cədvəl 8.9).

Düzgün temperatur diapazonu ilə yanaşı olaraq, səhləbin bütün növləri üçün axşam temperaturunun gündüz temperaturundan aşağı olması vacibdir. Çünki tropikada sutka ərzində temperaturun dəyişməsi daha güclü ifadə olunmuşdur, nəinki il ərzində mövsümi dəyişilmələr. Əgər iqlim daim isti qalarsa, bu, bitkilərin fasiləsiz vegetativ böyüməsinə səbəb olar və nəticədə onların çiçəkləmə qabiliyyəti zəifləyər.

İşıqlanma dərəcəsinin intensivliyinə səhnləblərin tələbatı

Qrup	İşığa tələbatı	Lazım olan minimal işıqlandırma, lk	İşıqlandırma lampalarının gücü, Vt/m ²	Qeyd
I	Aşağı	2500 - 3500	100	Alabəzək yarpaqlı formaların birbaşa düşən günəş şüalarından qorunmağa ehtiyacı var.
II	Orta	3500 - 5000	160	
III	Yüksək	5000 - 12000	200	III qrupun bir çox növləri adaptasiya dövründən sonra II qrup bitkiləri üçün xarakterik olan işıqlanma şəraitində normal bitir.
IV	Çox yüksək	12000-dən çox	200 daha çox	Çox yüksək işığa tələbatı olduğu üçün IV qrupa aid olan bitkilərin örtülü şəraitdə becərilməsi çətinidir.

Səhləbin növündən asılı olmayaraq, onların becərildiyi yerin ən aşağı temperaturuna diqqət vermək lazımdır. Onların becərilməsində yüksək temperatur ikinci dərəcəli əhəmiyyətə malikdir.

Cədvəl 8.9

Qış dövründə səhləb bitkilərinin becərilməsi üçün əsas temperatur rejimi

Oranjereya	Havanın temperaturu, °C	
	Gündüz	Axşam
İsti	+20 - 24	+18 - 20
Mülayim	+18 - 22	+18 - 20
Soyuq	+16 - 20	+14 - 16

Havanın rütubəti. Səhləblərin örtülü şəraitdə becərilməsində işıq və temperatur ilə yanaşı olaraq, havanın nisbi rütubəti də vacib rol oynayır. Yaşlı sağlam bitkilər üçün havanın optimal nisbi rütubəti 50-60%-ə bərabərdir. Havanın rütubəti səhləblər üçün hətta sakitlik dövründə həlledici əhəmiyyətə malikdir. Onu çöldəki temperaturdan asılı olaraq tənzimləmək lazımdır. Havanın rütubəti tutqun və sərin günlərdə aydın və günəşli günlərə nisbətən aşağı olmalıdır. Oranjereya şəraitində havanın rütubətini tənzimləmək üçün onun içərisində hovuz tikilməli və isti, günəşli günlər dövrü bitkilərə su çilənməlidir (gündə 2-3 dəfə).

Suvarma. Səhləblərin suvarılması onların becərilməsində ən vacib şərtlərdən biridir. Suvarılma ilin mövsümünə uyğun olaraq və səhləbin müxtəlif qruplarına aid olan növlərin bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq tənzimlənir.

Tropik səhləblərin kökü oksigen tələb edir, buna görə də bu bitkilər orta rütubətli substratda daha yaxşı bitirlər. Rütubət həddindən artıq olduğu zaman səhləbin kökü kifayət edici miqdarda oksigen ala bilmir və nəticədə o, çox asan çürüməyə başlayır. Bu səbəbə görə səhləbləri bir gün gec sulamaq lazımdır, nəinki həddindən artıq tez.

Səhləbin tuberidisi və ətli yarpağı olan növləri qış dövründə az miqdarda suya ehtiyac duyur (*Cattleya*, *Dendrobium* və s.); tuberidi əmələ gətirməyən növlərinin isə (*Phalaenopsis*, *Vanda* və s.) bütün il boyu eyni bərabərdə rütubəti olan substrata ehtiyacı olur, ancaq qış dövründə rütubət bir qədər azaldılır. Səhləbin yarpağını tökən növləri (*Thunia*, *Calanthe* və s.) üçün vegetasiya dövründə və intensiv böyümə zamanı bol sulanma tələb olunur. Ancaq yarpaqların saralması və tökülmə dərəcəsinə görə sulanma getdikcə azaldılır. Yarpaqlar tam töküldükdən sonra yeni zoğun və kökün əmələ gəlməsinə bitki quru saxlanılır. Yay günləri bitkiyə suyun çilənməsini səhər və gündüz aparmaq lazımdır ki, bitkinin yarpağı axşamacaq qurusun. Bitkilərə su çilənən zaman oranjereyada ventilyasiya dayandırılmalıdır.

Səhləblərin sulanmasının ən vacib prinsipləri aşağıdakılardır:

- Bitkilər olduqca tez-tez yox, ancaq bol sulanmalıdır.
- Sulama və su çiləmə üçün ən yaxşı vaxt səhərdir.
- Su həmişə otaq temperaturunda olmalıdır.
- Sulama və su çiləmə zamanı çiçəyə su düşməməlidir, həmçinin eyni zamanda yarpağın qoltuğunda və qınında su qalmamalıdır.
- Bitkinin sulanmasından sonra onun suda qalmasına yol vermək olmaz.

8.3. Tropik və subtropik bitkilərin becərilməsi üçün qeyri-ənənəvi substrat

Oranjereya və istixanalarda becərilən tropik və subtropik bitkilərin normal böyümə və inkişafını müəyyən edən əsas faktorlardan biri və əsası substratdır. Substratı təşkil edən komponentlərin seçilməsi və onların düzgün qarışdırılması çox vacibdir.

Hal-hazırda örtülü şəraitdə becərilən tropik və subtropik bitkilərin becərilməsində istifadə edilən ənənəvi substrat mənbələri bu sahədə aparılan işlərin tələbatını ödəmir. Ona görə də örtülü

şəraitdə becərilən bitkilər üçün yeni, qeyri-ənənəvi substrat mənbələrinin əldə edilməsi vacib və ən aktual məsələlərdən biridir.

Son dövrlər bu məsələnin həll edilməsi üçün tullantısız və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə edən qapalı texnologiyaların mövcud olması əsas hesab edilir. Bu cür texnologiyaların başlıca vəzifələrindən biri müxtəlif istehsal proseslərində əmələ gələn tullantıların yenidən istifadəyə yararlı hala salınmasıdır. Bu məsələnin həlli isə məhz tullantıların bioloji konversiyasının əsasında yaradılan texnoloji sxemin köməyi ilə mümkündür [12, 14, 15, 16, 48, 447].

Dünyanın bir çox ölkələrində bitki tullantılarının bakteriya, maya göbələkləri və digər ibtidai göbələklərin köməyi ilə zülal, vitamin və başqa bioloji aktiv maddələrlə zəngin olan məhsullara transformasiyasından [14, 230, 336] geniş istifadə edilir. Lakin qeyd edilən mikroorqanizmlərin heç biri makromisetlərdən fərqli olaraq, bitki tullantılarının tərkibinin əhəmiyyətli hissəsini təşkil edən liqnosellüloza kompleksinin parçalanmasını aktiv şəkildə həyata keçirə bilmir [14, 17]. Odur ki, son zamanlar tərkibində liqnosellüloza kompleksi olan tullantıların konversiyasının mərhələlərlə aparılması [230] aktual bir istiqamətə çevrilmişdir.

Buna görə də makro- və mikromisetlərdən ayrı-ayrı mərhələdə istifadə etməklə liqnosellüloza tərkibli tullantıların konversiyası tədqiq edilmişdir [161, 162]. Bunun üçün makromisetlərdən *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm., mikromisetlərdən isə *Trichoderma* cinsinə aid göbələklərin müxtəlif ştammlarından istifadə edilmişdir [15, 78, 160, 163, 164].

Substrat kimi günəbaxan qabığından (GQ), buğda samanıdan (BS), buğda kəpəyi (1:10 nisbətində) əlavə edilmiş ağac qırıntılarından (AQ), şəkər çuğundurunun tullantısından (ŞÇT) istifadə edilmişdir.

Substratların hazırlanması, sterilizasiyası, göbələklərdən əkin materialının (inokulyat) hazırlanması, substratın inokulyasiyası, becərilməsi, sellülozanın, liqнинin parçalanması [15, 78,

155, 165], dekorativ tropik bitkilərin becərilməsi zamanı substratın hazırlanması və onlar üzərində aparılan müşahidələr məlum metodlarla [255] həyata keçirilmişdir.

Fuzarium cinsinin nümayəndələrinin identifikasiyası və onların törətdiyi xəstəliklərin əlamətləri müvafiq təyinedicilərə [45, 243, 362] əsasən həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatların gedişində qoyulan bütün təcrübələr 5 təkrarda qoyulmuş və alınmış nəticələr müvafiq metoda [143] əsasən statistik işlənmişdir.

Aparılan tədqiqatların ilkin mərhələsində istifadə edilən substratların biokonversiyasını aktiv şəkildə həyata keçirən göbələk ştamminin seçilməsi ilə bağlı işlər yerinə yetirilmişdir [260]. Alınmış nəticələr cədvəl 8.10-də verilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi, seçim üçün istifadə edilən əsas göstəricilərə (sellüloza və liqнинin parçalanması, meyvə cisminin əmələ gəlməsinin birinci dalğasının baş verməsi müddəti) görə göbələklər bir-birindən müəyyən dərəcədə fərqlənirlər, lakin bu fərqlər bütün hallarda, eləcə də substratlardan asılı olaraq yalnız kəmiyyət xarakteri daşıyır. Məsələn, bütün ştammlar üçün substrat kimi GQ-dan istifadə edildikdə, substratın əsas komponenti olan liq-nosellüloza kompleksi daha dərin konversiyaya uğrayır, lakin ştammdan asılı olaraq onun kəmiyyət göstəricisi müəyyən mənada variasiya edir. Bu baxımdan AQ-dan ibarət substratlar isə ən aşağı göstəricilərlə xarakterizə olunur. Digər iki substrat isə onların göstəricilərinə nisbətən aralıq mövqe tuturlar.

Lakin buna baxmayaraq, *P. ostreatus* 028 ştammi müqayisə üçün istifadə edilən hər üç kriteriyaya görə digər ştammlardan yüksək göstəricilərə malik olduğu aydın şəkildə nəzərə çarpır ki, bu da onun məhz aktiv ştammi kimi sonrakı tədqiqatlar üçün seçilməsini şərtləndirmişdir.

Bitki tullantularının biokonversiyası üçün *Pleurotus*-un aktiv ştammlarının seçilməsi

Ştammlar	Parçalanma (%)		Meyvə cisminin əmələ gəlməsinin birinci dalğasının baş vermə müddəti (gün)
	sellüloza	liqvin	
<i>P. ostreatus</i> 012	42,2 – 49,1*	48,3 – 55,6	28 – 35
<i>P. ostreatus</i> 014	43,3 – 48,9	45,7 – 54,6	26 – 32
<i>P. ostreatus</i> 015	40,2 – 48,0	46,7 – 52,3	28 – 34
<i>P. ostreatus</i> 021	43,4 – 49,6	49,5 – 55,6	25 – 33
<i>P. ostreatus</i> 023	40,1 – 46,3	46,7 – 55,8	30 – 38
<i>P. ostreatus</i> 024	39,4 – 45,6	45,9 – 54,3	31 – 37
<i>P. ostreatus</i> 026	44,9 – 50,4	54,4 – 59,5	24 – 35
<i>P. ostreatus</i> 028	46,5 – 53,5	56,2 – 61,4	24 – 31
<i>P. ostreatus</i> 029	43,1 – 51,2	53,3 – 60,0	25 – 34
<i>P. ostreatus</i> 031	39,8 – 45,6	44,4 – 53,6	37 – 43

Qeyd: * - rəqəmlər ayrı-ayrı substratların biokonversiyasının birinci mərhələsində əldə edilənlərin ümumi şəkildə ifadəsini göstərir və bütün nəticələr statistik işlənmişdir ($P \leq 0,05$).

Qeyd etmək lazımdır ki, bu göbələklərin intensiv üsulla becərilməsi zamanı proses meyvə cisminin əmələ gəlməsinin 3-cü dalğasına qədər aparırlar [48, 78]. Belə ki, sonrakı dalğalarda əmələ gələn meyvə cisimlərinin qidalılıq keyfiyyətləri əvvəlkilərinə nisbətən aşağı olur. Bu işdə aparılan tədqiqatların gedişində seçim üçün isə meyvə cisminin əmələ gəlməsinin birinci dalğasının müddəti götürülür. Bunun da səbəbi ondan ibarətdir ki, bu cinsin bəzi ştammları əmələ gətirdiyi ümumi məhsulun (meyvə cisminin) əsas hissəsini (65 – 70%) birinci dalğada əmələ gətirir. Belə ki, aktiv ştammi kimi seçilmiş *P. ostreatus* 028 göbələyinin meyvə cisminin əmələ gəlməsinin birinci üç dalğasında əmələ gətirdiyi ümumi məhsulun çoxu məhz birinci dalğanın payına düşür ki, bunun da kəmiyyət göstəricisi substratdan asılı olaraq 59,3 – 68,8% arasında dəyişir.

Buna görə də istifadə edilən substratlar birinci dalğadan sonra biokonversiyanın ikinci mərhələsində yoxlanılmışlar. Bu mərhələdə *Trichoderma* cinsinin göbələklərindən (*Trichoderma sp.17* və *Trichoderma sp.24*) istifadə edilmişdir ki, bunun da məqsədi torpaqların fitosanitar vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün istifadə edilən trixodermin preparatının laborator variantının alınmasının mümkünlüyünü yoxlamaqdan ibarət olmuşdur. Bunun əsasında isə *Trichoderma* cinsinin göbələklərinin bir sıra fitopatogenlərə münasibətdə göstərdiyi antoqonistik qabiliyyət dayanır. Alınmış nəticələr göstərdi ki, istifadə edilən göbələk ştammları yoxlanılan substratda aktiv böyümə qabiliyyəti göstərirlər. Bunun qiymətləndirilməsi üçün vizual müşahidəyə əsaslanan 5 ballıq şkaladan istifadə edilir. Ən yaxşı göstəriciyə substrat kimi AQ-dən istifadə edildikdə *Trichoderma sp.24* ştamminin (5 bal) malik olduğu aydın olmuşdur. Bu baxımdan ən aşağı göstərici (1 bal) *Trichoderma sp.17* BS-nin istifadəsi zamanı qeydə alınmışdır. GQ-nin istifadəsi zamanı bu göstərici 4, ŞÇT-nin istifadəsi zamanı isə 3 bala bərabər olmuşdur. Aparılan təcrübələrin yekunu kimi hər bir ştammdan alınmış 2 preparatın (AQ və GQ) yoxlanılması məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

Alınmış preparatlar örtülü şəraitdə becərilən tropik bitkilərin üzərində sınaqdan keçirilmişdir. Bunun üçün əldə edilmiş preparatlar müxtəlif nisbətdə (cədvəl 8.11) dekorativ tropik bitkilərin (*Aechmea fasciata*, *Ae. bracteata*, *Ae. luddemanniana*, *Billbergia magnifica*, *B. pyramidalis*, *B. nutans*, *B. rosea*, *B. zebrina*, *Cryptanthus acalis*, *Dyckia remotiflora*, *Pitcairnia xanthocalyx*, *Puya mirabilis*, *Cattleya bowringiana*, *Cymbidium hybridum*, *Dendrobium kingianum*, *D. phalaenopsis*, *Coelogyne cristata*) becərməsi üçün istifadə edilən substrata qarışdırılmış, həmin bitkilərdə fitopatogenlərin, ilk növbədə *Fuzarium* cinsinin nümayəndələrinin və onların törətdikləri fuzarioz xəstəliyinin qeydə alınması məsələsi müşahidə edilmişdir ki, tədqiqat üçün bunların seçilməsi bu cinsin fitopatogenliyinin yüksək olması və onların törətdiyi fuzarioz isə bitkilərin ən çox ziyan verən [491] xəstəliklərdən biri olmasıdır. Alınmış nəticələr göstərmişdir ki, preparatların istənilən miqdarda mühitə əlavə edilməsi *Fuzarium* cinsinin nümayəndələrinin yayılmasına və onların törətdiyi xəstəliyin (fuzarioz) əlamətlərinin qeydə alınmasına mənfi təsir edir ki, bu da preparatın alınma mənbəyindən və substratdan asılı olaraq müxtəlif kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunur. Məsələn, *Trichoderma sp.17* AQ-dan alınmış preparatın ən az miqdarda (1 q/kq) belə substrata əlavə edilməsi kontrolla (preparat əlavə edilməyən substrat) müqayisədə *Fuzarium* cinsinin göbələklərinin rast gəlmə tezliyinin 9%, fuzarioz xəstəliyinin əlamətlərinin müşahidə olunduğu bitki fərdlərinin sayının isə 20,4% azalmasına səbəb olur. Analoji göstərici *Trichoderma sp.24* AQ-dan alınmış preparatı istifadə edərkən müvafiq olaraq 15,6% və 29,8% təşkil edir. Qeyd edilən bu fərqlərə baxmayaraq, cədvəl 8.11-də verilən nəticələrin yekunu kimi *Trichoderma sp.24* AQ-dan alınmış preparatın daha yüksək göstəricilərə malik olduğu müəyyən edilmişdir ki, iqtisadi səmərəlilik baxımından onun da substrata 10 q/kq hesabı ilə əlavə edilməsi daha məqsədə uyğundur.

Preparatın alınma mənbəyi (substrat)	Preparatın substrata əlavə edilən miqdarı (q/kq)	<i>Fuzarium</i> cinsinin substratda rast gəlmə tezliyi (%)	Fuzarioz xəstəliyinin müşahidə olunduğu hal (%)
<i>Trichoderma</i> sp.17 (AQ)	1	29,8	18,7
	10	20,1	12,5
	20	18,2	10,9
<i>Trichoderma</i> sp.17 (GQ)	1	28,1	17,8
	10	24,5	13,6
	20	23,4	12,4
<i>Trichoderma</i> sp.24 (AQ)	1	27,5	16,5
	10	18,5	11,6
	20	15,5	10,4
<i>Trichoderma</i> sp.24 (GQ)	1	25,1	17,5
	10	20,5	13,3
	20	18,7	12,6
Kontrol	0	32,6	23,5

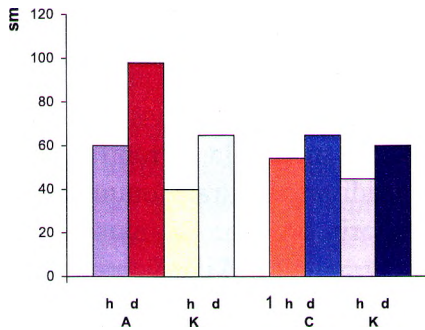
Biz bəzi dekorativ tropik bitkilərin becərilməsi üçün istifadə edilən substrata göbələyin becərilməsi üçün istifadə edilən mühitin becərilmədən sonra qalan hissəsini əlavə edərək onu sınaqdan keçirmişik. Bu məqsədlə, öyrənilən bitkilərin becərilməsi zamanı istifadə edilən substrata onun müxtəlif miqdarlarını əlavə etməklə bitkilərin böyümə və inkişafına təsiri öyrənilmişdir. Bir il ərzində öyrənilən bitkilər üzərində fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Qalıq substrat təcrübə bitkiləri üçün hazırlanmış substrata cədvəl 8.12-də göstərilən nisbətdə qarışdırılmaqla istifadə edilmişdir.

Göbələyin becərildiyi mühitin qalığının substrata əlavə edilməsinin tropik bitkilərin böyümə və inkişafına təsiri

Biomaterial /substrat nisbəti	Böyümə və inkişafın qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilən kriteriyalar		
	Aylıq boy artımı (sm)	Yarpaq ayasının ölçüsü (sm)	Çiçəkləmə müddəti (gün ilə)
Kontrol	3,1 – 5,2	2,2 – 3,4	15 – 45
1 : 10	3,3 – 5,4	2,3 – 3,7	17 – 48
1 : 5	3,6 – 5,6	2,4 – 3,8	18 – 50
1 : 2	3,8 – 5,9	2,6 – 3,9	20 – 52
1 : 1	3,0 – 5,0	2,1 – 3,2	15 - 47

Kontrol kimi adi substrat götürülmüşdür. Bitkilərin böyümə və inkişafını qiymətləndirmək üçün onların aylıq boy artımı, yarpaq ayalarının ölçüsü, rozetin hündürlüyü və diametri, çiçəkləmə müddəti kimi kriteriyalardan istifadə edilmişdir.

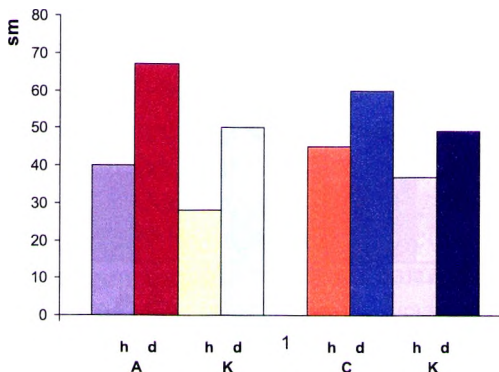
Göründüyü kimi, biomaterialın substrata əlavə edilməsi öyrənilən bitkilərin böyümə və inkişafına axırıncı variant istisna olmaqla bütün hallarda müsbət təsir göstərir. Ən optimal nəticə isə substrata 30 – 35% (1:2) biomaterialın əlavə edilməsi zamanı əldə edilmişdir (Şək. 8.9, 8.10, 8.11, 8.12). Bu nəticələr tədqiq edilən bütün bitki növləri üçün 2 – 5% arasında fərqli göstəricilərlə eyni effekti verir.



Şək. 8.9. *Ae. bracteata* və *Ae. fasciata*-nın rozetinin hündürlüyünə və diametrinə biomaterialın təsiri (biomaterial / substrat, 1 : 2).

h - rozetin hündürlüyü; d - rozetin diametri;

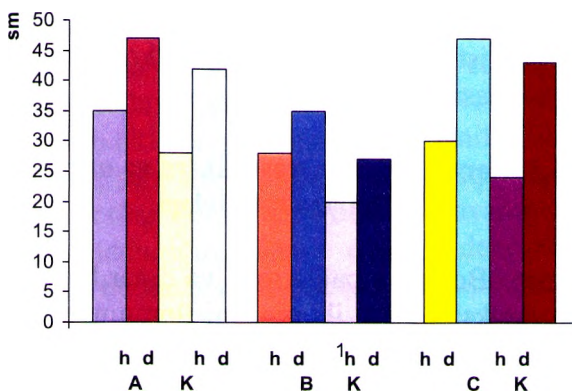
A - *Aechmea bracteata*; C - *Ae. fasciata*; K - kontrol



Şəki. 8.10. *B. magnifica* və *B. rosea*-nın rozetinin hündürlüyünə və diametrinə biomaterialın təsiri (biomaterial / substrat, 1 : 2).

h – rozetin hündürlüyü; d – rozetin diametri;

A - *Billbergia magnifica*; C - *B. rosea*; K – kontrol

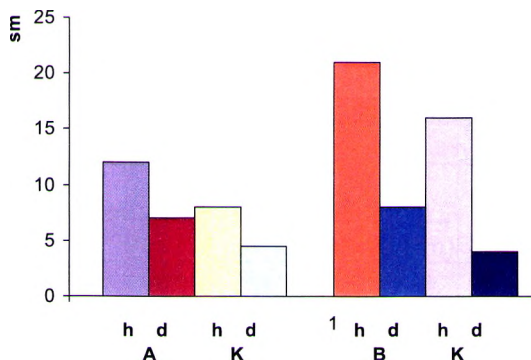


Şək. 8.11. *D. remotiflora*, *P. xanthocalyx* və *Puya mirabilis*-in rozetinin hündürlüyünə və diametrinə biomaterialın təsiri (biomaterial / substrat, 1 : 2).

h – rozetin hündürlüyü, d – rozetin diametri;

A - *Dyckia remotiflora*; B - *Pitcairnia xanthocalyx*;

C - *Puya mirabilis*; K – kontrol



Şək. 8.12. *Cymbidium hybridum* və *Calanthe vestita*-nın tuberidisinin hündürlüyünə və diametrinə biomaterialın təsiri (biomaterial / substrat, 1 : 2).

h – tuberidisinin hündürlüyü; d - tuberidisinin diametri;
 A - *Cymbidium hybridum*; B - *Calanthe vestita*;
 K – kontrol

Beləliklə, göbələklərin intensiv becərilməsi zamanı istifadə olunan substratın qalığının istifadəyə yararlılığı tullantıların “az tullantılı və ya konkret mərhələdə tullantisız” texnologiya prinsipi üzrə səmərəli istifadəsinə imkan verən kompleks metodunun işlənilib hazırlanmasını mümkün edir.

8.4. Zərərvericilər, xəstəliklər və onlarla mübarizə tədbirləri

Hal-hazırda Botanika bağlarında və digər bitkiçilik müəssisələrində introduksiya yolu ilə mədəni floranın yeni növ, forma və sortlarla zənginləşdirilməsi kimi böyük və çox əhəmiyyətli işlər aparılır. İntroduksiya edilmiş yeni bitkilərin ən qiymətliləri meşə zolaqlarının salınmasında, şəhərlərin, qəsəbələrin yaşıllaşdırılmasında, bağça və parkların yaradılmasında, daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilir. Ancaq yeni bitkilərin kulturaya uğurlu tətbiq edilməsinə çox vaxt müxtəlif zərərvericilər və xəstəlik törədicilər mane olur. Odur ki, bitkilərin mühafizə

zəsinə xüsusi sosial, ümumi bioloji, ekoloji və iqtisadi əhəmiyyətli problem kimi baxılır.

Müasir dövrdə bitki mühafizəsinin əsasında patogen orqanizmlərin miqdarını tənzimləməyə imkan verən, zərərvericilərin və xəstəliklərin kütləvi əmələ gəlməsini xəbərdar edən, bitkilərin onlara rezistentliyinin (xəstəliyə tutulmamaq qabiliyyətini gücləndirən) yaradılmasını öyrənən müasir biologiya elmi durur.

Bitki mühafizəsi özlüyündə müstəqil elmi sahə olub, öz metodikası və patogen orqanizmlərlə mübarizənin təşkili texnikasına malikdir. Mühafizə tədbirlərinin əsasında zərərli orqanizmlərin fəaliyyətinin və meydana çıxmasının həqiqi proqnozu, yoluxmanın, infeksiyanın və diaqnostikanın eyniləşdirilməsi məsələləri durur. Son dövrlərdə bitki mühafizəsində ümumi qəbul edilmiş bioloji, aqrotexniki, kimyəvi, profilaktik və digər metodlar kompleksindən səmərəli istifadəni nəzərdə tutan birləşmiş mübarizədən istifadə edilir [64, 65, 66, 67].

Nəzəri cəhətdən dekorativ bitkilərin mühafizəsi məsələsində patogen orqanizmlərin ekologiyasının öyrənilməsi böyük diqqətə layiqdir. Bir tərəfdə yerli patogen orqanizmlər, digər tərəfdə isə introduksiya edilmiş dekorativ bitkilər olmaqla onların arasındakı münasibətlər daha dərinlən tədqiq edilməlidir. Örtülü şəraitdə becərilən bitkilərin zərərvericiləri və xəstəlikləri açıq şəraitdə becərilən bitkilərə nisbətən zəif öyrənilmişdir. Bu şəraitdəki bitkilər açıq şəraitdə bitən bitkilərlə müqayisədə zərərvericilərə və xəstəlik törədicilərə qarşı daha az davamlıdırlar.

Elmi baxımdan introduksiya edilmiş dekorativ bitkilərin mühafizəsi üzrə bütün işlər iki istiqamətdə aparılır. Birinci istiqamət – introduksiya edilmiş dekorativ bitkilərlə yerli zərərli fauna və floranın qarşılıqlı münasibətinin öyrənilməsi, ikinci istiqamət isə müəyyən coğrafi rayon üçün yeni patogen orqanizmlərin aşkara çıxarılması və öyrənilməsidir.

Bitkilərin zərərvericiləri və xəstəlik törədiciləri özündə 7500-dən çox zərərli həşərat, 1000 növ nematod, 20000-dən çox patogen göbələk, 250 növəcən bakteriya və 600-dən çox virus birləşdirir [205, 354, 355].

Örtülü şəraitdə becərilən tropik və subtropik bitkilərin zərərvericilərinin və xəstəliklərinin öyrənilməsi və onlarla mübarizə aparılması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Zərərvericilərlə və xəstəlik törədicilərlə effektiv mübarizə aparmaq üçün zərərvericilərin vaxtında tapılması, növ tərkibinin düzgün təyin edilməsi, zədələnmə dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsi, mübarizə tədbirlərinin əsaslandırılması və xəstəliklərin səbəblərinin düzgün müəyyənləşdirilməsi çox vacibdir [144, 356, 357, 358, 359, 360, 361]. Ancaq bitkilərin, xüsusilə dekorativ bitkilərin zərərvericilərinin və xəstəliklərinin diaqnostikası üzrə Azərbaycana aid ədəbiyyat məlumatları son dərəcə məhduddur. Buna görə də dekorativ bitkilərin, əsasən də tropik və subtropik bitkilərin zərərvericilərinin və xəstəlik törədicilərinin öyrənilməsi çox vacib məsələlərdən biridir.

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında və istixanalarında müxtəlif botaniki-coğrafi vilayətlərdən introduksiya edilmiş çox qiymətli tropik və subtropik bitkilər kolleksiyası toplanmışdır [4, 5, 73]. Ancaq son illər bu bitkilərin saxlanması və becərilməsində müəyyən çətinliklər yaranmışdır. Bu çətinliklər ilk növbədə özünü həmin bitkilərin fitosanitar vəziyyətində göstərir.

Oranjereya və istixanaların spesifik xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, burada becərilən hər bir tropik və subtropik bitki qrupuna imkan daxilində onların zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı dözümlülüyünü yüksəltməyə imkan verən optimal becərmə şəraiti yaradılır.

Zərərvericilərin və xəstəlik törədicilərin meydana gəlməsini və yayılmasını xəbərdar etmək üçün bütöv bitkilərin, qələmlərin, toxumların və digər əkin materiallarının diqqətlə karantin tədqiqi aparılmalı, bitkilərə isə düzgün qulluq göstərilməsinə ciddi əməl olunmalıdır. Zərərvericilər və xəstəlik törədicilərin meydana çıxdığı hallarda onların qarşısı və aktivliyi kimyəvi və digər mübarizə tədbirlərindən istifadə etməklə alınmalıdır [6, 7, 8].

Örtülü şəraitdə becərilən dekorativ bitkilərin zərərvericiləri və xəstəlik törədiciləri ilə aktiv mübarizə və profilaktikası üçün

müxtəlif metod və üsullardan istifadə edilir [98, 205, 409]. Onlar tətbiq üsuluna və iş prinsipinə görə karantin, aqrotexniki, fiziki, mexaniki, kimyəvi və bioloji bölmələrə ayrılır. Bu metod və üsullar bir-birini ardıcıl əvəz edir və qarşılıqlı tamamlayaraq dekorativ bitkilərin yetişdirilməsinin texnoloji prosesinin birləşmiş sistemini əmələ gətirir.

Yuxarıda qeyd olunan metod və üsullardan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir:

1. Zərərli növlərin populyasiyasının inkişafını məhdudlaşdıran şəraitin yaradılması üçün karantin, aqrotexniki, bioloji metodlardan;

2. Zərərli növlərin məhv edilməsi üçün fiziki, mexaniki, kimyəvi metodlardan;

3. Zədələnməyən bitkilərin dözümlülüyünün yüksəldilməsi üçün karantin, mexaniki, kimyəvi metodlardan istifadə edilir.

Karantin. Bu mübarizə üsulu ən çox təhlükəli zərərvericilərin gətirilməsinin və yayılmasının qarşısını almağa, eləcə də xəbərdar edilməsinə yönəldilmiş tədbirdir.

Aqrotexniki metod. Bu metod dekorativ bitkilərin böyüməsi və inkişafı üçün əlverişli normal şərait yaradılmasına, onların zərərli orqanizmlərin təsirinə davamlılığının artmasına, zərərvericilərin və xəstəlik törədicilərin inkişafı, yayılması və toplanması üçün isə əlverişsiz ekoloji şərait yaradılmasına yönəldilmiş tədbirlərdən ibarətdir. Bunlar əsasən bitkilərin becərilmə üsulları (torpağın becərilməsi; toxumun və əkin materialının hazırlanması; səpin müddəti və üsulu; gübrə verilməsi və s.), yeni dözümlü növ və sortların tətbiq edilməsi, bitkilərin düzgün rəyonlaşdırılması və digər təsərrüfat-təşkilat tədbirlərinin yerinə yetirilməsindən ibarətdir.

Fiziki metod. Bu metod, zərərvericilərə və xəstəlik törədicilərə qarşı yüksək və aşağı temperaturdan, ultrasəsdən, yüksək gərginlikli elektrik cərəyanından, radiasiya şüalanmasından və s. istifadə edilməsinə əsaslanır.

Mexaniki metod. Bu zaman zərərverici həşəratları tutucu qurşaqlarla və digər qurğuların köməyi ilə, tırtılları isə mexaniki

yolla (əl ilə) yığıb məhv etmək tədbirləri həyata keçirilir. Xəstəlik törədicilərə qarşı isə termik faktorlardan (toxumun dezinfeksiyası, torpağın qızdırılması və s.) istifadə edilir.

Bioloji mübarizə metodu. Bu mübarizə metodu zərərvericilərin onların təbii yırtıcılarından (entomofaq) istifadə etməklə məhv edilməsinə əsaslanır. Bitki xəstəlikləri ilə mübarizədə digər canlı orqanizmlərdən və ya onların həyat fəaliyyəti məhsullarından xəstəlik törədicilərinin məhv edilməsində və ya inkişafının ləngidilməsində istifadə edilir. Bu metodun əsasında müxtəlif canlı orqanizmlər arasındakı antoqonizm durur, məsələn, xəstəlik törədiciyi və onun paraziti, antoqonis-mikrob və onların həyat fəaliyyəti məhsulları arasında və s. Buraya həmçinin ara sahiblərin məhv edilməsi də daxildir. Bu metod olduqca perspektivlidir.

Kimyəvi metod. Bu metod zərərvericilərə və xəstəlik törədicilərə qarşı mübarizədə xüsusi kimyəvi maddələrdən (zəhərli kimyəvi preparatlar) istifadə edilməsinə əsaslanır. Bunlar zərərverici və xəstəlik törədicilər üçün zəhərli olan, ancaq bitkilərə zərər verməyən yüksək effektiv kimyəvi maddələrdir. Onlar patogen orqanizmlərin yaşayış mühitinə daxil edildikdə onların həyat fəaliyyəti pozulur və nəticədə məhvə səbəb olur.

İntroduksiya edilən yeni bitkilər yerli zərərli entomofauna və patogen mikrofloranın növ tərkibini kəskin şəkildə çoxalda bilər. Həmçinin introduksiya edilmiş bitkilər üçün yerli təbii floranın bitkiləri təhlükəli zərərvericilərin və xəstəlik törədicilərin mənbəyi ola bilər. Bununla əlaqədar olaraq, müxtəlif iqlim zonalarından introduksiya edilmiş bitkilər onlar üçün adət edilməmiş mövcud şəraitdə zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı dözümlülüyünü itirə bilər.

AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında və istixanalarında olan və tədqiqat obyektini kimi öyrənilən tropik bitkilər (*Bromeliaceae* Juss., *Orchidaceae* Juss.) üzərində aparılan müşahidələr imkan verir ki, Bakı və Abşeronda mövcud olan və yeni meydana gələn bir sıra ciddi əhəmiyyətli zərərvericiləri və xəstəlikləri üzə çıxaraq. Bu zərərvericilərin və xəstəliklərin zərərliyini və onların yayılmasına imkan verən şəraiti qiymətləndirək.

Müasir bitki mühafizəsi zərərli faunaya və patogen mikrofloraya qarşı mübarizədə profilaktik xüsusiyyətli müxtəlif mübarizə metodlarının bir-biri ilə bacarıqla əlaqələndirilməsini tələb edir.

8.4.1. Zərərvericilər

Örtülü şəraitdə becərilən tropik bitkilərin zərərvericiləri ilə uğurlu mübarizə aparmaq üçün onların vaxtında tapılması, növ tərkibinin düzgün təyin edilməsi, zədələnmə dərəcəsinin müəyyənəndirilməsi və mübarizə tədbirlərinin əsaslandırılması çox vacibdir.

Dekorativ bitkilərə vurduqları zərərin dərəcəsinə görə fitofaqları 3 qrupa bölmək olar:

Birinci – daima rast gəlinən, növlərinin yüksək sayı ilə xarakterizə olunan və sistematik şəkildə mübarizə tələb edən zərərvericilər – hörümçəkvari gənə, yastı qırmızı gənə, mənənə, yastıca, unlu yastıca, oranjereya ağqanadı, nematod.

İkinci – müəyyən şəraitdə kütləvi çoxalmaya başlanğıc verməyə qabil zərərvericilər – oranjereya tripsi, çoxayaqlı, mollyuska (ilbiz), oranjereya çəyirtkəsi, qulağagirən.

Üçüncü – bitkilərə ciddi ziyan vurmayan və az sayda rast gəlinən nadir növlər – səhləb mənənəsi, amarillis unlu yastıcası, kök gənəsi, məryəmqudu.

Tədqiq edilən bitkilərin üzərində zərərvericilərin nisbi məskunlaşma dərəcəsi yarpaqların rənginin dəyişməsinə görə 6 balıq şkala üzrə müəyyən edilmişdir:

- 0 – rəng dəyişmir, yarpaq yaşıl rəngdə olur;
- 1 – normal rəngdən çətinliklə gözə çarpan kənara çıxma;
- 2 – rəngin aydın surətdə dəyişməsi, ancaq yaşıl ton üstün olur;
- 3 – yarpağın bir hissəsi qonurlaşır və ya saralır, bütün bitkinin rənginin aşkar dəyişməsi müşahidə olunur;
- 4 – bütün yarpaqlar saralır və ya qonurlaşır; yaşıl ton demək olar ki, yox olur;
- 5 – bütün yarpaqlar kütləvi saralır və ya qonurlaşır; yarpaq tökülür.

Bitkilərin zərərvericilər tərəfindən zədələnmə dərəcəsinin hesablanması orta bal düsturu əsasında aparılmışdır [116]:

$$X = \frac{\sum a \cdot b}{A},$$

X – zədələnmənin orta balı; $\sum a$ – zədələnmənin intensivlik dərəcələrindən birinə aid edilən bitkilərin miqdarı; b - uyğun gələn intensivlik balı; A - hesaba alınan bitkilərin miqdarı.

Bu metod çoxsaylı və böyük zəhmət tələb edən kəmiyyətə qeydə almanı aparmadan zərərvericilərlə mübarizədə müxtəlif üsulların effektivliyini müqayisəli qiymətləndirmək üçün istifadə edilə bilər.

Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında öyrənilən tropik bitkilər (*Bromeliaceae*, *Orchidaceae*) üzərində aparılan uzun müddətli müşahidələr (1985 – 2010-cu illər) nəticəsində bu bitkilərin zərərvericilərinin növ tərkibi müəyyənləşdirilmişdir [8]. Öyrənilən bitkilərin entomoloji tədqiq edilməsi hər ay, yaz və payız aylarında isə ayda iki dəfə olmaqla aparılmışdır. Alınmış nəticələr cədvəl 8.13-də verilmişdir.

8.4.2. Xəstəliklər

Tropik bitkilərin xəstəliklərinin öyrənilməsi və onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin hazırlanması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Ancaq bitkilərin, xüsusilə tropik bitkilərin xəstəliklərinin diaqnostikası üzrə ədəbiyyat məlumatları son dərəcə məhduddur. Buna görə də dekorativ bitkilərin, əsasən də tropik və subtropik bitkilərin xəstəlik törədicilərinin öyrənilməsi çox vacib məsələlərdən biridir [244]. Belə ki, müxtəlif iqlim zonalarından introduksiya yolu ilə gətirilən bitkilər onlar üçün yeni olan şəraitdə müxtəlif xəstəliklərə qarşı dözümlülüyünü itirə bilərlər. Ona görə də yeni introduksiya edilmiş bitkilər ciddi şəkildə karantindən keçməlidirlər ki, yeni xəstəlik törədiciləri meydana çıxmasın və yaranacaq hər hansı bir təhlükənin isə vaxtında qarşısı alınsın.

Tədqiq edilən tropik bitkilərin (*Bromeliaceae*, *Orchidaceae*) zərərvericiləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri

s/s	Zərərvericilər	Bitkilərin adı	Zədələnmə əlamətləri	Mübarizə tədbirləri
1	2	3	4	5
1.	<i>Tetranychus urticae</i> Koch.- hörümçəkvari genə	Orchidaceae (<i>Cymbidium</i> , <i>Thunia</i> , <i>Coelogyne</i>)	Yarpaqları alt tərəfdən zədələyərək onların rənginin solğunlaşmasına səbəb olur, bəzən isə yarpaqlar saralır. Güclü yoluxma nəticəsində yarpaq quruyur və tökülür. Hörümçəkvari genələr yaşılmıtlı-sarı rəngdə olur. Polifaqdır.	Yoluxmuş bitkilər karbofos (0,1%), keltan (0,2%), akreks (0,08%), metilnitrofos (0,2%), aktellik (0,1%), kolloid kükürd, morestan, tedion, tiotan və s. preparatlarla çilənir.
2.	<i>Brevipalpus obovatus</i> Don. - Yastı qırmızı genə	Orchidaceae (<i>Stanhopea</i> , <i>Calanthe</i> , <i>Dendrobium</i> , <i>Phalaenopsis</i> , <i>Cymbidium</i> , <i>Coelogyne</i>)	Bitkinin şirəsini sorur. Nəticədə bitki solaraq məhv olur. Bədəninin forması kələ-kötür-yumurtavari olub, kərpici- qırmızı rəngdədir. Polifaqdır.	Bitki karbofos(0,1%), akreks 0,08%), keltan (0,2-0,3%) və ya fozalon (0,2%) preparatı ilə çilənir.

1	2	3	4	5
3.	<p><i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> Bouche – oranjerəya tripsi</p>	<p>Orchidaceae (<i>Thunia</i>, <i>Cymbidium</i>, <i>Epidendrum</i>, <i>Odontoglossum</i>)</p>	<p>Yoluxma nəticəsində yarpaq solur və saralır, çiçəklər eybəcərləşir, bitki nəzərə çarpacaq dərəcədə böyümədən qalır. Yaşlı tripsis tünd-qonur rəngdə olur, ön qanadları və ayaqları sarı, bədəni ensizdir. Sürfəsi ağ və ya sarımtıl rəngdə olur. Polifaqdır.</p>	<p>Bitkilər vegetasiya dövründə yoluxarkən aşağıdakı preparatlardan biri ilə çilənir: antio (0,2%), karbofos (0,1%), xostakvık (0,1%), roqor (0,2%), metilnitrofos (0,2%), nikotinsulfat (0,15%-0,2%).</p>
4.	<p><i>Thrips tabaci</i> Lind. – tütün tripsi</p>	<p><i>Thunia</i>, <i>Cymbidium</i>, <i>Epidendrum</i></p>	<p>Çiçək və yarpaqların şirəsini soraraq ziyan vurur. Tütün tripsi tünd-qonur rəngdə qanadlı həşəratdır. Sürfəsi sarımtıl rəngdə olub qanadsızdır. Geniş polifaqdır.</p>	<p>Tripsə yoluxmuş bitkilər vegetasiya dövründə aşağıdakı kimyəvi preparatlardan biri ilə çilənir: antio (0,2%), roqor xostakvık (0,1%), roqor (0,2%), nikotinsulfat (0,2%), metilnitrofos (0,2%), karbofos (0,2%).</p>

1	2	3	4	5
5.	<i>Cerataphis orchidearum</i> Westw.	Orchidaceae (<i>Cattleya, Vanda, Lycaste, Coelogyne, Dendrobium, Vanilla, Maxillaria, Bromeliaceae (Billbergia, Pitcairnia)</i>)	Yarpağın, cavan zoğların, çiçəklərin şirəsini soran xırda az hərəkətli solğun yaşıl rəngli həşəratdır. Yarpağın üst tərəfində, xüsusilə yarpaq qoltuğunda yaşayır. Zədələnməmiş yarpaqlar saralır, çiçəklər tökülür, qönçələr açılmır. Monofaqdır.	Zərərvericilərə yoluxmuş bitkilər karbofos (0,1%), metilnitrofos (0,2%), antio (0,2%), aktellik (0,2%), fosfamid (0,2%), roqor (0,2%) və anabazinsulfatın (0,25%) sabunlu məhlulu ilə dərmanlanır.
6	<i>Aphis fabae</i> Scop. – paxla mənəəsi	<i>Cymbidium, Epidendrum, Dendrobium</i>	Çiçək saplağında, gövdədə və yarpağın alt tərəfində yaşayır. Bitkilərin böyüməsinin zəifləməsinə, zoğların əyilməsinə, yarpağın bükülməsinə səbəb olur. Paxla mənəəsi yaşılmtıl ləkəli qara rəngli həşəratdır. Polifaqdır.	Yoluxmuş bitkilər karbofos (0,1%), metilnitrofos (0,2%), antio (0,2%), aktellik (0,2%), roqor (0,2%) preparatları ilə dərmanlanır.

1	2	3	4	5
7	<i>Myzus persicae</i> Sulz. – şaftalı mənənəsi	<i>Cymbidium, Epidendrum, Dendrobium</i>	Bitkinin cavan hissələrində, qönçələrində və çiçəklərində yaşayır. Bitkinin orqanlarının deformasiyasına səbəb olur.	Yoluxma zamanı bitkilər karbofosla (0,1%), fosfamidlə (0,2%), aktelliklə (0,2%) və xostakviklə (0,1%) dərmanlanır.
8.	<i>Coccus hesperidum</i> L. – yunuşaq yalançı çanaqlı yastıca	Orchidaceae (<i>Dendrobium, Stanhopea, Paphiopedilum, Cattleya, Bromeliaceae</i> (<i>Aechmea, Billbergia, Bromelia, Pitcairnia, Puya</i>).	Gövdənin, zoğun və yarpağın üst tərəfində damarlar boyunca yaşayırlar. Nəticədə yarpağın və gövdənin forması dəyişir, meyvə və yarpaq tökülür, cavan bitki məhv olur.	Yoluxmuş bitkilər əl ilə mexaniki təmizlənilir. Sonra aktellik (0,1%), karbofos (0,1%), roqor (0,2%), fozalon (0,3%), bazudin (0,1%) preparatı ilə çilənilir.
9.	<i>Pseudoparlatoria parlarioides</i> Comst. – səhləb çanaqlı yastıca	Orchidaceae (<i>Dendrobium, Cymbidium, Paphiopedilum, Cattleya, Bromeliaceae</i> (<i>Aechmea, Billbergia, Bromelia, Pitcairnia, Puya</i>).	Yarpaq və meyvələri zədələyir. Yastı, nazik, kağızşəkilli, boz və ya sarı rəngdə olur. Polifaqdur.	Güclü yoluxmuş bitki çıxış edir. Bitkilər bazudin (0,1%), foza-lon (0,3%), akrellik (0,1%), karbofos (0,1%), roqor (0,2%) ilə, əkin materialı isə bromlu metille (0,1%) dərmanlanır.

1	2	3	4	5
10.	<i>Pseudococcus obscurus</i> Essig. – danizkanarı unlu yastıca	Orchidaceae (<i>Dendrobium nobile</i> , <i>Cymbidium</i> , <i>Paphiopedilum</i> , <i>Cattleya</i> , <i>Stanhopea</i>), Bromeliaceae (<i>Pitcairnia</i>).	Gövdə, budaq, zoğ, yarpaq, meyvə və meyvə kökünü zədələyir. Nəticədə yarpaq bükülür, meyvə tökülür və bitki məhv olur. Polifaqdır.	Bitki mexaniki yolla təmizləndikdən sonra aşağıdakı preparatlardan biri ilə çilənir: aktelli (0,1%), metafos (0,2%), karbofos (0,1%), roqor (0,2%), fozalon (0,3%).
11.	<i>Porcellio scaber</i> Latr. – məryəmqurd	Orchidaceae (<i>Phalaenopsis</i> , <i>Cattleya</i> , <i>Dendrobium</i>)	Bitkinin şirəli hissələrini, yarpaqlarını və kökünü yeyir. Polifaqdır. Məryəmqurdunun bədəni yastıdır.	Məryəmqurdunu kartof yumrusundan düzəldilmiş tələ ilə tutaraq məhv edirlər. Bitki və substrat isə ambuş və ya fozalonla (0,2%-0,3%) dərmanlanır.
12.	<i>Agriolimax agrestis</i> L. – şum mollıyskası	Orchidaceae (<i>Phalaenopsis</i> , <i>Cattleya</i>)	Yarpaq və çiçəkləri yeyir. Polifaqdır.	Bitki 1%-li kreolin məhlulu ilə 15-20 dəqiqə fasilə verməklə 2 dəfə çilənir.

1	2	3	4	5
13.	<i>Polydesmus inconstans</i> (Latz.) – çoxayaqlı	Orchidaceae (<i>Phalaenopsis</i> , <i>Cymbidium</i> , <i>Cypripedium</i> , <i>Cattleya</i>)	Toxum, cücartı və kökü yeyərək zərər verir. Polifaqdır.	Torpağa dust səpilir və ya bitki roqor ilə sulanır. Bitki və substrat ambuş və ya fozalon (0,2-0,3%) ilə dərmanlanır.
14.	<i>Tachycines asynamorus</i> Adel. – oranjerəyə çəyirtkəsi	Orchidaceae	Yarpaqları, çiçəkləri, cavan tumurcuqları, açılmamış qönçələri yeyir. Yaşlı çəyirtkə qanadsız, qara ləkəli qonur- boz rəngdə olur.	Mübarizə üsulu kimi zəhərli tələ yemindən istifadə edilir.
15.	<i>Asterochiton vaporitorium</i> Westw - oranjerəyə ağqanadı	Orchidaceae	Yarpaqları soldurur. Yaşlı həşərat sarımtıl rəngdə olur. Polifaqdır.	Bitki anabazinsulfat (0,2%), roqor (0,2%), antio (0,1%), aktellik (0,1%), ambuş (0,2%) ilə dərmanlanır.
16.	<i>Heterodera marioni</i> Cornu – fir nematodu	Bromeliaceae (<i>Ananas</i>)	Kök parazitli olub, bitkilərin böyümə və inkişafını ləngidir.	Xəstə bitkilərin kökü məhv edilir. Bitkilər heterofos (0,2-0,4%) məhlulu ilə sulanır.

1	2	3	4	5
17.	<i>Radopholus similis</i> (Cobb.) Th. - kök nematodu	Bromeliaceae (<i>Ananas</i>)	Kök parazitidir. Bitkilərin böyümə və inkişafını ləngidir.	Xəstə bitkilərin kökü məhv edilir. Əkindən əvvəl torpaq nematosislə (0,2-0,4%) sulanır.
18	<i>Forficula auricularia</i> L. – qulağagirən	Orchidaceae, Bromeliaceae	Yarpağı, çiçəyin ləçəyini yeyərək bitkiləri zədələyir, cücərtiləri və cavan şitilləri məhv edir. Qulağagirən tünd qonur rəngdə olur. Polifaqdır.	Payızda torpağa heksaxloran (0,3-0,4%) verilir.
19.	<i>Planococcus citri</i> Risso	Bromeliaceae	Bitkinin bütün yerüstü orqanlarında rast gəlinir. Meyvələrin qurumasına və bitkilərin məhvinə səbəb olur. Çəhrayı rəngdə olub üzəri ağ tozşəkili mumla örtülüdür. Polifaqdır.	Yoluxmuş əkin materialları çıxdaş edilir. Bitkilər mexaniki təmizlənilir. Sonra isə aşağıdakı preparatlardan biri ilə çilənir: aktellik (0,1%), karbofos 0,1%), metafos (0,2%), roqor (0,2%), fozalon (0,3%).

	2	3	4	5
20.	<i>Pseudococcus longispinus</i> Targ. – sərt unlu yastıca	Bromeliaceae (<i>Aechmea agavifolia</i> , <i>A. weilbachii</i> , <i>A. caudate</i> , <i>Billbergia pyramidalis</i> , <i>B. xanthocalyx</i> , <i>Nidularium pictum</i> , <i>Pitcairnia consimilis</i> , <i>P. xanthocalyx</i> , <i>P. funkiana</i> , <i>P. imbricata</i>), Orchidaceae (<i>Ansellia confuse</i> , <i>Calanthe veratrifolia</i> , <i>Cattleya hybr.</i> , <i>Coelogyne massangeana</i> , <i>Dendrobium kingianum</i> , <i>D. moschatum</i> , <i>D. nobile</i> , <i>Epidendrum fragrans</i> , <i>Phalaenopsis schilleriana</i> , <i>Thunia marshalliana</i>).	Bitkinin bütün yerüstü hissələrini zədələyir. Polifaqdur.	Güclü yoluxmuş bitkilər çıxış edir. Bitkilər əl ilə mexaniki təmizləndikdən sonra aşağıdakı kimyəvi preparatlardan biri ilə çilənir: aktellik (0,2%), karbofos (0,1%), metafos (0,2%), roqor (0,2%), fozalon (0,3%).
21.	<i>Nipaeococcus nipae</i> Mask.	Orchidaceae , Bromeliaceae	Gövde, yarpaq və saplaq üzərində yaşayır. Polifaqdur.	Bitki əl ilə mexaniki təmizləndikdən sonra aşağıdakı preparatlardan biri ilə çilənir: tiofos (0,07-0,08%), aktellik (0,1%),

1	2	3	4	5
22	<i>Diaspis bromeliae</i> Kern – bromeliya çanaqlı yastıcası	Bromeliaceae	Meyvə və yarpaq üzərində yaşayır. Çanağı sarımtıl-boz, yastı və yumru olur. Polifaqdır.	metafos (0,2%), karbofos (0,1%), roqor (0,2%), fozalon (0,2%). Bitki aşağıdakı preparatlardan biri ilə çilənir: aktellik (0,1%), karbofos (0,2%), roqor (0,1%), fozalon (0,3%), nikotinsulfat (0,2%).
23	<i>Diaspis boisduvali</i> Sign. – palma çanaqlı yastıcası	Orchidaceae (<i>Cattleya</i> , <i>Cymbidium</i> , <i>Dendrobium</i> , <i>Odontoglossum</i>), Bromeliaceae	Bitkilərin açılmamış yarpaqlarının içərisində, yarpaqların və saplaqların üzərində yaşayır. Bitkilərin qurumasına səbəb olur. Yaşlı həşəratlar ağ və ya bozumtul-ağ rəngdə, yastı və yumru olur. Polifaqdır.	Yoluxmuş bitkilər kimyəvi preparatlar – anabazinsulfat (0,2%), nikotinsulfat (0,15- 0,2%), aktellik (0,2%), karbofos (0,2%), roqor (0,2%), fozalonla (0,3%) işlənir.

1	2	3	4	5
24	<i>Rhizoglyphus echinopus</i> Fum. et Rob. – kök gənəsi	Orchidaceae (xüsusi ilə <i>Cypripedium insigne</i> növünü zədələyir)	Kök gənəsi bulbanın (tuberidinin) dibini dəşərək içəri keçir və onunla qidalanır. Nəticədə zədələnmiş orqan çürüyür və quruyur. Yərütü orqanları da zədələyir. Oligofaqdır.	Vegetasiya dövrü torpaq kətan və ya roqor ilə sulanır. Bulba roqor (0,3%) və karbofos (0,3%) ilə zəhərləndirilir.
25	<i>Metatetranychus ulmi</i> L. – qırmızı hörümçək	Orchidaceae (xüsusi ilə <i>Cymbidium</i> cinsini zədələyir).	Yarpaqları zədələyir. Yarpağın üzərində mərinəri, ağımıl-parlaq ləkələr əmələ gətirir. Hərəkətlidir. Polifaqdır.	Yoluxmuş bitkilər aktellik (0,1%), fosfamid (0,1%) preparatları ilə dərmanlanır.
26	<i>Gymaspis aechineae</i> Newst. – qara bromeliya çanaqlı yastıcası	Bromeliaceae (<i>Aechmea</i> , <i>Billbergia</i> , <i>Ananas</i>), Orchidaceae (<i>Vanda hookeriana</i> , <i>V.teres</i>)	Adətən yarpaqda rast gəlinir. Bitkilərə çox zərər verir. Bu yumru, qara, parlaq rəngdə olur. Monofaqdır. Bromeliyanın bəzi cinslərinin aktiv zərərvericiləridir.	Mübarizə üçün kimyəvi preparatlar – aktellik (0,1%), karbofos (0,1%), roqor (0,2%), foza-londan (0,2%) istifadə edilir. Bundan başqa anabazinsulfatın (0,15%) sabunlu məhlulundan da istifadə edilir.

1	2	3	4	5
27	<i>Lepidosaphes machili</i> Mask. – səhləbin vergülşəkilli çanaqlı yastıcası	Orchidaceae (<i>Cattleya</i> , <i>Dendrobium</i> , xüsusilə <i>Cymbidium</i> cinsinə daxil olan növlərə zərər verir)	Yarpaq və budaq- cıqlarda rast gəlinir. Uzunluğu 2-2,5 mm olan uzunsov- armudşəkilli, qəhvəyi rəngli zərərvericidir.	Güclü zədələnmiş bitkilər çıxış edir. Bitki əl ilə mexaniki təmizləndikdən sonra aşağıdakı kimyəvi preparatlarla çilənir: aktellik (0,1%), karbofos (0,1%), roqor (0,2%), fozalon (0,3%) və s.
28	<i>Chrysomphalus</i> <i>dictyospermi</i> Morg. – qəhvəyi çanaqlı yastıca	Orchidaceae (<i>Cattleya</i> , <i>Cymbidium</i> , <i>Coelogyne cristata</i> , <i>Dendrobium</i>)	Yarpağın (üst tərəfində), meyvənin, çox vaxt isə cavan zoğların üzərində yaşayır. Yarpağın, meyvənin tökülməsinə səbəb olur. Yarpağın üzərində sarı yumru ləkələr əmələ gətirir. Güclü zədələndikdə bitki məhv olur. Geniş polifaqdır.	Zədəli bitkilər çıxış edilir. Əl ilə mexaniki təmizləndikdən sonra bitki aşağıdakı kimyəvi preparatlarla işlənir: aktellik (0,2%), karbofos (0,2%), roqor (0,2%), fozalon (0,3%) və s.

Müasir bitki mühafizəsi zərərli patogenlərə qarşı mübarizədə profilaktik xüsusiyyətli müxtəlif mübarizə metodlarının (karentin, aqrotexniki, fiziki, mexaniki, bioloji və kimyəvi) bir-biri ilə əlaqələndirilmiş istifadəsini tələb edir [205].

Bitki xəstəlikləri ilə mübarizənin bütün metodlarını öz təsir mexanizminə görə profilaktik və xemoterapiya olmaqla iki yerə bölmək olar [257].

Xəstə bitkilərin müalicəsinə deyil, xəstəliyin əmələ gəlməsi və yayılmasını xəbərdar etməyə xidmət edən mübarizə metodları profilaktik tədbirlər adlanır. Bu tədbirlərə dözümlü növ və sortların seçilməsi, düzgün aqrotexnika, həmçinin xəstəlik törədicilərinin məhvi məqsədi ilə onların yoluxma mənbələrinin dərmanlanması üçün kimyəvi maddələrin (funqisidlər və bakterisidlər) istifadəsi daxildir. Xəstəlik törədicilərinə qarşı kimyəvi maddələrin təsirindən istifadə edən metodlara xemoterapiya deyilir. Kimyəvi maddələrin istifadəsi nəticəsində parazit orqanizmlər məhv olurlar. Bu metod ilə parazitləri bitkinin üzərində yayıldığı an məhv etmək olar.

Bitki xəstəlikləri ilə mübarizədə istifadə edilən müxtəlif mübarizə metodlarının aparılan müqayisəsi zamanı həmişə profilaktik metodlara üstünlük verilir. Ona görə ki, əksər hallarda xəstəliyi xəbərdar etmək xəstə bitkiləri müalicə etməkdən asandır. Buna görə də praktik fitopatologiyanı bitkilərin müalicəsi yox, bitkilərin mühafizəsi – yoluxmadan mühafizə adlandırmaq daha düzgün olardı.

Praktikada bitki xəstəlikləri ilə mübarizədə xemoterapiya metodu geniş tətbiq olunmur. Buna səbəb xəstəlik törədicilərin yoluxmuş bitkilərin toxumasının daxilində olmasıdır. Bu isə onlara kimyəvi maddələrin xaricdən təsirini imkansız edir.

Örtülü şəraitdə becərilən tropik bitkilərin göbələk, bakteriya və virus xəstəliklərinin öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Son vaxtlar bitkilərdə göbələk xəstəliklərinin öyrənilməsinə daha çox diqqət verilir. Bu onunla izah edilir ki, göbələklər bitkilərdə xəstəlik törədən ən çoxsaylı qrupdur. Belə ki, bitki xəstəliklərinin ümumi miqdarının 80%-dən çoxunu göbələklər törədir [205].

Göbələk xəstəlikləri bitkiçiliyə, xüsusilə dekorativ-çiçəkli bitkilərə daha çox ziyan vurur, bitkilərin məhvinə səbəb olur, məhsuldarlığı kəskin surətdə aşağı salır, dekorativ keyfiyyəti itirir. Buna görə də göbələk xəstəliklərinin törədicilərinin növ tərkibinin, onların biologiyasının öyrənilməsi və əsas çiçəkli bitkilərin xəstəliklərinin etiologiyası fitopatoloqların diqqət mərkəzində durur.

Oranjereya şəraitində xəstəlik törədən parazit göbələklərə olduqca tez-tez rast gəlinir [252]. Parazit göbələklər yüksək temperatur və rütubətdə böyük sürətlə çoxalaraq yayılırlar. Buna görə də örtülü şəraitdə onlarla mübarizə aparmaq çox çətinləşir.

Örtülü şəraitdə becərilən və tədqiq edilən tropik bitkilərin patogen göbələkləri son illər tədqiq edilmişdir. Bu tədqiqatın məqsədi öyrənilən tropik bitkilərin göbələk xəstəlikləri, onların törədiciləri haqqında toplanmış materialları şərh etmək, xəstəliyin simptomlarını üzə çıxartmaq və onlarla mübarizə aparmaq tədbirləridir.

Həyat tərzindən asılı olaraq göbələklər obliqat (məcburi) parazitlərə - sürmə, pas, peronospora göbələkləri və saprofitlərə bölünür. Həmçinin ancaq zəifləmiş və ya zədələnmiş bitkiləri zədələməyi bacaran keçid forma olan fakultativ parazitlər və saprofitlər də mövcuddur. Bitkilər üzərində inkişaf edən göbələklər hörümçək toru, unlu, xovlu və ya pambıqşəkilli nazik təbəqələr əmələ gətirirlər.

Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjereyalarında becərilən və tədqiqat obyektini olan tropik bitkilərdə rast gəlinən patogen göbələklər və onların törətdikləri xəstəliklər [6] aşağıdakı cədvəl 8.14-də verilmişdir.

Örtülü şəraitdə becərilən tropik bitkilərin bakteriya və virus xəstəliklərinin öyrənilməsi və onlara qarşı mübarizə aparılması da xüsusi əhəmiyyət daşıyır [7]. Bakteriyaların təsiri altında əmələ gələn bitki xəstəlikləri bakteriya xəstəlikləri və ya bakterioz adlanır. Onlar geniş coğrafi yayılmaya malik olub, bitkiçiliyə çox böyük zərər verirlər.

Bitki toxumasının hüceyrələrinə bakteriyaların təsirinə, patoloji proseslərin xarakterinə və zədələnmənin xarici əlamətlərinə görə bakteriozun aşağıdakı əsas tipləri müəyyən edilmişdir: çürümə, solma, nekroz, yanma, fir.

Örtülü şərəitdə becərilən tropik bitkilərdə (*Bromeliaceae*, *Orchidaceae*)
xəstəlik törədən patogen göbələklər

s/s	Bitkilərin adı	Patogen göbələklər	Xəstəliklər
1	2	3	4
1.	<i>Ananas</i> Adans	1) <i>Stagonospora curtisii</i> (Berk.) Sacc. 2) <i>Colletotrichum crassipes</i> Sacc. 3) <i>Fusarium oxysporum</i> Schl. 4) <i>Ceratocystis paradoka</i> 5) <i>Phytophthora</i> spp. 6) <i>Pythium</i> spp.	1) Qırmızı yanıq (staqonospora) xəstəliyi. 2) Antraknoz xəstəliyi. 3) Fuzarioz solma xəstəliyi. 4) Qara çürümə xəstəliyi. 5) Fitoforoza xəstəliyi. 6) Kök çürüməsi xəstəliyi.
2.	<i>Bromeliaceae</i> Juss.	1) <i>Pythium debarianum</i> Hesse, <i>Fusarium</i> sp., <i>Rhizostonia</i> <i>aderholdii</i> (Ruhl.) Kolosh., <i>Olpidium brassicae</i> Wor. 2) <i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	1) Qara ayaqcıq xəstəliyi. 2) Fuzarioz solma xəstəliyi.
	2) (<i>Aechmea</i> , <i>Billbergia</i> , <i>Vriesia</i> cinslərini, xüsusilə <i>A. fasciata</i> -nı zədələyir.)		

1	2	3	4
3.	<p>Orchidaceae Juss. 2) <i>Cattleya hybr.</i> <i>f. Cymbidium hybr.</i>, <i>Coelogyne cristata</i>, <i>Dendrobium nobile</i>, <i>Stanhopea tigrina</i></p> <p>4) <i>Cattleya</i> və <i>Vanda</i></p> <p>6) <i>Cattleya hybr.</i></p>	<p>1) <i>Botrytis cinerea</i> Pers. 2) <i>Colletotrichum orchiderum</i> All., C. roseolum Henn., C. <i>orthianum</i> Kostl., <i>Gloeosporium affine</i> Sacc., <i>G. coelogyne</i> Syd., <i>G. epidendri</i> Henn., <i>G. orchidearum</i> All., <i>G. oncidii</i> Oud., <i>G. Beyrodtii</i> Klitzing. 3) <i>Pythium ultimum</i> Trow., <i>P. debaryanum</i> Hesse., <i>Phytophthora omnivora</i> de By. 4) <i>Phytophthora omnivora</i> de By 5) <i>Cylindrocarpon radicola</i> Woll., <i>Fusarium</i> sp., <i>F. solant</i> Kuho, <i>Rhizoctonia solant</i> Kuho 6) <i>Pythium splendens</i> Braun, <i>Tubercularia cattleyicola</i> Henn. 7) <i>Sclerotium Rolfsii</i> Sacc., <i>S. orchidacearum</i> Henn. 8) <i>Nectria ochroleuca</i> (Schwein.)</p>	<p>1) Boz çürümə xəstəliyi. 2) Antraknoz xəstəliyi.</p> <p>3) Qara çürümə xəstəliyi.</p> <p>4) Fitofloroz xəstəliyi. 5) Kök çürüməsi xəstəliyi.</p> <p>6) Yarpaq çürüməsi xəstə. 7) Cənub sklerotsi xəstə. 8) Bulba çürüməsi xəstə.</p>

1	2	3	4
	9) <i>Cattleya, Oncidium</i> 10) <i>Epidendrum, Lycaste, Oncidium</i> 11) <i>Oncidium</i> 12) <i>Epidendrum</i> 13) <i>Orchis, Platanthera</i> 14) <i>Odontoglossum</i> 15) <i>Cattleya</i> 16) <i>Laeliocattleya</i> 17) <i>Cattleya</i>	Berk., <i>N. bulbophylla</i> Henn. 9) <i>Hemileia americana</i> Mass. 10) <i>Hemileia oncidii</i> Griff. et Maubl. 11) <i>Uredo aurantiaca</i> Mont. 12) <i>Uredo epidendria</i> Henn. 13) <i>Puccinia, Melampsora</i> cinslərinin növləri. 14) <i>Cercospora odontoglossi</i> Pull. et Del. 15) <i>Ceuthospora Cattleyae</i> Sacc. 16) <i>Diplodia laeliocattleyae</i> Sib. 17) <i>Macrophoma Cattleyicola</i> Henn. 18) <i>Fusarium moniliformae</i> Sheld. v. <i>laktis</i> (Pir. et Rib) Bilal	9) Pas xəstəliyi. 10) "-----" 11) "-----" 12) "-----" 13) Pas xəstəliyi. 14) Yarpağın müxtəlif ləkə xəstəliyi. 15) "-----" 16) Yarpaq və bulbada ləkə xəstəliyi. 17) Bulbada ləkə xəstəliyi. 18) Fuzarioz çürümə xəstəliyi.

Bitki bakteriozu ilə mübarizədə bitkilərin zədələnmədən mühafizəsinə yönəlmiş profilaktik tədbirlər böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu tədbirlər xəstəlik törədicilərinin inkişaf xüsusiyyətlərinə əsasən təşkil edilir.

Son dövrlər bitkilərin virus xəstəliklərinin öyrənilməsinə də çox diqqət ayrılır. Bu onunla izah edilir ki, virus xəstəlikləri bitkilərə böyük zərər vurur, bitkilərin məhvinə səbəb olur, məhsuldarlığı kəskin aşağı salır və bitkilər dekorativ keyfiyyətini itirir. Bitkilərin virus xəstəlikləri ilə mübarizə metodlarının axtarılması üçün hüceyrənin ultrastrukturunu, virusla zədələnməsi, virus xəstəlikli bitkilərin immuniteti, virusun keçmə mexanizmi, onların daşıyıcılardan qorunması, yabani bitkilərin bitki viruslarının ekologiyasında rolu tədqiq edilməlidir [127].

Bitkilərdə virus xəstəliklərinin diaqnostikası üçün tədqiq edilən bitkilərin şirəsində ki, virus törədicilərinin təyini zamanı seroloji metoddan istifadə edilmişdir.

Müxtəlif simptomlu bütün virus xəstəliklərini bir qayda olaraq iki əsas tipdə birləşdirirlər: 1) mozaika; 2) saralma.

Mozaika – zədələnməmiş orqanlarda (yarpaqlarda) rəngin qeyri-bərabərliyi ilə səciyyələnir, belə ki, normal yaşıl rəngli sahə ilə müxtəlif böyüklükdə və formada olan açıq rəngli ləkələr bir-birini əvəz edir. Saralma – yarpaqda xlorofilin eyni bərabərdə azalması ilə səciyyələnir ki, nəticədə onlarda ümumi xloroz – saralma və ya açıq yaşıl rəng əmələ gəlir. Törədici hüceyrədəxili parazit olan bitkilərin virus xəstəlikləri ilə mübarizəsində ən çox profilaktik tədbirlər xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının örtülü şəraitdə becərilən və tədqiq edilən tropik bitkiləri üzərində aparılan müşahidələr nəticəsində, əsasən aşağıdakı bakteriya və virus xəstəliklərinə rast gəlinir: bakteriya xərcəngi, bakteriya çürüməsi, bakteriya xalı, solma, bakteriya yarpaq ləkəsi, nəm çürümə, mozaika, virus solması.

Tədqiqat obyektini kimi öyrənilən tropik bitkilərin üzərində müşahidə olunan bakteriya və virus xəstəliklərinin törədiciləri cədvəl 8.15-də verilmişdir.

Tropik bitkilərdə (*Bromeliaceae*, *Orchidaceae*) xəstəlik törədən bakteriya və virus xəstəlikləri və onlarla mübarizə

s/s	Bakteriya və virusların adı	Bitkilərin adı	Xəstəliyin adı və əlaməti	Mübarizə tədbirləri
1		3	4	5
1.	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> (Sm. et Town.) Conn. – bakteriya xərcəngi	<i>Cattleya</i>	Bakteriya xərcəngi. Gövdənin əsasında əvvəlcə açıq, sonra tündləşən fir şəkilli şiş əmələ gətirir.	Xəstə bitkilər torpaqları ilə birlikdə məhv edilir və yeri formalin, mis kuporasi və marqansovka ilə dezinfeksiya edilir.
2.	<i>Xanthomonas begoniae</i> (Takim.) Dowson – bakteriya xalı	<i>Cymbidium</i> , <i>Dendrobium</i> , <i>Phalaenopsis</i> , <i>Aechmea</i>	Bakteriya xalı. Yarpağın alt tərəfində kiçik şüşəvari ləkə şəklində olur. Saplaq və çiçəklər qaralır.	Karantin tədbirlərinə əməl edilir. Yoxmuş bitkilər məhv edilir. Torpaq və qablar dezinfeksiya edilir. Profilaktik olaraq funqisid çilənir.
3.	<i>Pectobacterium carotovorum</i> var. <i>aroidae</i> Town. – bakteriya çürüməsi	<i>Ananas</i>	Bakteriya çürüməsi. Kökümsov, yarpaq saplağı və çiçək saplağı çürüyür. Bitki məhv olur.	Torpaq dəyişdirilir və ya dezinfeksiya edilir. Xəstə bitkilər məhv edilir. Əkin-dən əvvəl bitkilər mis kuporasi (0,3%), formalin (0,2%) və ya xinozol (0,1%) ilə 1 saat ərzində dezinfeksiya edilir.

1	2	3	4	5
4.	<i>Bacterium cypripedii</i> Hori. – kypripediumum yarpaq xalı	<i>Cypripedium</i> , <i>Phalaenopsis</i>	Yarpağın qəhvəyi xalı. Yarpaqda sürətlə böyüyən açıq-qəhvəyi ləkələr əmələ gəlir ki, nəticədə bütün yarpaq ayası quru- yur. Xəstəlik gövdəyə ke- çərək bütün bitkiyə yayıla bilər. Sonda bitkinin tam qurumasına səbəb olur.	Bitkinin xəstə hissələri kəsilərək təmizlənir. Kəsilmiş yerlərə kömür tozu səpilir. Sonra isə sabunlu mis preparatı ilə (100-200 q yaşıl sabun və 10-20 q mis kuporasi 10 l suda məhlulu) dərmanlanır.
5.	<i>Bacterium oncidii</i> Peg. – onsidiumum yarpaq xalı	<i>Oncidium</i>	Yarpaq xalı. Yarpaqda sarı, sonradan qəhvəyi- bənövşəyi, ətli ləkə əmələ gəlir.	Bitkinin xəstə hissələri kəsilərək təmizlənir. Bütöv yoluxmuş bitkilər isə məhv edilir. Sonra isə sabunlu mis preparatı ilə dərmanlanır.
6.	<i>Phytononos cattleyae</i> Pav. – kattleyanın tumurcuq çürüməsi və yarpaq xalı	<i>Cattleya</i> , <i>Phalaenopsis</i> , <i>Epidendrum</i> , <i>Dendrobium</i> , <i>Cypripedium</i> , <i>Vanilla</i>	Tumurcuq çürüməsi və yarpaq xalı. Yarpaqda sulu xırda xallar əmələ gəlir. Onlar böyüyərək bir-birinə qarışır və böyük ləkəyə çevrilir.	Bitkinin yoluxmuş xəstə hissələri kəsilərək təmizlənir. Sonra isə bitki sabunlu mis preparatı ilə dərmanlanır.

Cədvəl 8.15-in ardı

1	2	3	4	5
			<p>Ləkənin rəngi yaşından asılı olaraq açıq-qəhvəyidən tünd-şabalıdı-qəhvəyi rəng arasında dəyişir.</p>	
7.	<p><i>Bacterium dendrobii</i> Pav. – dendrobium solması</p>	<p><i>Dendrobium</i></p>	<p>Solma. Xəstəlik zoğların və yarpaqların ümumi solmasında özünü büruzə verir. Yarpaq və zoğlar qəhvəyi rəng alır.</p>	<p>Bitkinin xəstə hissələri təmizlənərək mis kuporası ilə dərmanlanır.</p>
8.	<p><i>Bacillus polacii</i> Pav.</p>	<p><i>Odontoglossum</i>, <i>Vanilla</i></p>	<p>Yarpaq ləkəsi. Yarpaqda düzgün olmayan formada tünd ləkələr əmələ gəlir.</p>	<p>Xəstə hissələr təmizlənilir, sonra mis kuporası ilə dərmanlanır. Bütöv yoluxmuş bitkilər isə məhv edilir.</p>
9.	<p><i>Bacterium carotoxorus</i> J.</p>	<p><i>Cattleya</i>., <i>Cypripedium</i>, <i>Cymbidium</i>, <i>Oncidium</i>, <i>Odontoglossum</i></p>	<p>Nəm çürümə. Xəstəlik bitkidə sulu, sürətlə yayılan tünd rəngli ləkə şəklində əmələ gəlir.</p>	<p>Bütöv xəstələnmiş bitkilər məhv edilir. Xəstə hissələr təmizlənilir. Sonra isə mis kuporası ilə dərmanlanır.</p>

1	2	3	4	5
10.	<i>Hibiscus yellow vein mosaic virus</i> – hibiskusun virus sarı mozaikası	<i>Ananas</i>	Sarı damarlı mozaika. Yarpaq ayasının bütün səthinə sarı damarlıqlardan tor şəklində xloroz yayılır. Sonda o, bitkinin qalan toxumalarına keçir. Bitki böyümədən qalır.	Xəstə bitkilər məhv edilir. Xəstəlik daşıyıcıları ilə mübarizə aparılır.
11.	<i>Cymbidium black streak virus</i> – simbidiumun qara ştrixli virusu	<i>Orchidaceae</i> (<i>Cymbidium</i> , <i>Stanhopea</i> , <i>Dendrobium</i> , <i>Phalaenopsis</i>)	Cimbidium mozaikası. Cavan yarpaqların mərkəzi damarcığının bir tərəfində zolaq, halqa, ləkə şəklində xloroz əmələ gətirir. Əgər zədələnmiş yer böyük sahə tutarsa yarpaq quruyur. Çiçəklər balacalaşır, sayı azalır.	Xəstə bitkilər ciddi şəkildə təcrid edilir, istifadə edilən instrumentlər sterilizasiya olunur. Xəstəlik daşıyıcıları ilə mübarizə aparılır.
12.	<i>Cattleya mosaic virus</i> – kattleyanın virus mozaikası	<i>Orchidaceae</i> (<i>Cattleya</i>)	Kattleya mozaikası. Çiçəklərdə ala-bəzəklik və ləkələrdə deformasiya əmələ gətirir.	Xəstə bitkilər təcrid edilir. Steril instrumentlərdən istifadə edilir. Xəstəlik

Cədvəl 8.15-in ardı

1	2	3	4	5
			Yarpaqlarda zəif xloroz, xal və yüngül deformasiya yaranır.	daşıyıcılara qarşı mübarizə aparılır.
13.	<i>Odontoglossum ringspot virus</i> – odontoglossumun halqəşəkili virus xalı	<i>Orchidaceae</i> (<i>Odontoglossum</i>)	Halqəşəkili xal. Yarpağın üst tərəfində xırda halqa və ləkəvari nekroz əmələ gəlir. Nəticədə yarpaq saralır və tökülür.	Xəstəliyə yoluxmuş bitkilər təcrid edilir. Xəstəlik daşıyıcıları ilə mübarizə aparılır.

IX FƏSİL

DAXİLİ İNTERYERLƏRİN YAŞILLAŞDIRILMASINDA TROPİK BİTKİLƏRİN İSTİFADƏSİ

Tarixi inkişafın müasir mərhələsində elmi-texniki inkişafın nailiyyətləri insanın təbiətdən asılığını nə qədər azaltmış olsa da ətraf mühitə göstərdiyi mənfi təsirlə bütün canlılar aləmi üçün real təhlükəli vəziyyət yaratmışdır. Ətraf mühitin çirklənməsi insanın öz gələcək həyatını fəlakət qarşısında qoymuşdur. Buna görə də insan təbiətin və onu əhatə edən ətraf mühitin qayğısına qalmalıdır.

XX əsr dünya tarixində görünməmiş dərəcədə əhali artımı ilə səciyyələnir. Yüz il əvvəl dünyada əhalinin sayı 1,5 milyard olduğu halda, 1960-cı ildə 3 milyard olmuşdur. Son 40 il ərzində isə ikiqat artaraq 2000-ci ildə 6 milyard nəfərə çatmışdır [311]. 1990-cı ildə dünya əhalisinin 51%-i şəhərlərdə yaşayırdı, 2000-ci ildən sonra isə 80-90% olacağı proqnozlaşdırılır. Belə artım, xüsusilə şəhərlərin böyüməsi və əhalisinin artması ətraf mühitə çox mənfi təsir göstərir.

Şəhərlərdə yaşayan əhali vaxtının 80%-ni evlərdə və örtülü istehsalat şəraitində keçirir ki, belə şəraitdə insan orqanizmi üçün olduqca zərərli olan hava qatışıqları (CO₂, formaldehid, ağır metal birləşmələri və s.), xəstəliktörədən mikroorqanizmlər açıq havaya nisbətən 20 dəfə, bəzi hallarda isə 100 dəfədən də çox olur. Buna görə də tropik və subtropik bitkilərin daxili ekoloji şəraitin sağlamlaşdırılmasında əhəmiyyəti əvəzsizdir.

Yaşayış və ictimai binaların, eyni zamanda sənaye müəssisələrinin tikintisinin artan tempi ilə əlaqədar olaraq interyerlərin arxitekturaca-dekorativ tərtibatı məsələləri, xüsusilə onların yaşllaşdırılması daima aktualıq daşıyır.

Daxili interyerlərin (yaşayış, istehsalat və ictimai binaların) abadlaşdırılmasında, bədii-memarlıq tərtibatında və istehsalatda əmək şəraitinin sağlamlaşdırılmasında yaşllaşdırma əsas elementlərdən biridir. Müasir dövrdə otaq şəraitində becərilən bit-

kilər təkcə dekorativ memarlıq baxımından deyil, həm də sanitari-gigiyenik cəhətdən böyük maraq kəsb edir [3, 92, 93, 124].

Bizim ölkədə aparılan böyük sayda ictimai, sosial və yaşayış binalarının geniş kompleks şəkildə tikintisi və onların yaşıllaşdırılması ümumi abadlıq işlərinin ayrılmaz hissəsi olub, insanların əhval-ruhiyyəsinə, əmək şəraitinin yaxşılaşdırılmasına, istirahət etməsinə kömək edir.

Daxili interyerlərin yaşıllaşdırılması üçün seçilən dekorativ tropik bitkilər özündə dekorativ effektivliklə uzunmüddətli inkişaf fəaliyyətini birləşdirməklə ətraf mühitə sağlamlaşdırıcı təsir göstərməli və memarlıq elementlərinin bir hissəsinə çevrilməlidir [95, 122, 246].

Hamıya məlumdur ki, bitkilərin bacarıqla seçilərək interyerlərə yerləşdirilməsinin böyük emosional və estetik təsiri var. Bununla belə, bitkilər açıq şəraitlə (0,03%) müqayisədə 23 dəfə çox (0,7%) karbon qazı toplanan örtülü şəraitin (bina və otaqların) havasını təmizləyir. Onlardan bəziləri özündən zərərli mikroblara məhvedici təsir göstərən fitonsidlər ayırırlar. Nəhayət, məlumdur ki, yaşıl rəngin özü əsəb sisteminə sakitləşdirici təsir edərək, insanların iş qabiliyyətinə və ümumi tonusuna yaxşı təsir edir və bununla müsbət emosiyaya səbəb olur.

Son zamanlar Mərkəzi Nəbatat Bağında interyerlərin yaşıllaşdırılmasının elmi əsaslarının işlənilib hazırlanması sahəsində elmi tədqiqat işləri aparılır [11].

Daxili yaşıllaşdırmada istifadə olunan əsas bitki növləri tropik və subtropik iqlim şəraiti olan ölkələrdən çıxıblar. Tropik və subtropik bitkilərin introduksiyası və onlardan istifadə edilməsi müasir dövrdə dünya florasının bitki ehtiyatlarının mənimsənilməsinin əsas problemlərindən biridir. Azərbaycanda isə yeni tropik bitki assortimentlərinin sayı çox deyil və onların seçilməsi, becərilməsi təsadüfi xarakter daşıyır. Buna görə də bir çox xarici ölkələrdə geniş istifadə olunan və Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında toplanmış tropik və subtropik fəsilələrin (*Bromeliaceae*, *Orchidaceae*) nümayəndələri daxili yaşıllaşdırmada geniş tətbiq edilərək öyrənilir [1, 4, 5, 11, 42, 73].

Yaşıllaşdırma zamanı bitkilər də daxil olmaqla interyerlərin ekoloji xüsusiyyətlərinə və ekoloji funksional prinsiplərinə görə təsnifat bölgüsü aparılmışdır. Aparılmış bölgü əsasında interyerlər aşağıdakı tiplərə ayrılmışdır:

1. Parad (iclas zalı, qəbul otağı, memorial, teatr və kino zalı);
2. Sağlamlaşdırıcı (sanatoriya, xəstəxanada müalicə və yataq otaqları, uşaq evləri, uşaq bağçaları);
3. Məişət (müəssisə, idarə və profilaktoriyada istirahət və iş otaqları);
4. Xidməti (inzibati binada qəbul otağı, xidməti kabinet, auditoriya, sinif, foye, xoll, vestibül);
5. İstehsalat (zavod və fabrik sexi, emalixana, ticarət zalı, vağzal, aeroportun istehsalat otağı);
6. İdman-tamaşa (idman sarayı, üzgüçülük hovuzu, idman və sərgi zalı);
7. Oranjereya (Botanika bağında oranjereya, istixana və qış bağları);
8. Qapalı (məhdud həcmli qapalı bioloji sistemlər).

İnteryerlərdə ekoloji vəziyyət əsas ekoloji faktor (ışıq, temperatur və havanın nisbi rütubəti) göstəriciləri ilə xarakterizə olunur. Bizim işlədiyimiz interyerlərin təsnifatından görünür ki, sağlamlaşdırıcı, məişət, xidməti və idman-tamaşa interyer tipləri əsas ekoloji faktor parametrlərinə görə cüzi fərqlənirlər. Onlar arasında fərq əsasən funksional və sanitariya-gigiyenik vəzifəcə olur. Bununla əlaqədar olaraq, bitkilər fitogigiyenik və tibbi-bioloji xüsusiyyətlərinə görə seçilirlər.

İnteryerin istehsalat tipi isə daha mürəkkəbdir. Burada bitkilərə bəzi hallarda ekstremal təsir göstərən bir çox spesifik faktorlar mövcuddur. Oranjereya tipli interyerlərdə isə bütün ekoloji parametrlər bitkilərin təbii bitdiyi ərazilərin göstəricilərinə yaxındır. Parad tipli interyerlərdə isə təbii işığın intensivliyi yetərinəcə olmadığından, qısa vaxt dövrü üçün yüksək dekorativlik effekti tələb olunan bitkilər seçilir.

İnteryer şəraitində bitkilərin böyümə və inkişafı üçün optimal şərait şərti olaraq beş qrupa bölünmüşdür:

1. Optimal zona – bütün əsas ekoloji göstəriciləri təbii şəraitin göstəricilərinə maksimum yaxındır (buraya oranjereya tipli qış bağları, istixana və oranjereya daxildir);

2. Əlverişli zona – burada istifadə olunan bütün bitkilər asan uyğunlaşırlar, ancaq biometrik göstəricilərinə görə optimal zonadan geri qalırlar (buraya müəssisələrin istirahət və iş otaqları, müxtəlif kabinetlər və s. tipli interyerlər daxildir);

3. Qənaətbəxş zona – bu mühit şəraiti bitkilərdən adaptasiya dövrü tələb edir, böyümə prosesi dayanır, ancaq patoloji dəyişiklik müşahidə edilmir (buraya daha çox sağlamlaşdırıcı, xidməti və istehsalat tipli otaqlar aiddir);

4. Düzümlü zona – bu ekoloji şəraitə heç də bütün bitkilər uyğunlaşmır, inkişaf əhəmiyyətli dərəcədə zəifləyir və müxtəlif dərəcəli patoloji dəyişikliklər müşahidə olunur (buraya istehsalat tipli interyerlər daxildir);

5. Düzülməz zona – mühit şəraiti bitkilərin normal böyümə və inkişafına mane olur. Burada ancaq patoloji dəyişikliklərə məruz qalmış bəzi növlər yaşayırlar (bura qapalı tipli interyerlər daxildir).

Aparılmış tədqiqatlar və araşdırmalar zamanı öyrənilmişdir ki, 10 m² sahəsi olan otaqda yerləşdirilmiş 4-5 ədəd bitki havanı müxtəlif zərərli qarışıqlardan 70-80% təmizləyir. Bitkilər təkcə havanı təmizləmirlər, onlar həm də özlərindən fitonsidlər buraxırlar ki, bu da daxili interyerlərin zərərli mikroflorasına öldürücü təsir göstərməklə havanı sağlamlaşdırır. Bu bizim apardığımız təcrübələrdə də öz təsdiqini tapmışdır. Belə ki, tədqiq edilən tropik və subtropik bitkilər *Staphylococcus aureus*, *S. saprophyticus*, *Pseudomonas seruginosa*, *Streptococcus β-haemolit* və *Sarcius* kimi zərərli mikroorqanizmlərə qarşı antimikrob aktivliyə malikdir və havada olan həmin mikroorqanizmlərin 60-80%-ini məhv edirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, otaq bitkilərinin təbii yerlərdə bitməsinin ekologiyasının və biologiyasının öyrənilməsi bizə assortimentlərin seçilməsində tam müvəffəqiyyət qazanmağa təminat vermir. Belə ki, bitkilərin yeni mühit şəraitinə introduksiyası

zamanı müxtəlif uyğunlaşma qabiliyyəti aşkar edilir. Bununla əlaqədar olaraq, bitkilərin interyerin mikroikliminə olan tələbatını bilmək çox vacibdir. Belə şəraitdə becərilən bitkilərin biologiyası və ekologiyası haqqında ədəbiyyat məlumatları çox azdır. Bununla belə görünür ki, interyerlər bitki orqanizminin bütün tərəflərinə təsirini özündə ifadə edən xüsusi biotopa malikdir. Məhz buna görə sənaye müəssisələri və ictimai binalar üçün xarakterik olan və bitkilərin uyğunlaşması üçün lazım olan mühit faktorlarının məlum olmaması daxili interyerlərin yaşıllaşdırılması üçün bitkilərin ən uğurlu seçiminin müvəffəqiyyətinə təminat vermir.

İnteryerdə mikroiklim rejiminin səciyyələndirilməsi üçün havanın nisbi rütubəti, temperatur rejimi və işıqlanma dərəcəsi araşdırılmalıdır [326]. Yaşıllaşdırmada istifadə edilən bitkilərin bitmə şəraiti haqqında təsəvvür əldə etmək üçün bu faktorların hər birini gözdən keçirmək lazımdır.

İşıqlanma dərəcəsi. Məlumdur ki, işıqlanma şəraiti dəyişkəndir. O ilin vaxtından, həmin yerin coğrafi en dairəsindən, sutkanın müddətindən, atmosferin təmizliyindən (şəffaflığından) və rütubətliyindən asılı olaraq dəyişilir. Sutkanın və ilin vaxtından asılı olaraq interyerlərdə pəncərədən (cənub-qərbi istiqamətdə) 1 və 6 metr məsafədə əmələ gələn işıq rejiminin şəraiti öyrənilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, müasir ictimai binaların yaşıllaşdırılması zamanı adətən bitkilər pəncərədən bu məsafədə yerləşdirilir [407].

Günəşli və tutqun günlərin günorta saatlarında günəşin radiasiyasının kəmiyyəti üzərində dayanılmışdır. Payızda (sentyabr) maksimal işıqlılıq – pəncərədən 1 m məsafədə günəşli gündə 8600 lk və tutqun gündə 4300 lk, 6 m məsafədə isə müvafiq olaraq 1700 və 800 lk müşahidə olunur. Noyabrda işıqlılıq pəncərədən 1 m məsafədə günəşli gündə 277 lk-cən və tutqun gündə isə 1300 lk-cən azalır. Pəncərədən 6 m məsafədə müvafiq olaraq 500 və 300 lk-cən düşür.

Qış vaxtı işıqlanma daha da azalır. Dekabrda onun minimal həcmi günəşli gündə pəncərədən 1 m məsafədə 1800 lk, 6 m

məsafədə 360 lk və müvafiq olaraq tutqun günlərdə 300 və 170 lk-ə bərabər olur. Qış dövründə maksimal işıqlanma fevralda olur: günəşli gündə pəncərədən 1 m məsafədə 5500 lk və tutqun gündə 2700 lk və müvafiq olaraq pəncərədən 6 m məsafədə 1200 və 550 lk olur. Yazda minimal işıqlanma dərəcəsi martda olur. Onun miqdarı günəşli və tutqun günlərdə müvafiq olaraq pəncərədən 1 m məsafədə 8700 və 4300 lk-ə və 6 m məsafədə isə 1700 və 800 lk olur. Yaz dövründə ən çox işıqlanma dərəcəsi mayda müşahidə edilir. Günəşli gündə pəncərədən 1 m məsafədə 11000 lk-ə, tutqun gündə 5600 lk-ə və müvafiq olaraq 6 m məsafədə 2200 və 1100 lk-ə çatır.

İlin yay dövründə pəncərədən 1 m məsafədə günəşli gündə maksimal işıqlanma dərəcəsi 11000 lk-ə və tutqun günlərdə isə 5500 lk-ə bərabərdir. Uyğun olaraq işıqlanma pəncərədən 6 m məsafədə 2300 və 1200 lk olur. Avqust ayında işıqlanma dərəcəsi azalaraq yay dövrü üçün minimal həcmə çatır. Belə ki, günəşli gündə işıqlanma dərəcəsi pəncərədən 1 m məsafədə 9000 lk, tutqun gündə 5600 lk-ə çatır. Müvafiq olaraq 6 m məsafədə 2200 və 1100 lk olur. Qeyd etmək lazımdır ki, bu cür işıqlandırma dərəcəsi yalnız günorta saatlarında müşahidə olunur, günün qalan vaxtlarında bu əhəmiyyətli dərəcədə azalır.

Əgər bu faktorları nəzərə alsaq, o vaxt aydın olur ki, payız-qış dövründə üstünlük təşkil edən tutqun günlərdə interyerlərdəki bitkilər hansı minimal həcmdə işıq enerjisi ilə kifayətlənilir.

Havanın temperaturu. Payızda sutkalıq temperatur interyerdə demək olar ki, 13°C -dən aşağı düşür və 18°C -dən isə yuxarı qalxmır. Qışda $15 - 21^{\circ}\text{C}$ həddində olur. Yazda temperatur artır və $18 - 25^{\circ}\text{C}$ -ə çatır. Yay vaxtı sutka ərzində temperatur nisbətən yüksək olub $22 - 28^{\circ}\text{C}$ təşkil edir.

Havanın nisbi rütubəti. Payız aylarında tədqiq edilən interyerlərdə havanın nisbi rütubəti 57% -dən aşağı düşür və 70% -dən yuxarı qalxmır. Qışda aşağı düşür və $50-65\%$ diapazonunda dəyişir. Yaz dövründə nisbi rütubət $55-75\%$ -cən artır. Yay dövründə isə əhəmiyyətli dərəcədə artaraq, $70 - 86\%$ arasında dəyişir.

Beləliklə, qeyd etmək olar ki, interyerlərdə bitkilərin həyat fəaliyyəti üçün limitləşdirici faktor işıqdır. İnteryerdə temperatur və havanın nisbi rütubəti isə adətən normaya yaxın olur.

Öyrənilən fəsilələrə (*Bromeliaceae*, *Orchidaceae*) aid növlər üzərində aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri imkan verir ki, bu bitkiləri Azərbaycanda daxili interyerlərin yaşıllaşdırılması işlərində geniş istifadə edək.

9.1. İnteryerlərin yaşıllaşdırılmasında Bromeliyanın istifadə edilməsi

Müxtəlif tipli interyerlərin yaşıllaşdırılmasında Bromeliyanın böyük sayda növlərindən istifadə etmək olar. Onlardan müxtəlif binaların (ictimai, yaşayış və istehsalat), qış bağlarının və mağazaların vitrinlərində dekorativ kompozisiya yaradılması zamanı, mikrokompozisiya yaradan zaman dekorativ tərtibata həcm verilməsində istifadə edilə bilər. Bromeliyanın habitusunun özü qeyri-adi təəssürat yaradır, yarpaqlarındakı şəkillər, rənglər, müxtəlif çiçəklər və çiçək qrupları isə bu təəssüratı tamamlayır. Bromeliyanın əsas üstünlüklərindən biri onların çiçəkləməsinin yaz-qış dövrünə düşməsidir. Ancaq Bromeliyadan və ya digər tropik və subtropik bitkilərlə birlikdə kompozisiya yaradan zaman onların təbii şəraitinə yaxın olan əlverişli şərait yaratmaq lazımdır.

Ekoloji baxımdan Bromeliya müxtəlif cinslidir. Onları 2 əsas ekoloji tipə bölmək olar. Birinci tipə rütubətli tropik meşələrdə bitən bütün epifitlər aiddir. Buraya əsasən *Vriesea* və *Guzmania* cinsinə aid olan əksər növlər, həmçinin *Nidularium* və *Tillandsia*-nın hamar yarpaqlı bəzi növləri daxildir. İkinci tipə - daha sərt iqlim şəraitində (zəif işıqda və aşağı temperaturda) bitən bitkilər daxildir. Buraya *Aechmea*, *Billbergia*, *Cryptantus*, *Dyckia* və b. cinslərin növləri aiddirlər. Bu tipin nümayəndələrinə çox vaxt tikanla və ya ağımtıl pulcuqla örtülmüş cod yarpaqlar, bəzən isə sukkulent tipli yarpaqlar xarakterikdir.

Birinci tip bitkilərə lazımdır: yüksək temperatur (+25-27°C), havanın yüksək rütubəti (80–90%), kifayət qədər işıq. Bu cür şəraiti şüəşlənmiş vitrində ya da işıqlandırılan istixanada yaratmaq olar. İkinci tipə aid olan Bromeliyalar havanın +18-22°C temperaturunda və 60-80% nisbi rütubətində yaxşı bitir. Ancaq onlar xüsusilə yayda və kifayət qədər işıqda gün ərzində 2-3 dəfə su çilənməsinə ehtiyac duyurlar. Aerofit adlanan bu cür “hava” bitkiləri üçün xüsusi şərait yaradılmalıdır. Onlar üçün havanın nisbi rütubəti 90-95%-ə bərabər olmalıdır. Onlara *Tillandsia* cinsinin yarpaqlarının üzəri xarakterik gümüşü örtüklə örtülmüş və çox vaxt müxtəlif rəngli sallanan qeyri-adi çiçək qrupu olan əksər növləri aiddir.

Bromeliyanı öz dekorativlik keyfiyyətinə görə aşağıdakı qruplara bölmək olar: dekorativ yarpaqlılar; gözəl çiçəklilər; dekorativ yarpaqlı və çiçək qruplu növlər. Yuxarıda göstərilən qrupların hər birinin nümayəndəsini müxtəlif kompozisiyaların yaradılması zamanı tək-tək ya da müxtəlif qrupda birləşmiş şəkildə istifadə etmək olar. Ancaq həmişə kompozisiyaların təşkili zamanı istifadə edilən növlər üzərində təzad təşkil edən şəkil, rəng və hündürlüyə görə elə harmonik yerləşdirilməlidir ki, son nəticədə tamamlanmış estetik kompozisiyalar alınsın. Beləliklə, dekorativ kompozisiya tərtib edilən zaman bitkilərin hündürlüyü elə seçilməlidir ki, hər bir istifadə edilən ekzempların rəngi, forması və ya ölçüsü görünsün.

Dyckia, *Puya* cinsinin nümayəndələrini, *Aechmea*, *Billbergia*–nın bəzi növlərini qış bağlarının yaradılması zamanı uğurla istifadə etmək olar. *Vriesea*, *Guzmania*, *Cryptantus*, *Tillandsia* və b. cinslərin növlərindən isə kompozisiya yaradılan zaman müxtəlif dekorativ həcm vermək üçün istifadə edilə bilər. Son zamanlar Bromeliyadan qurumuş ağac gövdələrinin üzərində özünə məxsus kompozisiya yaratmaq üçün istifadə edilir.

Bromeliya hər bir növün spesifikasiyasından asılı olaraq uyğun interyerə yerləşdirilir. Ancaq həmişə işıqlı yerə qoyulur. Bu məqsəd üçün yalnız şərq və qərbdə yerləşən pəncərələr daha yaxşı uyğun gəlir. Cənubda yerləşən pəncərələr üçün *Aechmea*

bracteata, *A. distichantha*, *Billbergia rosea* növləri, *Dyckia*, *Puya*, *Pitcairnia* cinsinin nümayəndələri uyğun gəlir, şimal pəncərələr üçün isə *Vriesea*, *Guzmania* və b. cinslərin nisbətən kölgəyədavamlı növləri münasibdir. Bromeliyanın normal böyüməsi və inkişafı üçün su- və havanı yaxşı keçirən substrat lazımdır. Epifit növlər üçün yaxşısı budur ki, yalnız sfaqnum, çimli torf, çürümüş peyin və qumdan (1:1:1:0,5) ibarət olan substratdan istifadə edilsin.

Bütün hallarda, Bromeliyanın normal böyüməsi və inkişafı üçün lazım olan şərait – yaxşı işıqlanma dərəcəsi, su- və hava yaxşı keçən substrat, optimal temperatur, həmçinin substratın və havanın lazımı qədər rütubətinin olmasıdır.

9.2. İnteryerlərin yaşıllaşdırılmasında Səhləblərin istifadə edilməsi

Müasir binaların daxili interyerlərinin yaşıllaşdırılmasında digər tropik və subtropik bitkilərlə yanaşı səhləblər də xüsusi yer tutur. Son illər dekorativ tropik səhləblərə maraq olduqca artmışdır. Dünyada gülçülük və oranjereya təsərrüfatlarında tropik səhləblər geniş surətdə becərilir. Avropa ölkələrində müxtəlif tipli interyerlərin dekorativ tərtibatında bu bitkidən geniş surətdə istifadə edilir. Ancaq Azərbaycanda bu qiymətli və həddindən artıq gözəl bitki gülçülük təsərrüfatlarında becərilmir. Bununla əlaqədar olaraq Mərkəzi Nəbatat Bağında tropik səhləblərin öyrənilməsinə, becərilməsinə və praktikada istifadə edilməsinə xüsusi fikir verilir.

Səhləblər qeyri-adi, original çiçəklərinin olmasına görə gül həvəskarları arasında çoxdan populyardır. Onun müxtəlif forma və rəngli çiçəkləri ətirli olur. Səhləblərin digər çiçəkli bitkilərdən üstünlüyü ondadır ki, o uzun müddət (bəzi növləri 3-7 ay fasiləsiz) və əsasən dekabr – fevral ayları çiçəkləyir.

Səhləblər ekoloji və bioloji xüsusiyyətlərinə görə 2 əsas qrupa bölünür – epifitlər və terrestrial (yerüstü) bitkilər. Kulturada

terrestrial növlərdən, *Calanthe*, *Cymbidium*, epifitlərdən isə *Coelogyne*, *Dendrobium*, *Stanhopea* və digərləri ən populyarlarıdır.

Mərkəzi Nəbatat Bağında öyrənilən səhləb növlərindən dekorativ keyfiyyətinə və bioloji xüsusiyyətinə görə ən perspektivliləri bunlardır: *Calanthe vestita*, *Phalaenopsis amabilis*, *Dendrobium phalaenopsis*, *Cymbidium hybridum*. Bu növləri yüksək dekorativ çiçək və çiçək qrupunun olması, çiçəkləmənin uzun müddəti və kəsilməmiş şəkildə çiçəklərinin öz tərəvətini uzun müddət saxlaması, asan daşına bilməsi, istehsalat şəraitində asan becərilməsi səciyyəlidir.

Yay dövrü otaq şəraitində səhləblərin yerləşdirilməsi üçün ən yaxşı yer şərq tərəfdə yerləşən pəncərələrdir. Bu zaman günəş şüaları bitki üçün qorxulu deyil. Qış vaxtı isə yaxşı olardı ki, bitki cənub pəncərəsinə yerləşdirilsin. Otağın havası dəyişdirilən zaman bitkini yelçəkəndən qorumaq lazımdır.

Yay dövründə bitkini cənub pəncərəsinə yerləşdirdikdə, bu zaman bitki günəş şüalarının yandırıcı təsirinə məruz qalır. Buna görə də bitkini yüngül pərdə ilə kölgələndirmək lazımdır. Səhləbləri isti günəşli günlərdə 2-3 dəfə su ilə çiləmək lazımdır. Səhləblərin otaq şəraitində uğurlu becərilməsinin şərtlərindən biri onun təmiz olmasıdır.

Coelogyne, *Cattleya*, *Dendrobium*, *Thunia*-nın növləri otaq şəraitində daha asan becərilir. Ancaq otaq şəraitində digər cinslərin də növlərini yetişdirmək olur, məsələn *Anselia*, *Cymbidium*, *Stanhopea*.

Xarici ölkələrin gülçülük təsərrüfatlarında aparıcı kultura olan tropik səhləblərin Azərbaycanda becərilməsinin böyük perspektivi var. Ölkəmizdə bu kulturanın kolleksiyasının toplanması, öyrənilməsi, yerli gülçülük təsərrüfatlarında yetişdirilməsi və daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilməsi çox vacibdir.

YEKUN

Müasir dövrdə təbiətin genetik resurslarından rasionall istifadə və onların qorunması məsələləri olduqca aktual və mühüm məsələlərdəndir. Belə ki, bitkilərin qorunması üzrə Botanika Bağlarının Beynəlxalq Şurasının (BGCI) hesabatına görə dünyada 60000 ali bitki növü, yəni dünya florasının $\frac{1}{4}$ hissəsi 21-ci yüzilliyin ortalarına qədər məhv ola və yaxud genetik eroziya təhlükəsinə məruz qala bilər.

Bu istiqamətdə elmi-tədqiqatların aparılmasını BMT-nin bitkilərin qorunması üzrə Botanika Bağlarının Beynəlxalq proqramının qlobal strategiyası da zəruri edir. Bu proqram bitkilərin qorunmasının qlobal strategiyası əsasında işlənib hazırlanmış və davamlı inkişaf üzrə Ümumdünya sammitində elan edilmişdir (World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, 2002).

Bu baxımdan MNB-nin “Örtülü şəraitdə becərilən bitkilər” laboratoriyasının elmi istiqaməti bu proqramdan irəli gələn Dünya florasının tropik və subtropik zonalarından endem, relik və məhv olmaq təhlükəsi altında olan bitkilərin Azərbaycanda örtülü şəraitə (oranjeriya və istixana) introduksiyası və onların hesabına mədəni floranın yeni növlərlə zənginləşdirilməsindən ibarətdir.

Tropik və subtropik bitkilərin introduksiyası – müasir dövrdə dünya florasının bitki ehtiyatlarının mənimsənilməsində əhəmiyyətli problemlərdən biridir. Tropik və subtropik bitkilərin introduksiyası məsələsi ilə demək olar ki, dünyadakı bütün botanika bağları məşğul olurlar.

Tropik bitkilərin örtülü şəraitə introduksiyası zamanı onların biomorfoloji və bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin çox böyük əhəmiyyəti vardır. Son zamanlar, bu sahədə aparılan elmi-tədqiqat işləri imkan verir ki, yeni bitki növlərinin introduksiyası, çoxaldılması və becərilməsi üçün daha mükəmməl üsullar işlənib hazırlansın.

Bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldilməsində və yeni bitki assortimentlərinin cəlb edilərək mədəni floranın zənginləşdirilməsində ən təsirli metodlardan biri bitkilərin introduksiyasıdır. Bitkilərin introduksiyası – mövcud təbii-tarixi rayonda əvvəllər bitməyən bitkilərin (fəsilə, cins, növ, yarım növ, sort və forma) insanın məqsədyönlü fəaliyyəti nəticəsində tətbiq edilərək becərilməsi və yaxud onların yerli təbiətdən kulturaya keçirilməsidir. Qeyd edək ki, introduksiya – ilkin olaraq təzə yerdə, yeni şəraitdə tədqiq olunan bitkilərin becərilməsinin müvəffəqiyyətli və ya müvəffəqiyyətsiz olmasının üzə çıxarılması prosesidir.

Oranjereya şəraitində tropik bitkilərin introduksiyası və becərilməsi özünün spesifik xüsusiyyətlərinə malikdir. Belə ki, bir bitki üzərində aparılmış təcrübə nəticəsində alınmış nəticələr heç də həmişə başqa bitkilər üçün münasib olmur. Bununla əlaqədar olaraq, hər bir örtülü şəraitin spesifikasiyasını və onların regional xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq təcrübələr aparılmalıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu günə qədər Azərbaycan şəraitində bu cür tədqiqatlar demək olar ki, aparılmamışdır.

Örtülü şəraitdə introduksiya edilən bitkilərin ilkin materialları əsasında introdusentlərin morfoloji kontrol metodu və ekoloji-coğrafi müqayisə əsasında introduksiyanın proqnozlaşdırılması problemləri, botaniki-coğrafi rayonların fitoiklim təsnifatı əsasında isə Yer kürəsinin introduksiya rayonlaşdırılması məsələləri işlənib hazırlanır. Bu istiqamətlərdə aparılan tədqiqatlar bütövlükdə bitkilərin introduksiyasının nəzəri əsasının işlənib hazırlanması və xüsusilə praktikada örtülü şərait üçün bitki assortimentlərinin seçilməsi ilə birbaşa əlaqədardır.

Dünyanın bir çox ölkələrində geniş becərilən *Bromeliaceae* Juss. və *Orchidaceae* Juss. fəsiləsinin tropik növləri xüsusi maraq kəsb edir. Bu fəsilələr həddən artıq müxtəlif həyati formalara malik olmaları ilə fərqlənirlər. Son ədəbiyyat məlumatlarına görə, Bromeliya fəsiləsi özündə 2500-2600-ə qədər, Səhləbkimilər isə 30-35 min ekoloji və biomorfoloji cəhətdən müxtəlif olan növləri birləşdirir ki, bu da introduksiya işi üçün çox perspektivli şərait yaradır.

Son dövrlər MNB-də örtülü şəraitdə tropik bitki növlərinin zəngin kolleksiyası yaradılmışdır. 1987-ci ildən isə Nəbatat Bağında *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsiləsinin tropik nümayəndələrinin biomorfoloji və bioekoloji xarakteristikası hər tərəfli öyrənilməyə başlanmışdır.

Azərbaycanda ilk dəfə olaraq örtülü şəraitdə *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsiləsinin biomorfoloji, ekoloji və aqrəotexniki xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi üçün 79 növdən (Bromeliya - 58 növ, Səhləbkimilər - 21 növ) ibarət kolleksiyası yaradılmışdır.

Aparılmış araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Bromeliya fəsiləsi filogenetik inkişaf baxımından iki qrupa bölünür: filogenetik baxımdan təkamülcə inkişaf etmişlər (*Tillandsioideae* y/f) və morfoloji quruluşca daha primitiv (*Pitcairnioideae* y/f) olanlar. Bu qruplar arasındakı fərqlər cücərtilərin ləpə yarpağında sorucu ucun olması və yaxud olmamasına, həmçinin yaşlı bitkilərin habitusuna əsasən müəyyən edilmişdir.

Tropik Səhləblərin biomorfoloji strukturunun və ekoloji xüsusiyyətlərinin tədqiqi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, onların müxtəlif yaşlı zoğları, zoğların fərqli yaruslarındakı tumurcuqları və protokormun meristem mərkəzləri arasında korrelyativ əlaqə var. Bu da təkamül prosesində Səhləblərin təkmilləşmiş və müxtəlif ekoloji şəraitə adaptasiya etməsinə imkan verən dayanıqlı bioloji sistem olmasını göstərir.

Azərbaycanın quru subtropik bölgəsində örtülü şəraitdə Bromeliyanın bəzi növlərinin (*Aechmea bracteata*, *Acanthostachys strobilacea*, *Billbergia magnifica*, *B. nutans*, *B. rosea*, *Puya mirabilis*, *Pitcairnia xanthocalyx*, *Dyckia remotiflora*) və Səhləblərin (*Cymbidium hybridum*, *Calanthe vestita*, *Dendrobium phalaenopsis*, *Dendrobium nobile*, *Phalaenopsis amabilis*, *Ph. lueddemanniana*, *Coelogyne cristata*, *C. flaccida*, *C. rochussenii*, *Cattleya bowringiana*) yuvenil inkişaf dövründə orqanogenezinin, morfogenezinin, böyümə və inkişaf dinamikasının öyrənilməsi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, onlarda adaptasiya prosesi daha yaxşı gedir.

Araşdırmalar nəticəsində çiçək qrupunun müxtəlif morfoloji tiplərindən Bromeliyanın cinslərinin [ikisıralı sünbül (*Vresea*, *Tillandsia* cinsi), sünbül və salxımın bir-birindən fərqlənən növ-müxtəlifliyi (*Aechmea*, *Billbergia*, *Pitcairnia*, *Puya* cinsləri), başcıq (*Nidularium*, *Neoregelia* cinsi)] təyin edilməsində spesifik əlamət kimi istifadə olunması müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Bromeliya fəsiləsinin əksər növlərinin toxumu saxlanma müddətinə görə digər bitkilərlə müqayisədə cücərmə qabiliyyətini nisbətən tez itirir (1-1,6 il saxlanıldıqda toxumun cücərmə qabiliyyəti 80-95% azalır). Cücərən toxumlarının monotip cücərtilləri isə bir-birindən ləpə yarpağının ölçüsünə, formasına və funksiyasına görə fərqlənirlər. Cücərən toxumlar üçün isə bağlayıcı və ya bağlayıcısız olan yerüstü cücərmə tipi xarakterikdir.

Bromeliya fəsiləsinin tədqiq olunan növlərində böyümə dinamikaı iki dövrlə [I – intensiv böyümə (aprel-oktyabr); II – nisbi sakitlik (noyabr-mart)] xarakterizə olunur. Fəsilənin nümayəndələrində maksimal böyümə dövrü iyul-avqust aylarında müşahidə olunur.

Aparılmış fenoloji müşahidələr nəticəsində Bromeliyanın Azərbaycanda örtülü şəraitdə çiçək açan növləri çiçəkləmə müddətinə görə 3 qrupa bölünmüşdür: I – qısa müddət çiçəkləyənlər (7 – 21 gün); II – orta müddət çiçəkləyənlər (22- 41 gün); III – uzun müddət çiçəkləyənlər (42 – 98 gün).

Bromeliaceae və *Orchidaceae* fəsilələrinin bəzi növlərinin (*Aechmea bracteata*, *Billbergia magnifica*, *Puya mirabilis*, *Pitcairnia xanthocalyx*, *Dyckia remotiflora*, *Cymbidium hybridum*, *Calanthe vestita*, *Coelogyne cristata*, *Dendrobium phalaenopsis*, *Phalaenopsis amabilis*) biomorfoloji və ekoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla onların hər biri üçün optimal substrat və rasionel qidalanma sistemi işlənib hazırlanmışdır.

Bromeliya və Səhləb növlərinin klon mikroçoxaldılması metodu təkmilləşdirilmişdir. Bu zaman Bromeliyanın ilkin eksplantatının götürüləcəyi bitki və orqanın seçilməsi, sterilizasiya, qidalı mühitin optimallaşdırılması, regenerat bitkinin yetişdiril-

məsi, Səhləblərdən isə birinci protokormun alınması, onların çoxaldılması, gövdə orqanogenezinin induksiyası, kökün əmələ gəlməsi və regenerat bitkilərin substrata əkilməsi məsələləri hər tərəfli öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, Bromeliyanın monokarp növlərinin çiçəklədikdən sonra yatmış və inkişafda olan zoğlarının tumurcuqlarından, Səhləblərin isə quruyan tuberidilərinin üzərindəki tumurcuqlardan istifadə edilməsi daha məqsədə uyğundur.

Tədqiqat dövründə toxuma kulturasının inkişafına təsir edən faktorların (eksplantatın fizioloji vəziyyəti, qidalı mühitdəki fitohormonların qarşılıqlı münasibəti) riyazi modelləşdirilməsi nəticəsində *in vitro* kulturasında becərilmə şəraiti və optimal qidalı mühit müəyyən edilmişdir. Bu texnologiyanın tətbiqi nəticəsində Səhləbkimilər fəsiləsinin bəzi növlərinin (*Cymbidium hybridum*, *Coelogyne cristata*, *Dendrobium phalaenopsis*, *Phalaenopsis amabilis*) ana materialından götürülmüş az miqdarda ilkin materialından böyük sayda yeni bitki alınması sübut edilmişdir.

Bromeliya növlərinin vegetativ sferasının quruluşunu öyrənərək onların strukturunu səciyyələndirən üç diaqnostik əlamət müəyyən edilmişdir: I - əsas oxun böyümə istiqaməti (ortotrop, heterotrop, plaqiotrop); II - əsas oxun xarakteri (gövdə və ya onun modifikasiyası – gövdə, ksilopod, kökümsov); III - fərdlərin bütövlükdə budaqlanma üsulu (monopodial və ya simpodial; simpodial pleyoxazial, dixazial və monoxazial).

Öyrənilən növlərin morfoloji tipcə oxşar olanları aşağıda göstərilən şəkildə qruplaşdırılmışdır: 1 – pleyoxazial kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 2 – monoxazial kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 3 – pleyoxazial heterotrop rozetkalı bitkilər; 4 – dimonoxazial kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 5 – dixazial kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 6 – çoxillik kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 7 – dixazial ortotrop akrofil bitkilər; 8 – ortotrop qısametamerli bitkilər; 9 – yerüstü kökümsovlu rozetkalı bitkilər; 10 – monoxazial heterotrop rozetkalı bitkilər. Növlərin ekoloji təbiətini əks et-

dirən bu morfoloji qruplaşdırma əsasında tədqiq olunan bitkilərin xüsusi aqrotexniki qulluq rejimi işlənmişdir.

Azərbaycanın aqrar sektorunda əmələ gələn bitki mənşəli tullantılardan “az tullantılı və ya konkret mərhələdə tullantısız” texnologiya prinsipinə əsaslanan yeni substratların hazırlanmasına imkan verən kompleks metod işlənib hazırlanmışdır ki, bu da özündə qiymətli qida və yem təyinatlı maddələr almaq məqsədi ilə ksilotrof göbələklərin həmin tullantılarda bərk fazalı fermentasiya şəraitində becərilməsini və becərilmədən sonra qalan kütlənin tropik bitkilərin becərilməsi zamanı istifadə edilən substratların əvəzləyicisi kimi istifadəsini özündə birləşdirir. Eyni zamanda onların substrat əvəzləyicisi kimi istifadəsi tropik bitkilərdə müşahidə olunan göbələk xəstəliklərinin azalmasını da şərtləndirir.

Beləliklə, aparılmış biomorfoloji və bioekoloji tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, *Bromeliaceae* və *Orchidaceae* fəsilələrinin tropik növləri Azərbaycanda daxili interyerlərin (oranjeriya, istixana, qış bağları, yaşayış, ictimai, sosial və istehsalat binalarının) yaşıllaşdırılması işləri üçün çox perspektivlidir.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov, A.Ə. Abşeron şəraitində introduksiya edilmiş bəzi yeni dekorativ bitkilərin bioekoloji xüsusiyyətləri və becərilməsi. / A.Ə. Bayramov, Ş.N. Qasımov, Z.B. İslamova // "Bitkilərin introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" (Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri). - Bakı: "Elm", - 2006, VI cild, - s.16-27.

2. Bayramov, A.Ə. Abşerona introduksiya olunmuş bəzi ekzotik bitkilərin struktur xüsusiyyətləri və ilkin becərmə qaydalarının əsasları. / A.Ə. Bayramov, Ş.N. Qasımov, Z.B. İslamova // Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri, - Bakı "Elm", - 2011, VIII cild, - s. 33-44.

3. Qasımbəyli, Ş.N. Daxili yaşıllaşdırmanın məişət mühitinin sağlamlaşdırılmasında əhəmiyyətinin öyrənilməsi. / Ətraf mühit və ekologiya (Elmi-metodik konfransın materialları). - Bakı: Ozan, - 1997, - s.234-235.

4. Qasımov, Ş.N. Mərkəzi Nəbatat Bağında tropik və subtropik bitkilərin kolleksiya fondu. // "Bitkilərin introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" (Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri). // - Bakı: "Elm", - 2004, IV cild, - s. 142-148.

5. Qasımov, Ş.N. *Bromeliaceae* Juss. fəsiləsi növlərinin introduksiyasının yekunları. // Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri, - Bakı "Elm", - 2007, VII cild, - s. 66-77.

6. Qasımov, Ş.N. Tropik və subtropik bitkilərdə xəstəlik törədən patogen göbələklər (İcmal). // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, - Bakı, - 2008, VI cild, - s. 200-208.

7. Qasımov, Ş.N. Örtülü şəraitdə becərilən bitkilərin bakteriya və virus xəstəlikləri (İcmal). // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, - Bakı, - 2009, VII cild, - s. 127-133.

8. Qasımov, Ş.N. Tropik və subtropik bitkilərin zərərvericiləri və onlarla mübarizə (İcmal). // AMEA-nın Botanika institutunun elmi əsərləri, - Bakı, - 2010, XXX cild, - s. 47-63.

9. Qasımov, Ş.N. Səhləbkimilər fəsiləsinin (*Orchidaceae* Juss.) tropik növlərinin yuvenil bitkilərinin biomorfoloji xüsu-

siyyətləri. // Sumqayıt Dövlət Universiteti, "Elmi xəbərlər", Təbiət və texniki elmlər bölməsi, - 2010, X cild, № 2, - s. 82-86.

10. Qasimov, Ş.N. Bitkilərin introduksiyası və akklimatizasiyasının bəzi metodoloji məsələləri haqqında (Ədəbiyyat icmalı). // Azərbaycan Botaniklər cəmiyyətinin elmi əsərləri, - Bakı, - 2010, I cild, - s. 397-408.

10a. Qasimov, Ş.N. Bromeliyanın (*Bromeliaceae* Juss.) monokarp növlərinin generativ orqanlarının biomorfologiyası. / "Biokimyəvi nəzəriyyələrin aktual problemləri" II Beynəlxalq konfransın materialları (25-27 noyabr 2011-ci il.). - Gəncə: - 2011, II hissə, - s. 63-66.

10b. Qasimov, Ş.N. Tropik və subtropik bitkilərin becərilməsi üçün qeyri-ənənəvi substrat. // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, - Bakı, - 2011, IX cild, №2, - s. 92-99.

10c. Qasimov, Ş.N. Daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasında tropik bitkilərin istifadə edilməsi. // Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri, - Bakı, "Elm", - 2011, IX cild, - s. 59-67.

10d. Qasimov, Ş.N. Tropik bitkilərin introduksiyasının biomorfoloji və ekoloji əsasları (icmal). // AMEA-nın Botanika institutunun elmi əsərləri, - Bakı, - 2011, XXXI cild, - s. 178-185.

11. Qasimov, Ş.N., İslamova, Z.B. Daxili ekoloji şəraitin sağlamaşdırılmasında tropik və subtropik bitkilərin rolu. / "Azərbaycan – müstəqillikdən sonra" Beynəlxalq konfransın materialları. - Bakı, - 2003, - s. 178-179.

12. Qəhrəmanova, F.X. Bitki tullantılarından səmərəli istifadənin kompleks metodu. / F.X. Qəhrəmanova, Ş.N. Qasimov, P.Z. Muradov // "Bitkilərin introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" (Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri), - Bakı, - 2005, V cild, - s. 99-112.

13. Qurbanov, M.R. *İn situ* və *ex situ* şəraitindəki ağac və kol bitkiləri toxumlarının müqayisəli rentgenoqrafik təhlili. // AMEA-nın Xəbərləri. "Biologiya elmləri seriyası", - 2006, № 5-6, - s. 82-96.

14. Muradov, P.Z. Bitki tullantılarının bioloji konversiyasının əsasları. - Bakı: "Elm" nəşriyyatı, - 2003, - 114 s.

15. Muradov, P.Z. Bitki tullantılarının biokonversiyası prosesində ksilotrof göbələklərin fermentativ aktivliyinin xüsusiyyətləri: / B.e.d. elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunan dissert. avtoref. - Bakı, - 2004, - 58 s.

16. Muradov, P.Z. Bitki tullantılarının mərhələli konversiyası. / P.Z. Muradov, Ş.N. Qasımov, F.X. Qəhrəmanova [və b.] // AMEA-nın Botanika institutunun elmi əsərləri, - Bakı, - 2007, XXVII cild, - s. 267-270.

17. Mustafazadə, N.N. Azərbaycanada yayılmış bəzi dərman bitkilərinin mikrobiotası. / N.N. Mustafazadə, Ş.N. Qasımov, F.X. Qəhrəmanova [və b.] // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, -Bakı, - 2007, V cild, - s. 292-296.

18. Bayramov, A., Kasımov Ş., İskenderov, E. Kafkasya florasında yetişən bəzi bitkilərin ortama uyumları sırasında keçirmiş oldukları bəzi morfolojik dəyişikliklər. / XVI Ulusal biyoloji kongresi, - Türkiyə, Malatya, - 2002, - s. 76.

19. Kasımov, Ş.N. Bəzi tropical bitkilərin klonal çoğaldılması. / XVII Ulusal biyoloji kongresi, - Türkiyə, Adana, - 2004, - s. 7.

20. Аверьянов, Л.В. Орхидные (*Orchidaceae*) Средней России // Тмczanіowia, - 2000, N 1, - с. 30-53.

21. Аврорин, Н.А. Акклиматизация и фенология. // Бюллетень ГБС, - М., - 1953, вып. 16.

22. Аксенова, Н.П. Цветение и его фотопериодическая регуляция. / Н.П. Аксенова, Т.В. Баврина, Т.Н. Константинова - М.: Наука, - 1973, - 295 с.

23. Алехин, А.А. Орхидеи умеренной зоны в ботаническом саду ХНУ. / Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции. - Харьков, - 2003. - с.3-6.

24. Алехин, А.А., Никитченко, Ю.В., Таран, А.А. и др. Перспективы использования экстрактов из растений семейства орхидных в качестве потенциальных геропротекторов. / Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции. - Харьков, - 2003. - с. 7-11.

25. Алехин, В.В. География растений. / В.В. Алехин, Л.В. Кудряшов, В.С. Говорухин - М.: Учпедгиз, - 1961, - 532 с. 26. Андропова, Е.В. Прорастание семян *Dactylorhiza maculata* s.l. (Orchidaceae) in situ. // Ботан. ж., - 2003, т.88, №5, - с. 63-71.

27. Андропова, Е.В. Проблемы и перспективы семенного размножения орхидных умеренной. / Эмбриология. Терминология и концепции. Т. 3. Системы репродукции. 1. / Е.В. Андропова, П.В. Куликов, Е.Г. Филиппов [и др.] Пб., - 2000, - с. 513-524.

28. Андропова, Е.В. Морфологические особенности цветков у самоопыляющихся растений *Cypripedium calceolus* и *Cypripedium shanxiense* (Orchidaceae). / Е.В. Андропова, Е.Г. Филиппов // Бот. журн., - 2007, т. 92, №3, - с. 360-364.

29. Андриевская, А.Е. Эколого-биологические особенности и в восточном Забайкалье: / Автореферат на соис. уч. сте. канд. биол. наук. - Улан-Удэ, 2009, - 22 с.

30. Антипина, В.А. Особенности формирования банка вегетативных и генеративных диаспор орхидных для длительного хранения: / Автореферат на соис. уч. сте. канд. биол. наук. - Москва, 2009, - 19 с.

31. Артемьева, С.С., Солодилова, О.С. Активность и изоферментный состав пероксидазы у С₃- и С₄- растений при солевом стрессе. / Тезисы участников 6-ой Пущинской школы-конференции молодых ученых «Биология – наука XXI века», - 2002.

32. Базилевская, Н.А. Теория и методы интродукции растений. - М: Изд. МГУ, - 1964, - 130 с.

33. Байбурина, Р.К. Использование методов биотехнологий для сохранения генофонда растений. / Р.К. Байбурина, М.М. Имшуратова, А.Ф. Садыкова [и др.] // Экол. Вестн. Чуваш. Респ., - 2002, № 28, - с. 15-19.

34. Байрак, О.М. Стан охорони зозулинцевих на Полтавщині. // Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции. - Харьков, - 2003. - с. 12-14.

35. Байрак, О.М. Еталони природи Полтавщини. Розповіді про заповідні території Полтавщини. / О.М. Байрак, М.І. Проскурня, Н.О. Стецюк [и др.] - Полтава: Верстка, - 2003, - 212 с.

36. Байрамов, А.А. Интродукция травянистых ксерофитов в условиях сухих субтропиков Кавказа: / Автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора биологических наук. - Баку, 1981, - 40 с.

37. Байрамов, А.А., Гасымов, Ш.Н. Орхидные Азербайджана. / Межд. науч. конф. «Охрана и культивирование орхидей», - Киев, - 1999, - с. 28-29.

38. Байрамов, А.А., Гасымов, Ш.Н. О целевом применении травянистых растений в озеленении сухих субтропиков. / Международная конференция «Генетические ресурсы лекарственных и ароматических растений», - Москва, - 2001, - с. 97-98.

38а. Байрамов, А.А. Морфогенез Базилика эвгенольного (*Ocimum gratissimum* L.) при культуре на Апшероне. / А.А. Байрамов, Ш.Н. Гасымов // Известия НАН Азербайджана, сер. биол. науки, - 2003, № 5-6, - с. 25-28.

39. Байрамов, А.А. Основные приспособительные черты вегетативных органов некоторых растений флоры Кавказа. / А.А. Байрамов, Ш.Н. Гасымов // АМЕА-нын Botanika institutunun elmi əsərləri, - Bakı, - 2004, XXV cild, - s. 225-229.

40. Байрамов, А.А. Растения тропиков в открытом озеленении Апшерона. / А.А. Байрамов, Ш.Н. Гасымов // АМЕА-нын Botanika institutunun elmi əsərləri, - Bakı, - 2007, XXVII cild, - s. 71-73.

41. Байрамов, А.А. Пряноароматические растения в Азербайджане (местные и экзотические). / А.А. Байрамов,

Ш.Н. Гасымов // АМЕА-nın Botanika institutunun elmi əsər-ləri, - Bakı, - 2009, XXIX cild, - s. 265-268.

42. Байрамов, А.А. Экологические основы интродукции субтропических растений на Апшероне. / А.А. Байрамов, Ш.Н. Гасымов // Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», - М.: Изд-во МГОУ, - 2009, №3, - с. 80-83.

43. Бартон, Л. Хранение семян и их долговечность. / Л. Бартон - М.: Колос, - 1964, - 240 с.

44. Батыгина, Т.Б., Васильева, В.К. Развитие зародыша и проростка некоторых орхидных. / В кн.: Охрана и культивирование орхидей. - Киев: Наук. думка, - 1983, - с. 73-75.

45. Билай, В.И. Фузарии. / В.И. Билай. - Киев: Наукова думка, - 1977, - 443 с.

46. Биологические особенности эпифитных растений. / <http://flowerlib.ru/books/item/f00/s00/z0000037/st003.shtml>

47. Биотехнология. / herba.msu.ru/russian/.../7-6-3.html

48. Бисько, Н.А. Биология и культивирование съедобных грибов рода вешенка. / Н.А. Бисько, Н.А. Дудка. - Киев: Наука думка, - 1987, - 148 с.

49. Блинова, И.В. Онтогенетическая структура и динамика популяций *Cypripedium calceolus (Orchidaceae)* в разных частях ареала вида. // Ботан. ж., - 2003, том 88, №6, - с. 36-47.

50. Блинова, К.Ф. Ботанико-фармакогностический словарь: Справ. пособие. / К.Ф. Блинова, Н.А. Борисова, Г.Б. Гортинский [и др.] - М.: Высш. шк., - 1990, - 272 с.

51. Бородин, А.М. Тропические леса. / А.М. Бородин, К.К. Калуцкий, Л.Ф. Правдин. - М.: Лесн. пром-сть, - 1982, - 296 с.

52. Бутенко, Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. / Р.Г. Бутенко - М.: Наука, - 1964, - 272 с.

53. Бутенко, Р.Г. Использование культуры тканей растений в сельскохозяйственной науке и практике. // Сельскохозяйственная биология, - 1979, 14, №3, - с. 306-315.

54. Буюн, Л.И. *Cattleya* Lindl. (*Orchidaceae* Juss.) – биология, экология, история интродукции. / Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции. - Харьков, - 2003, - с. 65-67.

55. Буюн, Л.И., Ковальская, Л.А. Особенности морфологической структуры вегетативной сферы видов рода *Maxillaria* (*Orchidaceae*). / Тр. II междунар. конф. По анатомии и морфологии растений, - Санкт-Петербург: 14-18 октября, - 2002, - с. 31.

56. Вавилов, Н.И. Ботанико-географические основы селекции. / Н.И. Вавилов - М.-Л.: - 1935.

57. Вайнагий, И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений. // Ботан. журн., - 1974, т.59, №6, - с. 826 – 831.

58. Вальтер, Г. Растительность земного шара. / Г. Вальтер - М.: Прогресс, - 1974, Т. 1, - 406 с.

59. Варлыгина, Т.И. Состояние охраны орхидных в России. / Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции. - Харьков, - 2003, - с. 16-18.

60. Васильев, А.Е. Ботаника. / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский [и др.] - М.: Просвещение, - 1978, - 480 с.

61. Вахрамеева, М.Г., Татаренко, И.В. О популяционной биологии *Goodyera repens* (*Orchidaceae*). / Труды Международной конференции по фитоценологии и систематике высших растений, посвященной 100-летию со дня рождения А.А. Уранова. - Москва: МПГУ, - 2001, - с. 40-41.

62. Вент, В. В мире растений. / В. Вент - М.: Мир, - 1972, - 190 с.

63. Виращева, Л.Л., Белова, Т.П., Новикова, Л.А. Интродукция растений – один из методов сохранения биоразнообразия. / Международная конференция и выездная сессия

Отделения общей биологии Российской академии наук «Проблемы сохранения биоразнообразия в наземных и морских экосистемах Севера», - Апатиты, - 26-31 авг., - 2001: Тезисы докладов. - Апатиты, - 2001, - с.50.

64. Вредители и болезни. //

<http://www.passion.ru/fower.php/vt/7/>

65. Вредители и болезни орхидных закрытого грунта. //

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

66. Вредители и болезни орхидных закрытого грунта. //

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1290583>

67. Вредители и болезни орхидных, меры борьбы с ними. // http://orchidshy.h12.ru/vermins_illness_cher.html

68. Вульф, Е.В. Историческая география растений: История флор земного шара. / Е.В. Вульф - М.-Л.: АН СССР, - 1944, - 546 с.

69. Вульф, Е.В. Мировые ресурсы полезных растений: Справочник. / Е.В. Вульф, О.Ф. Малеева - Л.: Наука, - 1969, - 563 с.

70. Гасымов, Ш.Н. К изучению орхидных Малого Кавказа. // *Azərbaycan Aqrar Elmi*, - 2001, №3-4, - s. 83-85.

71. Гасымов, Ш.Н. Использование растений семейства Бромелиевых во внутреннем озеленении. / “*Eksperimental biologiyanın inkişaf perspektivləri*” elmi konfransı, - BDU - 2002, - s. 125-126.

72. Гасымов, Ш.Н. О некоторых интродуцированных видах лекарственных орхидей Кавказской флоры в Ботаническом саду. / Материалы международной конференции «Генетические ресурсы лекарственных и ароматических растений», - ВИЛАР, - 2004, том 1, - с. 83-84.

73. Гасымов, Ш.Н. Тропические орхидеи в коллекции ЦБС НАН Азербайджана. / Материалы Международной научно-методической конференции «Интродукция нетрадиционных и редких растений», - Мичуринск, - 2008, том 2, - с. 22-25.

74. Гасымов, Ш.Н. Биология развития некоторых видов семейства Бромелиевые (*Bromeliaceae* Juss.). // Вісник Київського Національного Університету імен Тараса Шевченка. - 2009, № 19-21, - с. 76-78.

75. Гасымов, Ш.Н. Биоморфологические особенности некоторых видов *Bromeliaceae* Juss. при культуре в закрытом грунте. // Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», - М.: Изд-во МГОУ, - 2010, №3, - с. 42-47.

76. Гасымов, Ш.Н. Цикл развития и этапы органогенеза монокарпических бромелиевых (*Bromeliaceae* Juss.). // Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», - М.: Изд-во МГОУ, - 2010, № 4, - с. 48-51.

77. Гасымов, Ш.Н. Монокарпические виды семейства бромелиевых (*Bromeliaceae* Juss.) в открытом озеленении сухих субтропиков. // Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», - М.: Изд-во МГОУ, - 2011, № 1, - с. 11-12.

78. Гахраманова, Ф.Х. Особенности синтеза гидролитических ферментов у гриба *Pleurotus ostreatus* (Fr.:Jacq) Kuntt: / Автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук. / - Баку, 2003, - 24 с.

79. Гашев, С.Н., Казанцева, М.Н. Влияние транспортных коммуникаций на биогеоценозы севера Западной Сибири / Тез. докл. Междунар. конф. «Освоение Севера и проблемы природовосстановления». - Сыктывкар, - 2001, - с. 40-42.

80. Георгиевский, С.Д. Выступление на совещании, посвященном теории и методам акклиматизации растений. // Интродукция растений и зеленое строительство, - М.-Л., - 1957, сер. 6, вып. 5.

81. Герасимович, Л.В. Распространение, эколого-фитоценотические особенности и охрана видов семейства

Orchidaceae в Республике Алтай. // Ботан. ж. - 2007, 92, №4, - с. 584-589.

82. Горницкая, И.П. Прогноз и изучение адаптивных стратегий тропических и субтропических растений при интродукции. // Интродукция растений. - 2004, №3, - с. 7-14.

83. Горницкая, И.П. Адаптивные стратегии видов разных классов из субтропической и тропической растительных зон в условиях оранжерей. // Промышленная ботаника, - 2005, Вып.5, - с. 33-38.

84. Горницкая, И.П. Теоретические и практические исследования тропических и субтропических растений в оранжереях Донецкого ботанического сада НАН Украины. // Vagos. Mokslo darbai. - 2006, 66(22), N 2, - с. 28-34.

85. Горницкая, И.П. Научные основы интродукции тропических и субтропических растений на юго-востоке Украины. // Промышленная ботаника, - 2007, вып. 7, - с. 22-32.

86. Григорьева, Н. Субстраты для комнатных растений. // «Цветоводство», - 2000, №2, - с. 36.

87. Гришко, Н.И. Теоретические основы акклиматизации растений. // Интродукция растений и зеленое строительство, - М.-Л., - 1957, сер. 6, вып. 5.

88. Гродзинский, А.М. Аллелопатия и интродукция растений. // Бюл. Гл. Ботан. сада АН СССР, - 1971, вып. 81, - с. 45-50.

89. Гурский, А.В. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. / А.В. Гурский - М.-Л.: -1957.

90. Дарвин, Ч. Происхождение видов. / Ч. Дарвин - М.-Л.: АН СССР, - 1939, - 608 с.

91. Деева, В.П. Ретарданты – регуляторы роста растений. / В.П. Деева - Минск: Наука и техника, - 1980, - 174 с.

92. Декоративное озеленение интерьера. // <http://www.bestreferat.ru/referat-34798.html>

93. Декоративное озеленение интерьера. // <http://www.ronl.ru/referaty/botanika/22487/>

94. Демьянова, Е.И. Автогамия // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции / Ред. Т.Б.Батыгина. - СПб., - 2000, т. 3, - с. 112-115.

95. Домашнее цветоводство. // www.web.vrn.ru

96. Ефимов, П.Г. Род *Platanthera* (*Orchidaceae*) во флоре России. 1. Виды подсекции *Platanthera* секции *Platanthera*. // Бот. журн., - 2006, т. 91, №11, - с. 1713-1731.

97. Ефимов, П.Г. Род *Platanthera* (*Orchidaceae*) во флоре России. 2. Виды из родства *Platanthera mandarinorum*, *P. oligantha* и *P. sachalinensis* // Бот. журн., - 2007, т.92, №3, - с. 402-419.

98. Защита растений. // <http://www.bestreferat.ru/referat-82925.html>

99. Жмылев, П.Ю. Биоморфология растений: Иллюстрированный словарь. / П.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпухина [и др.] - М.: - 2002, - 240 с.

100. Жмылев, П.Ю. Биоморфология растений: Иллюстрированный словарь. / П.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпухина [и др.] - М.: - 2005. - 256 с.

101. Здруйковская-Рихтер, А.И. Культура изолированных зародышей и некоторые другие приемы выращивания растений *in vitro*. Методические рекомендации. / А.И. Здруйковская-Рихтер - М.: - 1974. - 61 с.

102. Землинский, С.Е. Лекарственные растения СССР. / С.Е. Землинский - М.: МОИП, - 1951. - 508 с.

103. Зонн, С.В. Почвообразование и почвы субтропиков и тропиков. / С.В. Зонн - М.: - 1974. - 439 с.

104. Игнатьева, И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. / И.П. Игнатьева. - М.: - 1983. - 55 с.

105. Имс, А. Морфология цветковых растений. / А. Имс - М.: Мир, - 1964, - 497 с.

105а. Исламова, З.Б. Биология ювенильного развития видов рода *Yucca* L. при культуре на Апшероне. / З.Б. Исламова, Ш.Н. Гасымов // Вестник Московского Государ-

ственного Областного Университета, Серия «Естественные науки», - М.: Изд-во МГОУ, - 2011, №4, - с. 58-61.

106. Ишмуратова, М.М. Состояние ценопопуляций некоторых видов сем. Orchidaceae на Южном Урале. Сообщение. 1. Виды со стебле-корневыми тубероидами. / М.М. Ишмуратова, И.В. Суюндуков, А.Р. Ишбирдан [и др.] // «Раститель. ресурсы», - 2003, том 39, вып. 2, - с. 1-17.

107. Ишмуратова, М.М. Состояние ценопопуляций некоторых видов сем. Orchidaceae на Южном Урале. // Сообщение. 2. Корневищные виды. / Ишмуратова М.М., Суюндуков И.В., Ишбирдан А.Р. [и др.] // «Раститель. ресурсы», - 2003, том 39, вып. 2, - с. 18-37.

108. Ишмуратова М.М., Суюндуков И.В., Ишбирдан А.Р. Состояние ценопопуляций некоторых видов сем. Orchidaceae на Южном Урале. Сообщение.3. Корнеотпрысковые виды (*Listera cordata* (L.) R.Br.). / М.М. Ишмуратова, И.В., Суюндуков, А.Р. Ишбирдан // «Раститель. ресурсы», - 2003, том 39, вып. 2, - с. 38-41.

109. Казанцева, М.Н. Структура ценопопуляций дремлика зимовникового в черте г. Тюмени. // <mhtml:file://F:\New Page 1.mht>

110. Калинина, Н.А., Драговоз И.В., Яворская В.К. Фитогормональный баланс корней кукурузы на фоне действия хлоридного засоления и 6-БАП. / Н.А. Калинина, И.В. Драговоз, В.К. Яворская // Ученые записки ТНУ, - 2002, том 14 (53), №1.

111. Калинин, Ф.Л. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. / Ф.Л. Калинин, В.В. Сарнацкая, В.Е. Полишук - Киев: Наук. думка, - 1980, - 487 с.

112. Карягин, И.И. Флора Азербайджана. - Баку: - 1952, т. 2, - с. 240-271.

113. Катаева, Н.В. Клональное микроразмножение растений. / Н.В. Катаева, Р.Г. Бутенко - М.: Наука, - 1983, - 97 с.

114. Катунский, В.М. Сборник научных работ комсомольцев – биологов. / - М.: АН СССР, - 1939, - с. 5.

115. Клональное микроразмножение сохранит редкие виды растений. //

<http://www.cbio.ru/modules/sections/index.php?op=viewarticle&artid=2607>

116. Коев, Г.В. Вредители цветочных культур и меры борьбы с ними. / Г.В. Коев, З.Д. Настас, Т.Ф. Третьякова - Кишинев: «Штиинца», - 1986, - с. 4-8.

117. Коломейцева, Г.Л. Морфологические типы орхидных. // Бюл. ГБС РАН, - 2003, №185, - с. 112-137.

118. Коломейцева, Г.Л. Структурные единицы роста орхидных / XI Международное совещание по филогении растений, - Москва: МГУ, - 2003, - с. 50-52.

119. Коломейцева, Г.Л. Биоморфы орхидных и модели их развития. // Бюлл. ГБС РАН, - 2004, вып. 188, №154, - с. 129-147.

120. Коломейцева, Г.Л. Голометаморфоз в онтоморфогенезе орхидных. // Бюлл. ГБС РАН, - 2004, №193, - с. 67-87.

121. Коломейцева, Г.Л. Морфо-экологические особенности адаптации тропических орхидных при интродукции: / Автореф. дисс. ...доктора биол. наук./ -М., - 2006, - 36 с.

122. Комнатные растения. // www.flowers.bitrix.ru

123. Комнатное цветоводство. //

http://www.floriculture.ru/rast/yhod/pitatelnue_vechestva_i_ydobreniya.shtml

124. Комнатные растения целители. //

<http://www.bestreferat.ru/referat-category-36-3.html>

125. Коморкина, В.Н. Эпифиты в условиях оранжереи ботанического сада ННГУ. / Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия: Материалы международной конференции «Сохранение и воспроизводство растительного компонента биоразнообразия», посвященной 75-летию Ботанического сада Ростовского государственного университета, - Ростов-на-Дону, - 2002, - с. 30-31.

126. Кормилицын, А.М. Методы подбора восточного материала в интродукции новых древесных и кустарни-

ковых пород. // Интродукция и зеленое строительство, - М.-Л., - 1959, сер. 6, вып. 7.

127. Корнеева, И.Т. О вирусных заболеваниях декоративных растений. // Защита растений от вредителей и болезней. - М.: - 1972, - с. 101-112.

128. Коровин, С.Е. Интродукционный прогноз и его методические аспекты. / С.Е. Коровин, А.С. Демидов // Общ. биология, - 1981, № 5, - с. 49-63.

129. Коровин, С.Е. Бромелии в природе и культуре. / С.Е. Коровин, В.Н. Чеканова - М.: Наука, 1984, - 168 с.

130. Кравкина, И.М. Ультраструктура водоабсорбирующих волосков *Pitcairnia andreana* (*Bromeliaceae*). / И.М. Кравкина, Е.А. Мирославов // Бот. журн. - 1984, т. 69, № 1, - с. 84-87.

131. Кричковская, Л.В. Природные антиоксиданты (биотехнологические, биологические и медицинские аспекты). / Л.В. Кричковская, Г.В. Донченко, С.И. Чернышов [и др.] - Харьков: ОАО «Модель Вселенной», - 2001, - 376 с.

132. Кудоярова, Г.Р., Теплова, И.Р., Докичева, Р.А. и др. Влияние 6-БАП на рост и содержание ауксинов в проростках пшеницы и кукурузы. / Иммуноанализ регуляторов роста в решении проблем физиологии растений, растениеводства и биотехнологии, Материалы III конференции. - Уфа, - 2000.

133. Культиасов, М.В. Эколого-исторический метод в интродукции растений. // Бюллетень ГБС, - М., - 1953, вып. 15.

134. Культиасов, М.В. Эколого-исторический метод и его значение в теории и практике интродукции растений. / М.В. Культиасов - М.: Изд-во АН СССР, - 1958, - 125 с.

135. Куперман, Ф.М. Морфофизиология растений. / Ф.М. Куперман - М.: Высш. шк., - 1968, - 223 с.

136. Курченко, Е.И. Род *Agrostis* L. в России и сопредельных странах: / Автореф. дисс... доктора биол. наук. / - М., 2002, - 44 с.

137. Кучер, Е.Н. Аутэкологические особенности репродуктивного условия орхидных Горного Крыма: / Автореф. дисс....канд. биол. наук. / - Днепропетровск, 2002, - 23 с.

138. Кушнир, Г.П., Будак, В.Е., Лаврентьева, А.Н. А.с. 816438 (СССР). Питательная среда для проращивания семян орхидей. // Опубл. В.Б.И., - 1981, № 12.

139. Кушнир, Г.П., Черевченко, Т.М. Особенности семенного размножения некоторых видов семейства Orchidaceae. / В кн.: Охрана и культивирование орхидей. - Киев: Наукова думка, - 1983, - с. 86-88.

140. Лаврентьева, А.Н. Разработка метод клонального размножения цимбидиума. / В кн.: Охрана и культивирование орхидей (Таллин, 18-20 март 1980 г.): Тез. докл. конф. - Таллин: Изд-во ЭССР, - 1980, - с. 122-124.

141. Лаврентьева, А. Використання біотехнологічних методів розмноження декоративних інтродуцентів. // Вісник Львів. ун-ту, серія біологічна. - 2004, вит. 36, - с. 137-145.

142. Лаврентьева, А.Н. Особенности семенного и клонального размножения видов рода в культуре. / А.Н. Лаврентьева, В.С. Вахрушкин, Л.А. Ковальская // Биол. вестн. Харьков. Ун-та, - 2003, т.7, №1-2, - с. 39-42.

143. Лакин, Г.Ф. Биометрия. / Г.Ф. Лакин - М.: Высш. школа, - 1980, - 293 с.

144. Левданская, П.И., Мерло, А.С. Вредители комнатных растений и меры борьба с ними. // <http://www.bestreferat.ru/referat-5862.html> /

145. Лотова, Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. / Л.И. Лотова - Москва: ДомКнига, - 2007, - 512 с.

146. Мазуренко, М.Т., Хохряков, А.П. Некоторые понятия биоморфологии. // <http://www.botsad.ru/journal/number 5/18.pdf>

147. Максимов, В.Н. Многофакторный эксперимент в биологии. / В.Н. Максимов - М.: Изд-во МГУ, - 1980, - 278 с.

148. Максимов, В.Н. Применение методов математического планирования эксперимента. / В.Н. Максимов, В.Д. Федоров - М.: Изд-во МГУ, - 1969, - 125 с.

149. Мамаев, С.А. Орхидные Урала. / С.А. Мамаев, М.С. Князев, П.В. Куликов [и др.] - Екатеринбург: - 2004, - 123 с.

150. Маракаев, О.А., Горохова, В.В. Охрана генофонда орхидных на болотах Ярославской области. / Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана: Материалы Международного симпозиума. - Петрозаводск, - 2006, - с.172-181.

151. Маркина, В. Эти драгоценные орхидеи. // «Цветоводство», - 2000, №1, - с. 42-43.

152. Методика Государственного сортоиспытания декоративных культур. - М.: Изд-во Министерства сельского хозяйства РСФСР, - 1960, - 182 с.

153. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - М.: Колос, - 1968, вып. 1, Общая часть, - 248 с.

154. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. // Бюлл. ГБС, - М., - 1979, вып. 113, - с. 3 – 8.

155. Методы экспериментальной микологии. / Под ред. Билай В.И. - Киев: Наукова думка, - 1982, - 500 с.

156. Методическим указаниям по организации агрохимических обследований и проведению анализов в овощеводстве защищенного грунта. - М.: Колос, - 1973, ч. 1, - 40 с.

157. Методы клонального микроразмножения. // http://www.biotechnolog.ru/pcell/pcell6_4.htm

158. Мичурин, И.В. Сочинения, т. 1-4. / И.В. Мичурин, - М.: ОГИЗ, - 1948.

159. Мосякін, С.Л. Обзор недавних таксономических и номенклатурных изменений, касающихся представителей семейства флоры Украины. / С.Л. Мосякін, І.А. Тимченко // Укр. ботан. ж. - 2006, 63, №3, - с. 315-327.

159а. Мурадов, П.З., Гадимов, А.Г., Гасымов, Ш.Н., Бахышова, Е.А. Роль ксилотрофных базидиальных грибов при рациональном использовании растительных ресурсов. / Сб. матер. науч. конфер. преподавате., аспиран. и молод. ученых Москов. области, посвящ. 300-летию М.В. Ломоносова и 80-летию МГОУ. - Москва, - 2011, - с. 51-53.

160. Мурадов, П.З., Гасымов, Ш.Н., Гахраманова, Ф.Х. Роль макромицетов в рациональном использовании растительных ресурсов. / Материалы 1 Международной научной конференции «Актуальные проблемы экологии», - Гродно, - 2005, часть 2, - с. 190-193.

161. Мурадов, П.З., Гасымов, Ш.Н., Гахраманова, Ф.Х. и др. Биоконверсия как эффективный метод для рационального управления отходов растительного происхождения. / «Физиолого-биохимические и экологические особенности микроорганизмов», Матер. 1 Международной конференции, - Баку, - 2005, - с. 85-91.

162. Мурадов, П.З., Гахраманова, Ф.Х., Гасымов, Ш.Н. и др. Поэтапная конверсия растительных отходов. / Международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования», - М.: РУДН, - 2007, том 3, - с. 374-377.

163. Мурадов, П.З., Гахраманова, Ф.Х., Алиева, А.А. и др. Роль ксилотрофных грибов в утилизации отходов аграрного сектора. / Материалы X Международная научная конференция, Астрахани, - 2008, - с. 33-34.

164. Мурадов, П.З. Ксилотрофные грибы как активные деструкторы растительных отходов. / П.З. Мурадов, Ш.Н. Гасымов, Ф.Х. Гахраманова [и др.] // Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», - М.: Изд-во МГОУ, - 2009, №1, - с. 109-112.

165. Мурадов, П.З., Гахраманова, Ф.Х., Аттартусейни М.Ю. и др. Некоторые особенности культивирования штаммов гриба *Pleurotus ostreatus* интенсивным способом на растительных отходах. / Сборник материалов II Междуна-

родной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии» - М.: Издательство МГОУ, - 2010, - с. 78-81.

166. Невский, А.С. Сем. Ятрышниковые // В кн.: Флора СССР: В 30-ти т. - М.: Изд-во АН СССР, - 1935, т. 4, - с. 589-730.

167. Никитченко, Ю.В., Падалко, В.И., Дзюба, В.Н. и др. Растительные препараты – потенциальные геропротекторы. / Тез.док.междунар.научно-практ.конф. «Новые технологии получения и применения биологически активных веществ», - 20-25 мая 2002, г. Алушта. - Симферополь: Изд-во КНЦ, - 2002, - с. 224-225.

168. Никишина, Т.В. Влияние криоконсервации на прорастание семян редких тропических орхидей. / Т.В. Никишина, А.С. Попов, Г.Л. Коломейцева [и др.] // Физиология растений, - 2001, т. 48, - с. 930-936.

169. Никишина, Т.В. Криогенное хранение семян некоторых тропических орхидных. / Т.В. Никишина, А.С. Попов, Л.Г. Коломейцева [и др.] // Докл. РАН, - 2001, 378, №4, - с.555-557.

170. Носов, А.М. Культура клеток высших растений: от теории к практике. //

<http://www.kalitva2.ru/library/materials/biologiya/42-kultura-kletok-vysshikh-rasteniyy-ot-teorii-k.html>

171. Осетров, В.Д. Орхидеи как лекарственные растения. / Охрана и культивирование орхидей. - Киев, - 1983, - с. 9-10.

172. Перебора, Е.А. Размножение орхидных в условиях Северо-Западного Кавказа. // Бюлл. ГБС РАН, - 2002, №184, - с. 105-111.

173. Перебора, Е.А. Структура и динамика ценопопуляции *Orchis punctulata* Stev. Ex Lindl. в условиях северо-западного Кавказа. / «Охрана и культивирование орхидей» Материалы Международной научной конференции. - Харьков, - 2003, - с. 37-40.

174. Плющ, Т.А. Ультраструктура зародышевого мешка и зародыша *Calanthe vestita* (Orchidaceae). / Т.А. Плющ, В.П. Банникова // Бота. ж., - 1988, том 73, - с. 1401-1408.

175. Поддубная-Арнольди, В.А. Цитозембриология покрытосеменных растений. / В.А. Поддубная-Арнольди - М.: Наука, - 1976, - 508 с.

176. Поддубная-Арнольди, В.А. Характеристика семейств покрытосеменных растений по цитозембриологическим признакам. / В.А. Поддубная-Арнольди - М.: Наука, - 1982, - 351 с.

177. Поддубная-Арнольди, В.А. Орхидеи и их культура. / В.А. Поддубная-Арнольди, В.А. Селезнева - М.: Изд-во АН СССР, - 1957, - 174 с.

178. Попов, М.Г. Основы флорогенетики. / М.Г. Попов - М.: Изд-во АН СССР, - 1963, - 134 с.

179. Попов, М. Культура *in vitro* меристематических верхушек стебля как метод оздоровления и размножения растений. // Биол. науки, - 1976, 150, № 6, - с. 7-24.

180. Попова, Е.В., Никишина, Т.В., Попов, А.С., Коломейцева, Г.Л. Размножение и развитие *in vitro* гибридной *Bratopia* после криосохранения семян. / Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции. - Харьков, - 2003, - с.72-75.

181. Попа, Д.П. Применение регуляторов роста в растениеводстве: Справочник. / Д.П. Попа - Кишинев: Штиинца, - 1981. - 157 с.

182. Работнов, Т.А. Определение возраста и длительности жизни у многолетних травянистых растений. // Успехи соврем. биол., - 1947, т. 24, вып. 1(4).

183. Работнов, Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. // В кн.: Труды Ботан. ин-та АН СССР, - 1950, сер. 3, вып. 6, - с. 7 - 204.

184. Размножение бромелий. //

<http://www.floriculture.ru/rast/raz/bromelii.shtml>

185. Размножение комнатных растений. //

http://secret4you.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=42138&Itemid=40

186. Размножение орхидей. //

<http://www.liveorchid.ru/razmozhenie>

187. Размножение орхидей. //

<http://www.floriculture.ru/rast/raz/orchidei.shtml>

188. Размножение орхидей. //

<http://greenai.ru/plants/classification/orchids/leaving/reproduction/>

189. Размножение растений. //

<http://www.lapshin.org/club/z-rasmn.htm>

190. Ракицкого, С. Стангопея или «орхидея бык». // «Цветоводство», - 2004, №4, - с. 64-65.

191. Рандхава, М. Сады через века. - М.: Знание, - 1981, - 320 с.

192. Регель, Э. Содержание и воспитание растений в комнатах. - Спб., - 1889, ч. 1, - 394 с.

193. Ринькис, Г.Я. Сбалансированное питание растений макро- и микроэлементами. / Г.Я. Ринькис, В.Ф. Ноллендорф - Рига: Зинатне, - 1982, - 201 с.

194. Ричардс, П.У. Тропический дождевой лес. / П.У. Ричардс - М.: Иностран. лит., - 1961, - 448 с.

195. Роост, В.В. Биологические основы культуры орхидей рода *Cymbidium* Sw.: / Автореф. дис. канд. биол. наук. / - Тарту, 1979. - 24 с.

196. Роост, В.В. Распространение и экология *Cymbidium* Sw. / В кн.: Охрана и культивирование орхидей. - Киев: Наук. думка, - 1983. - с. 61-62.

197. Русанов, Ф.Н. Новые методы интродукции растений. // Бюллетень ГБС, - М., - 1950. вып. 7.

198. Русанов, Ф.Н. Еще об основных понятиях в интродукции растений. // Бюллетень ГБС, - М., - 1967, вып. 67.

199. Самыгин, Г.А. Фотопериодизм растений: Сводка литературы и таблицы. // В кн.: Труды Ин-та физиологии раст. им. К.А. Тимирязева, - 1946, т. 32, - с. 131 – 236.

200. Селезнева, В.А. Тропические и субтропические орхидеи. / В.А. Селезнева - М.: Наука, - 1965. - 170 с.
201. Селянинов, Г.Г. Агроклиматическое районирование субтропиков СССР. / Г.Г. Селянинов - М.: - 1935. - 125 с.
202. Семейство бромелиевых. // <http://flores.by.ru/fam/bromeliaceae.html>
203. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. / И.Г. Серебряков - М.: Высшая школа, - 1962. - 378 с.
204. Синнот, Э. Морфогенез растений. / Э. Синнот - М.: Иностран. лит., - 1963. - 603 с.
205. Синадский, Ю.В. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений. / Ю.В. Синадский, И.Т. Корнеева, И.Б. Добровичская [и др.] - М.: Наука, - 1987. - 592 с.
206. Ситник, К.М. Ботанические сады: современность и будущее. // Укр. ботан. ж., - 2004, 61, № 3, - с. 3-6.
207. Скрипчинский, В.В. Морфогенез и индивидуальное развитие растений в свете категорий «форма-содержания» и «структура-элемент-функция.» // Труды Ставропольского НИИ СХ, - Ставрополь, - 1970, часть 1, вып. 10, - с. 5 – 66.
208. Скрипчинский, В.В. Методика изучения и графического изображения морфогенеза монокарпического побега и ритмов сезонного развития травянистых растений. / В.В. Скрипчинский, Ю.А. Дударь, Вл.В. Скрипчинский [и др.] // Труды Ставропольского НИИ СХ, - Ставрополь, - 1970, часть 2, вып. 10, - с. 3 -15.
209. Скрипчинский, В.В. Генетика фотопериодизма покрытосеменных. // Генетика, - 1971, т. 7, № 10, - с. 140–152.
210. Словарь ботанических терминов. /Под общ. ред. Дудки И.А. - Киев: Наук. думка, - 1984, - 308 с.
211. Слюсаренко, А.Н., Азарова, Л.В., Задерей, А.В., Рыжко, В.Е. Оптимизация технологии культивирования *Cymbidium hybridum hort. in vitro* и *in vivo* в ботаническом

саду ОНУ. / *Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции*, - Харьков, - 2003, - с.78-81.

212. Собко, В.Г., Гапоненко, М.Б. Числовой спектр *Orchidaceae* Juss. / *Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции*, - Харьков, - 2003, - с. 47-49.

213. Соколов, С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений. // *Интродукция растений и зеленое строительство*, - М.-Л., Изд-во АН СССР, - 1957, сер. 6, вып. 5.

214. Смирнова, Е.С. Морфологические типы семян однодольных растений. // *Бюл. ГБС*, -1964, вып. 55, - с. 71-81.

215. Смирнова, Е.С. Классификация морфологических типов цветочных растений. // В кн.: *Тропических и субтропических растений*. - М.: Наука, - 1976, - с. 132 – 135.

216. Смирнова, Е.С. Методика наблюдений за растениями в интерьерах. // *Бюл. ГБС АН СССР*, - М., - 1980, вып. 117, - с. 36–40.

217. Смирнова, Е.С. Методика определения морфологических структур у орхидных. // *Бюл. ГБС АН СССР*, - М., - 1984, вып. 132, - с. 71-77.

218. Способы размножения растений. Семенное размножение растений. Способы вегетативного размножения растений. //

<http://www.inflora.ru/directory/house-plants/reproduction-plants.html>

219. Субстраты для орхидей. //

http://www.floriculture.ru/rast/yhod/spets_syb.shtml

220. Суюндуков, И.В. Особенности биологии, состояние ценопопуляций некоторых видов семейства *Orchidaceae* на Южном Урале (Башкортостан): / Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. / Перм. гос. ун-т, - Пермь, 2002, - 19 с.

221. Татаренко, И.В. Биоморфологические особенности *Neottia nidus-avis* (*Orchidaceae*). // Ботан. журн., - 2002, т. 87, №11, - с. 60-67.

222. Татаренко, И.В. Биоморфологические особенности *Dactylostalyx ringens* (*Orchidaceae*). // Ботан. журн., - 2003, т. 88, №4, - с. 62-67.

223. Татаренко, И.В. Интенсивность микоризной инфекции у орхидных разных жизненных форм. / Физиология растений и экология на рубеже веков. Материалы научно-практической конференции. - Ярославль, Яросл. гос. ун-т, - 2003, - с. 177-178.

224. Татаренко, И.В. Особенности прорастания семян и начальные фазы онтогенеза некоторых наземных орхидных. / Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции, - Харьков, - 2003, - с. 56-58.

225. Татаренко, И.В. Классификации жизненных форм наземных орхидных. / Труды VII междунар. конф. по морф. раст. Памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. - М.: Изд-во МПГУ им. В.Л. Ленина, - 2004, - с. 202-204.

226. Татаренко, И.В. Столонообразование у орхидных. / Вопросы общей ботаники. Традиции и перспективы. Материалы международной научной конф. Посвященной 200-летию Казанской ботанической школы. - Казань, - 2006, - с. 103-105.

227. Татаренко, И.В. Биоморфология орхидных (*Orchidaceae* Juss.) России и Японии: / Автореферат на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. / -Москва, 2007, - 48 с.

228. Татаренко, И.В. Основные направления изучения дикорастущих орхидных (*Orchidaceae* Juss.) на территории России и сопредельных государств. / И.В. Татаренко, М.Г. Вахрамеева, Т.И. Варлыгина // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биологии, - 2004, т. 109, вып. 2, - с. 37-56.

229. Терехин, Э.С. Эндосперм *Orchidaceae*: (К вопр. о редукции). / Э.С. Терехин, О.П. Камелина // Ботан. журн., - 1969, 54, № 5, - с. 657-666.

230. Титова, Ю.А. Двухэтапная биоконверсия отходов с помощью *Pleurotus ostreatus* и *Trichoderma harzianum*. / Ю.А. Титова, Л.Б. Хлопунова, Д.В. Коршунов // Микология и фитопатология, - 2002, т. 36, в. 5, - с. 64 – 70.

231. Тихонова, М.Н. Строение и формирование побегов некоторых представителей семейства орхидных – *Orchidaceae* Lindl: / Автореф. дис. ...канд. биол. наук. / - Л., 1972. - 19 с.

232. Трихомы. // <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

233. Тропические и субтропические растения. Фонды ГБС АН СССР. - М.: Наука, - 1969, - 152 с.

234. Тропические и субтропические лекарственные растения. // <http://www.booksgid.com/nealth/11459-tropicheskie-i-subtropicheskie.html>

235. Удобрение комнатных растений. // <http://www.komcvet.ru/>

236. Удобрения для орхидей. // http://www.flowersweb.info/forum/forum14/topic75349/messages/?PAGEM_1=15

237. Уранов, А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций. // В сб.: Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. - М.: Наука, - 1967. - с. 3-8.

238. Федоров, Ан.А. Древесные эпифиты и фикусы-удушители в тропических лесах Китая. // Ботан. журн., - 1959, 44, № 10, - с. 1409-1424.

239. Федотов, Ю.П. Находки редких видов орхидных (*Orchidaceae*) в Брянской области. / Ю.П. Федотов, О.И. Евстигнеев // Ботан. ж. - 2003, т. 88, №10, - с. 118-121.

240. Флинт, В.Е., Смирнова, О.В., Заугольнова, Л.Б. и др. Сохранение и восстановление биоразнообразия. - М.: Науч. и учеб.-метод. центр, - 2002, - 289 с.

241. Хохряков, А.П. Соматическая эволюция однодольных. / А.П. Хохряков - М.: Наука, - 1975. - 195 с.

242. Хохряков, А.П. Фенобиоморфологическая классификация жизненных форм и специализация репродуктивного цикла высших растений. / Чтения памяти А.П. Хохрякова: Матер. всерос. научн. конф. - Магадан: Ноосфера, - 2008. - с. 9-16.

243. Хохряков, М.К. Определитель болезней растений. / М.К. Хохряков, К.М. Доброзракова-Степанова, М.Ф. Летова - Санкт Петербург: - 2003, - 535 с.

244. Цавкелова, Е.А. Микроорганизмы, ассоциированные с оранжерейными орхидными: / Автореферат на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. / - Москва, 2003, - 24 с.

245. Цавкелова, Е.А., Чердынцева, Т.А., Коломейцева, Г.Л., Нетрусов, А.И. Образование фитогормонов бактериями и грибами, ассоциированными с корнями оранжерейных орхидей. Симбиотическое проращивание семян орхидных. / Охрана и культивирование орхидей. Материалы Международной конференции. - Харьков, - 2003, - с.84-86.

246. Цветы и растения. Домашнее цветоводство. // www.eco.gea.ru

247. Цицин, Н.В. Экспериментальная ботаника и ботанические сады. / Н.В. Цицин, В.П. Доброхвалов // Бюллетень ГБС, - М., - 1964, вып. 52.

248. Чеканова, В.Н. Эколого-биологические предпосылки введения бромелиевых в культуру закрытого грунта: / Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. к. б. н. / -М., 1979, - 25 с.

249. Чеканова, В.Н., Коровин С.Е. Бромелии – растения прошлого, настоящего и будущего. / В.Н. Чеканова, С.Е. Коровин - М.: «Наука», - 2000, - с. 224.

250. Черевченко, Т.М. Выращивание орхидей. // - Киев: УкрНИИТИ, - 1983. – (6) с. – (Информ. листок / АН УССР. ЦРБС; № 83-0010).

251. Черевченко, Т.М. Методические рекомендации по массовому размножению орхидей. / Т.М. Черевченко, Г.П.,

Кушнир, А.Н. Лаврентьева [и др.] - - Киев: Изд-во Минжилкомхоз, - 1982, - 54 с.

252. Черевченко, Т.М. Орхидеи в культуре. / Т.М. Черевченко, Г.П. Кушнир - Киев: Наук. думка, - 1986, - 200 с.

253. Черевченко, Т.М. Особливості репродуктивної біології та початкових етапів розвитку деяких видів тропічних та субтропічних орхідей. / Т.М. Черевченко, Л.А. Ковальська, Л.І. Буюн [та ін.] // Інтродукція рослин. - 2001, №3-4, - с. 58-63.

254. Черевченко, Т.М., Лаврентьева, А.Н., Буюн, Л.И., Ковальська, Л.А. Семенное и клональное размножение видов рода *Cattleya* Lindl. (*Orchidaceae* Juss.) в культуре in vitro. / The Biology of Plant Cells in vitro and Biotechnology. - Saratov. - 2003. - p.64-65.

255. Черевченко, Т.М. Тропические и субтропические растения закрытого грунта: Справочник. / Т.М. Черевченко, С.Н. Приходка, Т.К. Майко [и др.] - Киев: Наукова думка, - 1988. - 412 с.

256. Черевченко, Т.М. Орхідеї. / Т.М. Черевченко, Л.І. Буюн, Л.А. Ковальська [и др.] - К.: Просвіта, - 2001. - 224 с.

257. Черемисинов, Н.А. Общая патология растений. Учебное пособие для университетов и сельхозвузов. / Н.А. Черемисинов - М.: «Высшая школа», - 1973, - 352 с.

258. Шалыт, М.С. Вегетативное размножение и возобновление высших растений и методы его изучения. // В кн.: Полевая геоботаника. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, - 1960, т. 2, - с. 163-205.

259. Шамров, И.И. Морфогенез семязачатка и семени у *Listera ovata* (*Orchidaceae*). // Ботан. ж., - 2001, т. 86, №1, - с. 3-13.

260. Шахсеванимуджарад, Л.А. Роль ксилотрофных базидомицетов в комплексном использовании растительных ресурсов. / Л.А. Шахсеванимуджарад, Ш.Н. Гасымов, М.Ю. Агтаргусейни [и др.] // «Имунопатология, аллергология, инфектология», - 2010, № 1, - с. 274.

261. Шереметова, С.А., Шереметов, И.А. Виды рода *Cypripedium* (Orchidaceae) на юге Тюменской области. / Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Тезисы док. 1 Международной научно-практической конференции. - Барнаул, - 2002. - с. 100-101.

262. Шитт, П.Г. Учение о росте и развитии плодовых и ягодных растений. / П.Г. Шитт - М.: Сельхозгиз, - 1958.

263. Шлыков, Г.Н. Интродукция и акклиматизация растений. / Г.Н. Шлыков - М.: Сельхозиздат, - 1963.

264. Шульц, К.О. Культура ананасов. / К.О. Шульц - М.: - 1916, - 20 с.

265. Щербаков, Н.И. Фитоклиматические аналоги лесных зон Узбекистана и соответствующих по широте частей Таджикистана, Киргизстана и Казахстана. / Н.И. Щербаков - Ташкент: - 1932.

266. Эпифитные орхидеи. // <http://trora.ru/forum/viewtopic.php?t=259>

267. Эрдтман, Г. Морфология пыльцы и систематика растений: Введение в палинологию. 1. Покрытосеменные. / Г. Эрдтман - М.: ИЛ., - 1956. - 486 с.

268. Abe, Kiyohiko. Contributions to the embryology of the family *Orchidaceae*. VI. Development of the embryo sac in 15 species of orchids. // "Sci. Repts Tohoku Univ.", - 1972, Ser. 4, 36, N 3, - p. 135-178.

269. Ackerman, J.D. Biosystematics of the genus *Piperia* Rydb. (*Orchidaceae*). // "Bot. J. Linnean Soc.", - 1977, 75, N 3, - p. 245-270.

270. Adriansen, E. Blomsterinduktion hos bromeliaceer med ethephon. // "Tidsskr. Planteavl", - 1976, 80, N 6, - p. 857-868.

271. Aldrich, A. Equitant oncidium culture – tapping the potential. // Am.Orchid Soc. Bull. - 1986, 55, 7, - p. 676-683.

272. Alves, E. Structural analysis of *Tillandsia usneoides* L. exposed to air pollutants in Sao Paulo city-Brazil. / E. Alves, B.

Moura, M. Domingos // Water, Air, and Soil Pollut. - 2008, 189, N 1-4, - c. 61-68.

273. Arditti, J. Clonal propagation of orchids by means of tissue culture. In: Orchid biology: Reviews and perspectives. Ithaca, / Arditti, J. - London: Cornell univ. Press, - 1977, - 310 p.

274. Arditti, J. Numerical and physical properties of orchid seeds and their biological implication. / J. Arditti, A. Ghani // New Phytologist. - 2000, V. 145, N 3. - p. 367-421.

275. Arditti, J. Morphometry of orchid seeds. I. *Paphiopedilum* and native California and related species of *Cypripedium*. / J. Arditti, J. Michaud, P. Healey // "Amer. J. Bot.", - 1979, 66, N 10, - p. 1128-1137.

276. Arruda, R., da Costa Andrea F. Foliar anatomy of five *Vriesea* sect. *Xiphion* (*Bromeliaceae*) species. / R. Arruda, F. da Costa Andrea // Selbyana. - 2003, 24, N 2. - c. 180-189.

277. Arseneault, C. Partie 2 – Le culture des Orchidees au Jardin botanique de Montreal. / C. Arseneault, L. Gobeille // Quelec Vert. - 1986, 8, 5, - p. 19-25.

278. Averyanov, L. Rare species of orchids (*Orchidaceae*) in the flora of Vietnam. // - 2006, 9, N 3, - c. 48-89.

279. Baker, J.G. Handbook of the Bromeliaceae. / J.G. Baker - London: - 1889, - 384 p.

280. Baker, K. Notes of the distinction and ecology of ananas and pseudananas in South America. / K. Baker, J. Collins // Amer. J. Bot., - 1939, vol. 26, N 6, - p. 213-217.

281. Bateman, R. Evolution and classification of European orchids: insights from molecular and morphological characters. // J. Europ. Orchids, - 2001, V. 33., N 1, - p. 33-119.

282. Bateman, R. Molecular phylogenetics and evolution of Orchidinae and selected Habenariinae (*Orchidaceae*) lf. / R. Bateman, P. Hollingsworth, J. Preston [et al.] // Bot. J. Linn. Soc., 2003, V. 142, p. 1-40.

283. Bateman, R. Phylogenetics: Neottieae I Genera Orchidacearum, 4. Epidendroideae 1. / R. Bateman, P.

Hollingsworth J. Squirrell [et al.] // - Oxford: Oxford University Press, - 2005, - p. 483-496.

284. Bentham, D. Orchidaceae. // In: J. Linn. Soc., - 1881, vol. 18, - p. 358.

285. Benzing, D. Availability of exogenously supplied nitrogen to seedlings of the Bromeliaceae. // Bull. Torrey bot. club, - 1970, v. 97, N 3, - s. 154-159.

286. Benzing, D. The biology of the Bromeliads. / D. Benzing - California: - 1980, - 305 p.

287. Benzing, D. Foliar permeability among twenty species of the *Bromeliaceae*. / D. Benzing, M. Burt Kathleen // Bull. Torrey Bot. Club, - 1970, 97, N 5, - 269-279.

288. Benzing, D. The absorptive capacities of bromeliad trichomes. / D. Benzing, K. Henderson, B. Kessel [et al.] // Amer.J.Bot., - 1976, vol. 63, N 7.

289. Benzing, D. Oligotrophic *Tillandsia circinnata* an assessment of its patterns of mineral allocation and reproduction. / D. Benzing, E. Davidson // Amer.J.Bot., - 1979, 66, N 4, - p. 386-397.

290. Benzing, D. Botanical Gardens as heralds of Global Change. // Selbyana. - 2004, 25, №1, - c. 170-172.

291. Bergman, B. *Ophrys reinholdii* (Orchidaceae) – a new species for the Bulgarian flora. / B. Bergman, S. Draleva, S. Uzunov // Phytol. Balcan., -2004, 10, N 2-3, - c. 175-177.

292. Bockemuhl, L. Orchideenstandort und Orchideenkultur: die Übertragung vom Naturklima auf Kulturräume. // "Orchidee", - 1978, 29, N 6, - s. 261-268.

293. Bonny, G. Contribution a l'étude anatomique des bromeliacees. // "Adansonia", - 1968, 8, N 4, - s. 551-575.

294. Borsos, O. Anatomy of wild orchids in Hungary. I. Tissue structure of leaf and floral axis. // "Acta agron. Acad. Sci. Hung.", - 1980, 29, N 3-4, - p. 369-389.

295. Bosser, J. Contribution a l'étude des Orchidaceae de Madagascar et des Mascareignes 31. Espece et combinaisons

nouvelles dans les genres *Oeceoclades*, *Eulophia* et *Eulophiella*. / J. Bosser, P. Morat // *Adansonia*, - 2001, ser. 3, 23 (1): 7-22.

296. Bosser, J. Contribution a l'étude des *Orchidaceae* de Madagascar, des Comores et des Mascareignes. XXXV. Description d'un *Oeceoclades* nouveau de Madagascar, et notes sur trois genres nouveaux pour les Mascareignes // *Adansonia*, - 2006, ser. 3, 28 (1): 45-54.

297. Brighigna, L. Ultrastructural investigations on the two-nucleate pollen grain of *Tillandsia caput-medusae* Morr. (*Bromeliaceae*). / L. Brighigna, A. Fiordi, M. Palandri // "Amer.J.Bot.", - 1981, 68, N 8, - p. 1033-1041.

298. Brown, W. The bearing of nectaries on the phylogeny of flowering plants. // *Proc.Amer.Phil.Soc.*, - 1938, vol. 79, - p. 549-595.

299. Buttler, K. Taxonomy of *Orchidaceae* tribus *Orchideae*, a fraditinal approach. // *J.European Orchids.*, - 2001, V.33, N 1, - p. 7-32.

300. Carlquist, S. Origins and nature of vessels in Monocotyledons: *Orchidaceae*. / S. Carlquist, E. Schneider // *Amer.J.Bot.*, - 2006, V.93, N 7, - p. 963-971.

301. Cathey, N. Flowering of Bromeliads with spray applications of 2-chloroethane phosphonice acid (Ethrel). / N. Cathey, R. Taylor // *J. Bromel. Soc.*, - 1971, v.21, - s. 13-19.

302. Champagnat, M. La culture in vitro den tissues de tubercules d'Ophrys. / M. Champagnat, G. Morel // *Compt.Acad.Sci.*, - 1972, 274, - p.3379-3380.

303. Chase, M. The origin and biogeography of *Orchidaceae*. *Genera Orchidacearum*. V.2. *Orchidoideae* (Part 1). - New York: Oxford Univ.Press hic, - 2001. - p. 1-5.

304. Chevalier, A. Sur la presence d'une *Bromeliaceae* spontanee en Guinee francaise. // *Bull. Soc. Bot. fr.*, - 1938, 85, - s. 489-490.

305. Churchill, M. Tissue culture of orchids. I. Methods for leaf tips. / M. Churchill, E. Ball, J. Ardiitti // "Now Phytol.", - 1973, 72, N 1, - p. 161-166.

306. Clifford, H. Seed morphology and classification of Orchidaceae. / H. Clifford, W. Smith // "Phytomorphology", - 1969, 19, N 2, - p. 133-139.

307. Clifford, R. Grassroots orchid conservation in Florida. / "2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), - Sarasota, Fla, - May 15-22, - 2004". Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 326-327.

308. Coccucci, A. Orchid embryology: megagametophyte of *Epidendrum scutella* following fertilization. / A. Coccucci, W. Jensen // "Amer. J. Bot.", - 1969, 56, N 6, - p. 629-640.

309. Coh, C. Carbon fixation in orchid aerial roots. / C. Coh, G. Arditti, P. Avadhani // New Phytol., - 1983, 95, N 3, - p. 367-374.

310. Coleman, R. Growing orchids as epiphytes. // Am. Orchid Soc. Bull. - 1986, 55, 4, - p. 376-382.

311. Crane, P. Botanic gardens for the 21st century. // Gardenwise, - 2001, 15, - p. 4-8.

312. Cunha, M., Moraes, M., Zaldini, C., Forzza, R. The orchidarium of Rio de Janeiro Botanic Garden, Brazil: / 2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, Fla, May 15-22, 2004. - Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 288-292.

313. Dalla, T. Genera siphonogamarum ad systema Englerianum conscripta. / T. Dalla, H. Harms // Lapsiae Sumtibus gyilelmi Engelmann, - 1900-1907.

314. Debuque, G. Larousse des plantes que querissent. / Librairie Larousse. - Paris, - 1974, - p. 57-58.

315. Delforge, P. Orchids of Europe, North Africa and the Middle East. - London: A&C Black, - 2006, - 640 p.

316. Dixon, K., Batty, A. Integrated conservation of Australian orchids: A local and global perspective. / "2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, Fla, May 15-22, 2004". - Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 311.

317. Dolzmann, P. Elektronen mikroskopische Untersuchungen an den Saughaaren von *Tillandsia usneoides*

(*Bromeliaceae*). II. Einige Beobachtungen zur Feinstruktur der Plasmodesmen. // - *Planta*, - 1965, vol. 64, N 1.

318. Dressler, R. The Orchids (Natural history and classification). // - London: Harvard univ. Press, - 1981, - 332 p.

319. Dressler, R. How many, orchid species? / 2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II). Sarasota, Fla, - May 15-22, - 2004. - *Selbyana*, - 2005, 26, N 1-2, - c. 155-158 .

320. Dressler, R. Classification and phylogeny in the Orchidaceae. / R. Dressler, C. Dodson // *Ann. Miss. Bot. Garden*, - 1960, 47, N 1, - p. 25-68.

321. Dueck, L., Fowler, J., Hagen, C., Glenn Travis, C. Genetic discrimination of *Spiranthes cernua* species complex in South Carolina. / 2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, 2004. - *Selbyana*, - 2005, 26, N 1-2, - c. 145-154.

322. Duncan, M., Prichard, A., Coates, F. Major threats to endangered orchids of Victoria, Australia. / "2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), - Sarasota, Fla, - May 15-22, - 2004". - *Selbyana*, - 2005, 26, N 1-2, - c. 189-195.

323. Dušek, J. *Cymbidius*. / J. Dušek, J. Křístek // *Zahredniske Listy*, - 1972, 65, N 8, - p. 248-250.

324. Ehler, N. Die Pollenmorphologie der Bromeliaceae. / N. Ehler, R. Schill // "Pollen et spores", - 1973, 15, N 1, - p. 13-45.

324a. Faraji, S. Effects of gibberellic acid (GA3) and indole-3-acetic Acid (IAA) on flowering, stalk Elongation and Bulb Characteristics of *Gladiolus* [*Gladiolus grandifolium* var. with prosperity]. / S. Faraji, Sh. Gasimov, R. Naderi [et al.] // *Вестник Московского Государственного Областного Университета, Серия «Естественные науки»*, - М.: Изд-во МГОУ, - 2012, № 3, - c. 43-45.

325. Fast, G. *Orchideen kultur*. / G. Fast - Stuttgart: Ulmer, - 1980, - 460 s.

326. file://localhost/F:/lapshin.cool's succulents.mth

327. Fiordi, A. Characterization of the seed reserves in *Tillandsia* (Bromeliaceae) and ultrastructural aspects of their use

at germination. / A. Fiordi, M. Palandri, S. Turicchia [et al.] // *Caryologia*. - 2001, 54, N 1, - c. 1-16.

328. *Flora Europaea*. Kembridge univ. - Press., - 1980, vol. I, - 511 p.

329. Foster, M. A survey of bromeliads in horticulture. / M. Foster, R. Foster // *Bromel. Soc.Bull.*, - 1970, vol. 20, N 4, - p. 17-35.

330. Freudenstein, J., van den Berg C., Goldman D. et al. An expanded plastid DNA phylogeny of Orchidaceae and analysis of jackknife branch support strategy. / J. Freudenstein, C. van den Berg, D. Goldman [et al.] // *Amer.J.Bot.*, - 2004, V.91, - p. 149-157.

331. Garay, L. On the origin of the Orchidaceae. // *J.Arnold Arboretum*, - 1972, 53, N 2, - p. 202-215.

332. Gardiner, L., Hawkins, J., Roberts D. Species delimitation in *Vanda* sect. *Cristatae* Lindl. (*Orchidaceae*): A morphometric approach. / 2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II). - Sarasota, Fla, - May 15-22, - 2004. Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 347-353.

333. Garner, W. Further Studies in Photoperiodism. / W. Garner, H. Allard // *J.Agricult.*, - 1923, - 871 s.

334. *Genera Orchidacearum*. V.2. *Orchidoideae* (Part 1) - New York: Oxford Univ. Press l.c., - 2001, - 416 p.

335. *Genera Orchidacearum*. V.4. *Epidendroideae* (Part 1), - New York: Oxford Univ. Press h ic, - 2005.

336. Giardina, P. et al. // *Arch. Biochem. And Biophys.*, - 2000, v. 376, N 1, - p. 171-179.

337. Gilmartin, A. Numerical phenetic samples of taxonomic circumscriptions in the Bromeliaceae. // "Taxon", - 1969, 11, N 4, - p. 378-392.

338. Gilmartin, A. Transandean distribution of Bromeliaceae in Ecuador. // "Ecology", - 1973, 54, N 6, - p. 1389-1393.

339. Go Rusea, Yong Wendy, Osman Kassim. Perlis limestone orchids: Diversity and conservation. / 2 International

Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, 2004.
Selbyana, - 2005, 26, N1-2, - c. 240-245.

340. Griesbach, R.A. geneticist's approach to controlling orchid pests and diseases. // Am. Orchid Soc. Bull., - 1986, 55, N 10, - p. 1027.

341. Gripp, P. Some byways in Cymbidium breeding. / P. Gripp, J. Rose // Amer. Orchid Soc. Bull., - 1978, 47, N 11, - p. 1021-1027.

342. Gross, E. Über die Keimung der *Bromeliaceae*. // "Beitr. Bid. Pflanz.", - 1988, 63, N 1-2, - s. 101-113.

343. Gustafsson, A. Apimisis in higher plants. // Lunds univ. Aksskr. Avd. 2, - 1948, Bd. 42, 3; 43, 2; 43, 12.

344. Haberlandt, F. Der allgemeine landwirtschaftliche Pflanzenbau. // Wien - 1879, - 760 s.

345. Haines, F. The absorption of water by leaves in an atmosphere of high humidity. // J.Exper.Bot., - 1952, vol. 3, N 7.

346. Harms, H. Bromeliaceae. In: Engler A. a Prantl, K., Die natürlichen Pflanzenfamilien. // - Leipzig, - 1930, Bd. 15 a, - s. 65-159.

347. Harry, E. Luther. An alphabetical list of Bromeliad binomials. // The Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota, Florida, USA, - 2002, - 82 p.

348. Hawkes, A. Encyclopaedia of Cultivated orchids. London: Faber and Faber Limited, - 1965, - 602 p.

349. Herman, P. Substar – und Nährstoffversuche mit Bromelien. // Dt. Gartenbau, - 1976, 30, 14, - s. 502-504.

350. Hicks, G. Patterns of organ development in plant tissue culture and the problem of organ determination. // Bot. Rev., - 1980, 48, N 1, - p. 1-25.

351. Hoeven, A. De Cymbidiumteelt (II). // "Orchideen", - 1976, 38, N 3, - p. 101-102.

352. Hosoki, T. *In vitro* propagation of bromeliads in liquid culture. / T. Hosoki, T. Asahira // Hort. Science, - 1980, v. 15, N 5, - s. 603 – 604.

353. Herbel, D. *Neoregelia carolinae* "Tricolor" – buntlaubige Bromelie für die Zimmerpflege. // Pract. Gartenratgeber, - 1980, N 9, - s. 259.
354. <http://www.nature-home.ru/vrediteli.html>
355. <http://flower-pot.ru/category/bolezni/>
356. <http://iplants.ru/vreditel.htm>
357. <http://biofaq.pp.ru/bolezni.htm>
358. <http://www.sokolfarms.ru/retail/info/propotplants/?!d>
359. <http://homeflowers.ru/index.php/Vrediteli-komnatnix-rastenyi.html>
360. <http://www.floriculture.ru/rast/yhod/vrediteli/shtml>
361. <http://greenflowers/myl/ru/pub/13>
362. <http://www.cbs.knaw.nl/databases>
363. <http://www.kleo.ru>
364. <http://www.epiphyte.ru/articles/2004/07/28/156/>
365. <http://www.biotechnolog.ru/>
366. <http://bio-technology.nm.ru/micropropogation.htm>
367. <http://molbiol.ru/forums/index.php?showtopic=2111509>
368. <http://www.merriam-webster.com/images/feedpodcast.gif>
369. <http://dimetris.com.ua/forum/viewtopic.php?p=170227>
370. <http://entheogen.ru/wiki/KulturaRastitelnyxKletokITkanejj&showfiles=#files>
371. http://dimetris.com.ua/site/all/slovar-_terminov
372. http://www.biotechnolog.ru/pcell/pcell6_1.htm
373. Hutchinson, J. The families flowering plants arranged according to a new system based on their probable phylogeny. // Monocotyledons. - Oxford, - 1959, vol. 11, - p. 511-792.
374. Index to Plant Chromosome numbers (IPCN). 2006. <http://mobot.mobot.org/W3N/Search/ipcn.html>
375. International Orchid Conservation Congress (IOCC), Sarasota, Fla, - May 15-22, - 2004. / Selbyana, - 2005, 26, N1-2, - c. 1-375.

376. Intuwong, O. Clonal propagation of sarcanthine orchids by aseptic culture of inflorescens. / O. Intuwong, J. Sagawa // Am.Orchid Soc.Bull., - 1973, 42, N 3, - p.209-215.

377. Jakubska, A. The analysis of morphological differentiation of the epidermis of selected species of the genus *Epipactis* Zinn, 1757 (Orchidaceae: Neottieae). // Genus (Poland). - 2007, - c. 41-45.

378. Jussien, A. Genera plantarum secundum orchines naturales disposita. / A. Jussien - Paris: S.N., - 1789. - 498 p.

379. Karasawa, K. Orchid flora of Japan: its present circumstance and conservation // Proc. Intern. Orchid Wave in Shimanami'99 "Conservation and propagation of endangered wild orchids of the world". - 2000, - p. 43-44.

380. Karanth, K. Tapetum-like anther epidermis in *Zeuxine longilabris* (Lindl.) Benth ex Hk., *Orchidaceae*. / K. Karanth, P. Bhat G. Arekal // "Curr. Sci."(India), - 1979, 48, N 12, - p. 542-543.

381. Katherine, D. Morphological alterations in leave of micropropagated pineapple plants cv. IAC "Gomo-de-mel" acclimatized in different conditions of luminosity. / D. Katherine, V. Cristina, A. Francisco, A. Marcilio de // Acta Bot.Bras. vol.23 no 1 - Sao Paulo Jan./Mar., - 2009.

382. Kessler, M. Environmental patterns and ecological correlates of range size among bromeliad communities of Andean forests in Bolivia. // Bot.Rev., - 2002, 68, N 1, - p. 100-127.

383. Kindlmann, P., Jersakova, J. Floral display, reproductive success, and conservatijn of terrestrial orchids. / 2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), - Sarasota, - 2004. Selbyana, - 2005, 26, N1-2, - c. 136-144.

384. Knudson, L. Non symbiotic germination of orchid seeds. // Bot. Gaz., - 1922, 73, N 1, - p. 1-25.

385. Koch, G. Etudes sur les Bromeliacees. // La Belgique hortocale, - 1860, vol. 10, - s. 195-213.

386. Koch, L. Erbgleiche Vermehrung von *Phalaenopsis* in vitro. // Gartenwelt., - 1974, 74, N 22, - s. 482-484.

387. Kokubugata, G. A list of herbarium specimens collected from Russia in the expeditions of 2002, 2003 and 2005. / G. Kokubugata, K. Kondo, I. Tatarenko // Annals of the Tsukuba Bot. Gard. - 2005, v. 24, - p. 71-98.

388. Kondo, K., Varghese, S., Iwai, Y. et al. Orchid Cryopreservation and its promising and generalizing method. // Proceedings of 7th Asia Pacific Orchid Conference. - Nagoya, - 2001, - p. 89-90

389. Krauss, B. Anatomy of the vegetative organs of the pineapple. *Ananas comosus* (L.) Merr. // Bot.Gaz., - 1948/1949, vol. 110, N 3, - p. 63-67.

390. Křístek, J. Bromelie. / J. Křístek, J. Dušek - Praha: - 1978, - 106 s.

391. Kukulczanka, K. Merystematyczne kultury storczykow. / K. Kukulczanka, J. Sarosiek // Wiad. Bot. - 1971, 15, N 1, - s. 29-40.

392. Kupper, W. et Linsenmaier W. Oprchidees. - Silva Zurich: - 1953.

393. Linder, H. Taxonomic studies in the *Disinae* 23 (*Orchidaceae*). IV. A revision of *Disa* Berg. Sect. *Micranthae* Lindl. // "Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.", - 1981, 51, N 3-4, - p. 255-346.

394. Linnaeus, C. Species plantarum. / C. Linnaeus // Holmiae: Salvins, - 1753, vol. 2, - 958 p.

395. Lodewijk, J. *Chysis bractescens* Ldl. // "Orchideen", - 1977, 39, N 1, - p. 14-16.

396. Mapes, M. Tissue culture of bromeliads. // Proc. Int. Plant Soc., - 1973, 27, - p.47-55.

397. Marshall, D., Pritchard, A., Duncan, M. The success of government-community grup partnerships in orchid conservation in Victoria, Australia. / "2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, Fla, - May 15-22, - 2004". Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 293-298.

398. Martin, A. *The comparative internal morphology of seeds.* // Amer. Midland Naturalist, - 1946, v. 36, N 3, - p. 513-660.

399. Mayr, H. *Die naturgesetzlicher Grundlage des Waldbaues.* // B.: Pareyd, - 1909.

400. Miller, D., Warren, R. Probable deficit of epiphytic orchid species on the Organ Mountain anticline (Brazil). / 2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, 2004. - Selbyana, - 2005, 26, N1-2, - c. 251-254.

401. Murashige, T. Parameters in regenerating plants in vitro. // In: Plant tissue and cell culture application to crop improvement, Prague: S. n., - 1984, - p. 23-31.

402. Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassaya with tobacco tissue culture. / T. Murashige, F. Skoog // *Physiol. Plant.*, - 1962, 15, N 13, - p. 473-497.

403. Morel, G. Neues auf dem Gebiat der Meristem Forschung. // *Die Orchidee*, - 1970, 21, - p. 433-443.

404. Morel, G. Clonal multiplication of orchids. // In: *The orchids: scientific studies.* - New York: Wiley, - 1974, - p. 169-222.

405. Mez, C. Physiologische Bromeliaceen. Studien I. Die Wasseroekonomie der extrem atmospherischen *Tillandsien.* // *J.Wiss.Bot.* - 1904. Bd. 40. - s. 157-229.

406. Mez, C. Bromeliaceae. / C. Mez // *Das Phlanzenreich.* Leipzig, - 1935, Bd. 100. - 703 s.

407. mhtml:file://F:/bestreferat_ru

408. mhtml:file:F/F:\Page 1 of 19. mth

409. mhtml:file://F:/flowersweb.info

410. Netolitzky, F. Anatomie der Angiospermen-Samen. // *Handbuch der Pflanzenanatomie.* 10. - Berlin, - 1926.

411. Nitzsche, J. Terminlich gesteuerte Produktion von *V. splendens* und *Guzmania minor*. // *Gartenbau* (Berlin), - 1981, 28, 6, - s. 187-188.

412. Novak, F. System Angiosperm. // *Preslia*, - 1954, Vol. 26, - p. 337-364.

413. Orejuela, J. An integrated approach to orchid conservation in Colombia: What do orchids, hummingbirds, bears, potable water, and indigenous land rights have in common? / "2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, Fla. - May 15-22, - 2004". Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 32-45.

414. Pabst, G. Lebensbedingungen und Kultur der Orchideen in den Tropen. / G. Pabst, F. Dungs // "Orchidee", - 1971, 22, N 4, - s. 134-140.

415. Padolina, J., Linder, C., Simpson, B. A phylogeny of Phalaenopsis using multiple chloroplast markers. / 2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, Fla. - May 15-22, - 2004. Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 23-27.

416. Palaci, C. The seeds of *Catopsis* (*Bromeliaceae: Tillandsioideae*) / C. Palaci, G. Brown, D. Tuthill // Syst.Bot. - 2004, 29, N 3, - c. 518-527.

417. Palaci, C., Brown G., Tuthill D. Vegetative morphology and leaf anatomy of *Catopsis* (*Tillandsioideae: Bromeliaceae*). / C. Palaci, G. Brown, D. Tuthill // Selbyana, - 2004, 25, N 1. - c. 138-150.

418. Pape, H. Bluhende Bromeliaceen zu jeder Jahreszeit. // Gartnerpost, - 1975, 27, 23, - s. 6.

419. Parmentier, I. Premieres etudes sur la diversite vegetale des inselbergs de Guinee Equatoriale continentale. // Syst. Geogr. - 2001, Pl. 71:911-922.

420. Parmentier, I. La vegetation des inselbergs de Piedra Nzas (Guinee Equatoriale continentale). / I. Parmentier, J. Lejoly, N. Nguema // Acta Bot. Gallica, - 2001, 148: 341-365.

421. Penningsfeld, F. Ergebnisse neunjahriger Cymbidien-Ernahrungsversuche. (Schluß). / F. Penningsfeld, L. Forchthammer // "Orchidee", - 1980, 31, N 2, - s. 48-59.

422. Pfitzer, E. Orchideaceae. // In: Die natürlichen Pflanzenfamilien - Leipzig: Engelmann, - 1889, Bd. 2, Tell. 6, - s. 52-218.

423. Picado, C. Les Bromeliacees epiphytes considerees comme milieu biologique. // Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. - 1913. ser. 7, vol. 48, - p. 216-333.
424. Pieper, N. Clonal propagation of *Phalaenopsis* in vitro. / N. Pieper, K. Zimmer // Acta Horticult., - 1976, 64, N 12, - p. 21-23.
425. Pittendrigh, C. The bromeliad – Anopheles Malaria Complex in Trinidad. // I. The bromeliad flora Evolution, - 1948, Vol. 2, - p. 58-89.
426. Poole, R. Nitrogen, phosphorus, and potassium fertilization of the bromeliad, *Aechmea fasciata* Baker. / R. Poole, Ch. Conover // Hort. Science, - 1976, 11, N 6, - s.585-586.
427. Prasad, R. Nutrient requirement for germination of seeds. / R. Prasad, G. Mitra // Indian J. Exp. Biol., - 1975, 13, N 2, - p. 123-126.
428. Rackemann, A. The easy bromeliads. // Green Scene., - 1981, v.9, N 3, - s. 12-14.
429. Rasmussen, H. Phenology of roots and mycorrhiza in orchidspecies differing in phototropic stategy. / H. Rasmussen, D. Whigham // New Phytologist. - 2002, V.154, - p. 797-807.
430. Rauh, W. Bromelien, Tillandsien und andere kulturwürdige Bromelien. / W. Rauh - Stuttgart: Ulmer, - 1981, - 410 s.
431. Rauh, W. Bromelienstudien. I. Neue und wenig bekannte Arten aus Peru und anderen Landern. (13. Mitt.). // “Abh. Akad. Wiss. und Lit. Math. – naturwiss. Kl. Trop. und subtrop. Pflanzenwelt”, - 1983, N 42, - s. 33-66.
432. Reichenbach, H. Orchideae in Flora germanica. / H. Reichenbach - Lipsiae: Hofmeister, - 1851, - 194 p.
433. Reichenbach, H. Enumeration of the Orchids collected by the Rev. E.C. Parish in the neighbourhood of Moulmein, with Description of the new species. // Trans. Linn. Soc. London, - 1874, 30, - p. 133-155.
434. Reitz, P. De cathacinensibus Bromeliaceas. // Sellowia, - 1965, 1962, an. 14, N 14, - p. 99-108.

435. Reitz, P. Ha poucas bromelias na Amazonia. // *Sellowia*, - 1965, an. 17, N 17, - p. 29-40.
436. Richter, W. Die Jungpflanzenanzucht von Bromeliaceen nud Orchideen. // *Dt. Gartenbau*, - 1966, Jg 13, H 1, - s. 11–13.
437. Richter, W. Zimmerpflanzen von heute und morgen Bromeliaceen. - Neumann Verlag, Leipzig: - 1978, - 384 s.
438. Roberts, E. Viability of seeds. // *L.: Chapman and Hall.*, - 1972, - s. 1-58; 253-306.
439. Rodriguez, A. Influence of smoke and ethylene on the pineapple (*Ananas sativus* Schult.) // *Jour. Dept. Agric. Porto*, - 1932, 16, - s. 5-18.
440. Rongier, A. Les papilles foliaires sur les *Epipactis* trouves dans le nord-Contentin. // *Mem. Soc. nat. sci. natur. et math.* - Cherbourg. - 2002, 63, - c. 202-203.
441. Rosler, H. Bromelien und ihre Vermehrung Gartnerborse. // *Gartenwelt*, - 1980, Jg 80, N 6, - s. 128 – 129.
442. Röth, J. Orchideen. Berlin: VEB Dtsch. Landwirts. Verl., - 1982, - 343 s.
443. Rovira, U. Surviving at aerobic environment: Aging under oxidative stress. / U. Rovira, T. Finkel // *Geriatric Times.*, - 2002, V. III, Is. 4, - p. 1-5.
444. Sakai, W. Ultrastruktur of the water-absorbing trichomes of pineapple (*Ananas comosus*, *Bromeliaceae*). / W. Sakai, W. Sanford // *Ann.Bot.*, - 1980, vol. 46, N 1.
- 444a. Sakine, Faraji. Effects of Post Harvesting On Biochemical Changes in *Gladiolus* Cut Flowers Cultivars [White prosperity]. / Faraji Sakine, Naderi Roohangiz, O. Ibadli [et al.] // *Middle-East Journal of Scientific Research* - 2011, 9 (5): 572-577.
445. Salisbury, F. The dual rois of auxin in flowering. // *Plant. Physiol.*, - 1955, v. 30, N 4, - s. 327 – 334.
446. Sarkar, P. Rare and endemic species of orchids in Indian. // “*J. Econ. And Taxon. Bot.*”, - 1986, 8, N 1, - p. 39-49.

447. Saroja S. et al. // Environ. Educ. And Inf., - 1999, 18, N 2, - p. 131–135.

448. Schäfer, P. Contribution a l'étude de la systematique des Orchideae (Orchidaceae A.L. Jussieu 1789) des zones temperees de l'hemisphere Nord. // These doct. Univ. sci. Et techn. Languedoc. - 1974, - 93 p.

449. Schimper, A.F.W. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. / A.F.W. Schimper - Jena: 1898, - 876 s.

450. Schlechter, R. Die Orchideen, ihre Beschreibung, Kultur und Zuchtung. / R. Schlechter - Berlin: Parey, - 1927, - 960 s.

451. Seibold, H. Orchideen. / H. Seibold - Berlin: Parey, - 1970, - 460 s.

452. Seidenfaden, G. Orchid Genera in Thailand VI. *Neottioideae* Lindl. // "Dan. Bot. Ark.", - 1978, 32, N 2, - p. 5-9.

453. Senghas, K. Neue Untersuchungen und Methoden zur Systematik und Morphologie der Orchideen. / K. Senghas, N. Ehler, R. Schill [et al.] // "Orchidee", - 1974, 25, N 4, - s. 157-168.

454. Shakya, L., Bajracharya, D. Orchid Sanctuary Raja Rani (Morang District), east Nepal: An effort toward habitat conservation. / 2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, 2004. - Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 236-239.

455. Sheviak, C. Flora of North America. Editorial Committee (eds). Flora of North America North of Mexico. / C. Sheviak, R. Platanthera. - New York, Oxford, - 2003, Vol. 26, - p. 551-571.

456. Sieber, J. Zur Aussaat und Jungpflanzen-Auzucht von Bromeliaceen. // Gartenwelt, - 1957, Jg 57, N 20, - s. 337 – 338.

457. Singer, W. Bromeliads. // The garden journal; The New York Botanical garden, - 1963, vol. 33, N 1, - p. 8-12.

458. Smith, L. Geographical evidence on the Bromeliaceae. // Bot. Jahrb., - 1934, 66, - s. 446-468.

459. Smith, B. Flora Neotropica: Bromeliadeae (Bromeliaceae). / B. Smith, R. Downs // N.Y., - 1979, N 14, - p. 1493-2142.
460. Smith, L. The genera of Bromeliaceae in the Southeastern United States. / L. Smith, E. Wood Carroll // "J. Arnold Arboretum", - 1975, 56, N 4, 375-397.
461. Stern, W. Comparative vegetative anatomy and systematics of the Oncidiinae (Maxillarieae, Orchidaceae). / W. Stern, B. Carlswald // Bot.J.Linn.Soc. - 2006, 152, N 1, - c. 91-107.
462. Stevart, T. Trois especes et trois combinaisons nouvelles de Polystachya (Orchidaceae) du Cameroun, de Guinee Equatoriale et du Gabon. / T. Stevart, N. Nguema // Adansonia, - 2004, ser. 3, 26 (2):217-233.
463. Stevart, T. Quatre nouveaux taxons d'Orchidaceae des genres Liparis, Bulbophyllum, Polystachya et Calanthe decouverts a Sao-Tome et Principe. / T. Stevart, D. Geerinck // Syst. Geogr., - 2000, Pl. 70:141-148.
464. Stevart, T. A new species of Polystachya sect. Polychaete (Orchidaceae) from central Africa. / T. Stevart, D. Geerinck, I. Parmentier [et al.] // Syst. Geogr. Pl. - 2003, 73:281-285.
465. Steward, F. Morphogenesis in aseptic cell cultures of Cymbidium. / F. Steward, M. Mapes // Bopt. Gaz., - 1971, 132, N 1, - p. 65-70.
466. Stohr, D. Blütezeitsteuerung bei Bromelien. // Gartenbau, - 1965, 12, - s. 74-76.
467. Stuart, N. Stimulation of flowering in azaleas and camelias (Proceedings) / International horticultural congress, 16, - Brussels, - 1962, v. 5, - s. 58-64.
468. Sttebbins, G. Variation in the organization of the stomatal complex in the leaf epidermis of monocotyledons and its bearing on their phylogeny. / G. Sttebbins, G. Khush // Amer.J.Bot. - 1961, Vol. 48, N 1. - p. 51-59.

469. Szidat, L. Die Samen der Bromeliaceen in ihrer Anpassung an den Epiphytismus. // Bot. Arch., - 1922, 1, 29.

470. Szlachetko, D., Olszewski, T. Orchidacees. 2001, Vol. 2: 322-665, in Achoundong G. & Morat P. (eds), Flore du Cameroun 35. MNHN, Paris; Herbar national, Yaounde.

471. Tanaka, M. Clonal propagation of *Phalaenopsis* by leaf tissue culture. / M. Tanaka, G. Sakanishi // Am.Orchid Soc.Bull., - 1977, 46, N 8, - p. 733-737.

472. Tatarenko, I. Growth habits of temperate terrestrial orchids/ // Orchid Biology IX. - 2007, - p. 91-161.

473. Tatarenko, I. Population Study in Epiphytic Orchid *Sarcochilus japonicus*. / I. Tatarenko, K. Kondo // Journal of Phytogeography and Taxonomy, - 2003, v. 51, - p. 27-38.

474. Tatarenko, I. Seasonal development of annual shoots in some terrestrial orchids from Russia and Japan. / I. Tatarenko, K. Kondo // Plant Species Biology, - 2003, v. 18, - p. 43-55.

475. Tatarenko, I. Populations of *Spiranthes sinensis* along it ecological and geographical ranges. / I. Tatarenko, K. Kondo // Вестник Тверского гос. ун-та. сер. биол. и экол. - 2007, №8, - с. 148-152.

476. Tatarenko, I. Orchid cryopreservation by using induced shoot primordia and protocorm-like bodies of tissue culture. / I. Tatarenko, K. Kondo, S. Varghese [et al.] // Orchids: Science and Commerce. Dehra Dun, - 2001, - p. 397-412.

477. Tatarenko, I., Vakhrameeva, M. Ecological characteristics of orchids of European Part of Russia. // Acta Universitatis Wratislaviensis N 2317. Prace Botaniczne LXXIX. Wroclaw, - 2001, - p. 49-54.

478. Tatarenko, I., Vakhrameeva, M. Demography and Reproductive strategy of some terrestrial orchids of Russia. / Proceedings of 7-th Asia Pacific Orchid Conference. - Nagoya, - 2001, - p. 42-44.

479. Tatarenko, I. Influence of photosynthesis on mycorrhiza and morphogenesis of *Dactylorhiza fuchsii* (experimental

study). / I. Tatarenko, I. Varivdina // Вестник Тверского гос. ун-та. сер. биол. и экол. - 2007, №7, - с. 66-70.

480. Tietze, M. Physiologische Bromeliaceen-Studien II. Die Entwicklung der wasseraufnehmenden Bromeliaceen-Trichome. // -Ztschr. Naturwiss. Halle, - 1906, Bd. 78.

481. Turner, R. Regarding miniature *Cymbidiums*. // Amer. Orchid Soc. Bull., - 1981, 50, N 5, - p. 515-523.

482. Vij, S. Cytological studies in the East Himalayan Orchidaceae. 4. Epidendreae. / S. Vij, P. Mehra // "Res. Bull. Panjab Univ.", - 1976, 27, N 1-2, - p. 51-98.

483. Watson, L., Dallwitz, M. The Families of Flowering Plants. // <http://delta-intkey.com/angio/www/bromelia.htm>

484. Wendt, T. Recognition of *Pitcairnia corcovadensis* (Bromeliaceae) at the species level. / T. Wendt, M. Canela, J. Morrey-Jones [et al.] // Syst. Bot., - 2000, 25, №3, - с. 389-398.

485. What on earth are we doing? // Botanics. - 2001, Spring, - с. 4-7.

486. Willems, J. How to maintain orchid diversity in a highly urbanized country such as The Netherlands. / "2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, Fla, - May 15-22, - 2004". - Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - с. 310-311.

487. Wimber, D. Clonal multiplication of *Cymbidium* through tissue culture of the shoot meristem. // Am. Orchid Soc. Bull., - 1963, 32, N 2, - p. 105-107.

488. Winkler, S. Ursachen der Verbreitungsmuster einiger Bromeliaceae in Rio Grande do Sul (Sudbrasilien). // "Flora", - 1980, 170, N 5-6, - s. 371-393.

489. Withner, C. The Orchids: Scientific studies. / C. Withner - New York: Wiley, - 1974, - 648 p.

490. Wu, An-ziang. Xibei zhiwu xuebao / Wu, An-ziang, Jin Xiao-ling, Xiong Fang. // Acta bot. Boreali-occident. Sin., - 2006, 26, N1, - с. 211-216.

491. www.agroatlas.spb.ru

492. www.epiphyte.ru

493. www.orchid.ru
494. www.flowers.ru
495. www.home.onego.ru
496. Yam, Tim Wing & Thame, Aung. Conservation and reintroduction of the native orchids of Singapore. / "2 International Orchid Conservation Congress (IOCC II), Sarasota, Fla, May 15-22, 2004". - Selbyana, - 2005, 26, N 1-2, - c. 75-80.
497. Zempel, B. Zur Anwendung von Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse im Zierpflanzenbau. / B. Zempel, J. Banerjee // "Nachrichtenbl. Pflanzenschutz DDR", - 1981, 35, N 1, - s. 18-22.
498. Zimmer, K. Untersuchungen zur Keimung von Bromelien. // Gartenbauwissenschaft, - 1973, Bd.38, N 3, - s. 171 – 177.
499. Zimmer, K. Zur Ethrel-Behandlung bei Bromelien. // Gartenwelt, - 1974, Jg 74, N 9, - s. 201-202.
500. Zimmer, K. Methods and problems of clonal propagation of bromeliads in vitro. / K. Zimmer, W. Pieper // Acta Hort., - 1976, 64, - p.25-29.



Nəşriyyatın direktoru: *Səbuhi Qəhrəmanov*
Kompüter tərtibçisi: *Rəvanə İlmanqızı*
Bədii tərtibat: *Şəlalə Məmməd*

Formatı 60x84 ¹/₁₆
Həcmi 27,5 ç.v.
Tirajı 300

Ünvan: Bakı şəh., İstiqlaliyyət küç. 28