

QURBANOV ELŞAD MƏCNUN OĞLU
MƏMMƏDOVA ZÜLFİYYƏ CƏLAL QIZI

ALİ BİTKİLƏRİN
SİSTEMATİKASINDAN
LABORATORİYA
MƏŞĞƏLƏLƏRİ

Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti

Azərbaycan Respublikası Təhsil
Nazirinin 9 dekabr 2009-cu il
tarixli 1365 sayılı əmrinə əsasən
qrif verilmişdir

Bakı Dövlət Universiteti

Bakı-2010

Elmi redaktorlar:

Novruzov V.S.

Gəncə Dövlət Universitetinin Botanika kafedrasının müdiri, b.e.d., professor, əməkdar elm xadimi

Qurbanov E.M.

Bakı Dövlət Universitetinin Botanika kafedrasının müdiri, b.e.d., professor

Rəyçilər:

Musayev S.H.

AMEA-nın Botanika İnstitutunun direktoru, AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d., professor

Xəlilov V.S.

AMEA-nın Botanika İnstitutunun «Geobotanika» şöbəsinin müdiri, b.e.n.

Əfəndiyev P.M.

Bakı Dövlət Universitetinin Botanika kafedrasının dosenti, b.e.n.

Əliyeva S.A.

Bakı Dövlət Universitetinin Botanika kafedrasının dosenti, b.e.n.

E.M.Qurbanov, Z.C.Məmmədova. Ali bitkilərin sistematikasından laboratoriya məşğələləri. Dərs vəsaiti. Bakı. «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2010, s. 259.

Dərs vəsaiti BDU-nun botanika kafedrasında tədris olunan «Ali bitkilərin sistematikasını» fənninin proqramına əsasən yazılmış, dünya ədəbiyyatlarına və Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən tərtib edilmişdir. Kitabda hər məşğələnin məqsədi, işin yerinə yetirilməsi qaydaları izah edilməklə yanaşı, hər bir bitkinin taksonomik təsnifatı, əhəmiyyəti haqqında da ətraflı məlumat verilir.

Dərs vəsaiti ali məktəblərin biologiya fakültələrinin bakalavr və magistr pillələrində təhsil alan tələbələr, ali və orta təhsil müəssisələrində botanika fənnini tədris edən müəllimlər, flora və bitkiliklə maraqlanan müəssisə və şəxslər üçün faydalı ola bilər.

(Bakı Dövlət Universiteti)
ELMI NƏŞRİYYATINA

MAMIRKİMİLƏR - BRYOPHYTA ŞÖBƏSİ

Ləvazimat: Polimorf marşansiyanın, quş kəndiri mamırının erkək və dişi qametofitinin herbarisi, əyani vəsait, marşansiya mamırının cinsi və qeyri-cinsi orqanlarından, quş mamırının erkək və dişi qametofitlərinin anteridi və arxeqoni daşıyan uc hissəsinin, sporoqonisinin uzununa kəsiklərindən hazırlanmış daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Mamırkimilər (*Bryophyta*) şöbəsinə başqa ali bitkilərə nisbətən çox sadə quruluşlu, kiçik boylu ot bitkiləri daxildir. Onlar meşələrdə, rütubətli çəmənliklərdə, bataqlıqlarda, nəm divarın, qayaların və ağac gövdələrinin üzərində inkişaf edərək geniş yayılmışlar. Yayıldığı şəraitə az tələbkar olduqları üçün mamırkimilər başqa bitkilərin inkişaf edə bilmədiyi şəraitdə də yayıla bilirlər.

Mamırkimilər ali bitkilərin ən sadə quruluşlu qrupudur. Bu cəhətdən onlar ibtidai (tallomlu) bitkilərlə ali (gövdəyarpaqlı) bitkilər arasında keçid mövqe tuturlar. Belə ki, ibtidai bitkilərdə olduğu kimi mamırkimilərin də heç birində kök yoxdur, onun əvəzində mamırlar substrata rizoidlər vasitəsilə bənd olurlar. Bütün mamırkimilərin nəsil növbələşməsində qametofit (cinsi) nəsil üstün mövqe tutur ki, belə əlamət heç bir ali bitkidə yoxdur. Mamırkimilərin daha primitiv növlərinin bədəni ibtidai bitkilərdə olduğu kimi tallom quruluşludur. Lakin əksər növlərinin bədəni gövdə və yarpaqlara malikdir. Mamırkimilərdə sporofit, yəni qeyri-cinsi nəsil sporoqon adlanır. O mamırın üzərində inkişaf edən ayaqcıq və qutucuqdan ibarət olmaqla az ömürlüdür. Mamırkimilərin hamısının cinsi çoxalma orqanları (anteridi və arxeqoni) çox hüceyrəlidir, əksəriyyətinin gövdə və yarpağı vardır ki, bu mühüm əlamətlərinə görə onlar ali bitkilərdir.

Mamırkimilər şöbəsini qametofit nəslin morfoloji əlamətlərinə, rizoidlərin xarakterik quruluşuna, qutucuqların açılma xüsusiyyətlərinə, yayılma areallarına görə müasir sistematiqlər 3 sinfə ayırırlar:

1. Ciyərotu (*Hepaticopsida* və ya *Marchantiopsida*), 2. Antoserot (*Anthocerotopsida*), 3. Yarpaqlı mamırlar (*Musci* və ya *Bryopsida*).

Ciyərotu (*Hepaticopsida* və ya *Marchantiopsida*) sinfi

Bu sinfin nümayəndələri torpağın üzərinə sərilmiş budaqlanan tallomlu bitkilərdir. Dorzoventral quruluşa malikdirlər, anatmik-morfoloji quruluşuna görə tallomun üst tərəfi alt tərəfindən fərqlənir. Ciyərotu mamırlarının tallomları yaşıl mamırların yarpaqlarından bir qat və eynicinsli hüceyrələrdən ibarət olması ilə fərqlənir. Rizoidləri isə yalnız bir hüceyrəli, müxtəlif quruluşa malik olur.

Ciyərotu sinfi iki yarım sinfi özündə cəmləşdirir: marşansiya (*Marchantiidae*) və yungermani (*Jungermanniidae*).

Laboratoriya məşğələsində ciyərotu (*Hepaticopsida* və ya *Marchantiopsida*) sinfinin xarakterik xüsusiyyətləri ilə tanış olmaq üçün sinfin marşansiya (*Marchantiidae*) yarım sinfinin ən geniş yayılmış marşansiyakimilər (*Marchantiaceae*) fəsiləsinə aid olan polimorf marşansiya (*Marchantia polymorpha* L.) növündən istifadə oluna bilər. Təcrübə məşğələsi üçün polimorf marşansiya bitkisini laboratoriyada da saxlamaq mümkündür. Bunun üçün marşansiya bitkisi bitdiyi yerdən nazik torpaq qatı ilə birgə götürülür və içərisinə qum tökülmüş boşqaba qoyulur. Üzəri şüşə qabla örtülərək işıqlı yerdə saxlanılır və nəm qalsın deyərək arabitir sulanır. Təcrübə məşğələsi üçün həmçinin canlı nümunələrlə bərabər, herbari materialı və daimi preparatlardan istifadə oluna bilər.

Marşansiya (*Marchantiidae*) yarım sinfi

Marşansiya yarım sinfinə aid olan mamırlar bir qat hüceyrəli dorzoventral quruluşa malikdir. 70-ə qədər növlə təmsil olunur. Bu yarım sinif 2 sərəya ayrılır: marşansiya (*Marchantiales*) və sferokarp (*Sphaerocarpaceles*).

Marşansiya (*Marchantiales*) sərəsı Marşansiyakimilər (*Marchantiaceae*) fəsiləsi

Marşansiya sərəsının ən geniş yayılmış fəsiləsi marşansiyakimilər (*Marchantiaceae*) fəsiləsidir. Marşansiyakimilər fəsiləsinə 16 cins daxildir. Fəsilənin ən geniş yayılmış marşansiya (*Marchantia*

L.) cinsi 52 növlə təmsil olunur. Bu cinsin polimorf marşansiya (*Marchantia polymorpha* L.) növü kosmopolit olub, Yer kürəsinin hər yerində rast gəlinir. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, laboratoriya məşğələsi bu növ üzərində təşkil oluna bilər.

Polimorf marşansiya (*M. polymorpha* L.) dixotomik budaqlanmış, yerə sərilən, lövhəşəkilli talloma malikdir. Onun tallomu bəzi qonur yosunların tallomuna bənzəyir. Lakin marşansiya yaşıldır. Onun tallomu çoxillikdir və torpaq üzərində sərilərək bitir. Tallomun orta hissəsindən tünd yaşıl damarabənzər zolaq keçir. Bu damar da haçavarı budaqlanaraq tallomun budaqlarının orta hissəsindən ucuna tərəf uzanır. Budağın ucundakı çuxurda damarın ucu qarşısında böyümə nöqtəsi yerləşir. Böyümə nöqtəsinin iki yana inkişafı nəticəsində tallomun ucu haçavarı budaqlanır. Tallom aşağı hissəsindən təcridən quruyur, uc hissəsindən isə uzanır. Lupa vasitəsilə tallomun quruluşunu aydın müşahidə etmək olar.

Tallomun üst tərəfini örtən epidermis qatında sadə quruluşlu ağızcıqlar, alt tərəfində bir hüceyrəli rizoidlər inkişaf edir. Rizoidlər sadə və dilcikli olmaqla iki cürdür. Sadə rizoidlər damarların hər iki tərəfində əmələ gələrək torpağa sancılır, oradan suyu və mineral maddələri sormağa xidmət edir. Dilcikşəkilli rizoidlər isə kapilyarlıq prinsipinə uyğun olaraq rütubəti qəbul edir. Rizoidlərdən əlavə tallomun alt tərəfində pulcuq kimi ağ və ya bənövşəyi rəngli çıxıntılar vardır ki, bunlara amfiqastırlar deyilir. Onlar böyümə nöqtəsini müdafiə edir və rizoidləri talloma sıxır. Qeyd edək ki, tallomun üst tərəfində olan sadə quruluşlu ağızcıqları və alt tərəfində yerləşən rizoidləri də lupa vasitəsi ilə müşahidə etmək olar.

Polimorf marşansiya törəmə tumurcuqlarla, yəni vegetativ yolla və sporlarla çoxalır. Törəmə tumurcuqlar tallomun üst tərəfində yerləşən səbətçiklərin içərisində əmələ gəlir. Səbətçiklərin içərisində ziyələbənzər kiçik törəmələr vardır. Onlar marşansiyanın vegetativ çoxalmasına xidmət edən tumurcuqlardır. İki böyümə nöqtəsi olan bu tumurcuqlar qısa ayaqcıq üzərində yerləşmişdir. Törəmə tumurcuqları yetişəndə ayaqcıqdan qoparaq axar su ilə yayılır və əlverişli şəraitə düşdükdə böyüyüb marşansiyaya çevrilir.

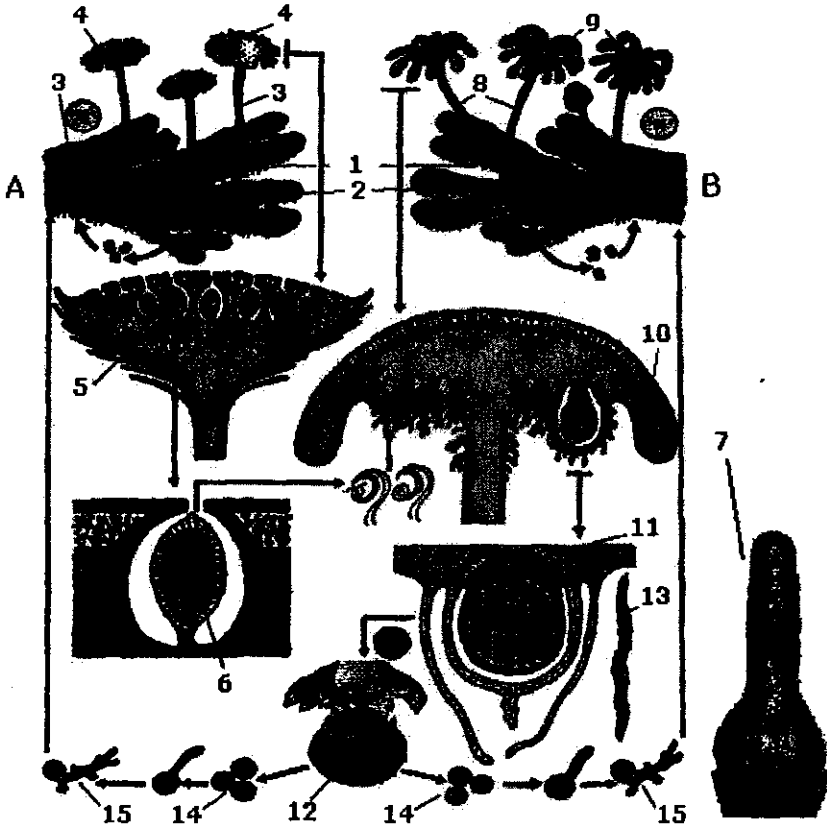
Polimorf marşansiya ikievli bitkidir. Onun bir tallomu (erkək

tallom) üzərində anteridilər, digər tallomu (dişi tallom) üzərində arxeqonilər əmələ gəlir. Arxeqoni və anteridilər tallomların üst tərəfində inkişaf etmiş ayaqcıqlar (dirsəkçik) üzərindəki çətirəbənzər lövhəciklərdə yerləşir. Əgər tallomun üzərindəki çətirəbənzər lövhəciyin kənarındakı çıxıntılar (dişciklər) kütdürsə, onun içərisində anteridi (erkək cinsi orqan) inkişaf edir. O ayaqcığı (dirsəkciyi) daşıyan marşansiya tallomu erkək qametofit, erkək cinsi nəsidir. Başqa tallomun ayaqcığı (dirsəkciyi) üzərində çətirəbənzər lövhəciyin kənar çıxıntıları (dişcikləri) qismən iti, ulduzabənzər formadadırsa onun içərisində arxeqoni (dişi cinsi orqan) inkişaf edir. O ayaqcığı (dirsəkciyi) daşıyan marşansiya tallomu isə dişi qametofit, yaxud, dişi cinsi nəsidir (Şəkil 1).

Üstdən azca basıq, kənarı yarım dairəvi dişli, anteridi daşıyan ayaqcığın (dirsəyin) ucundakı lövhəciyin üst tərəfində yumurtavarnı formaya malik anteridilər yerləşir. Onlar kiçik və ya nöqtəyəbənzər deşiklə kənara açılır. Anteridilərin daxilində olan spermatoqen toxumaların hər hüceyrəsində iki ədəd, ikiqamçılı spermatozoidlər əmələ gəlir. Anteridi daşıyan dirsəklər yazda əmələ gəlir, tünd yaşıl rəngli olur. Yayın əvvəlində spermatozoidlər çıxdıqdan sonra qonur rəng alır və quruyaraq tökülür. Yağışlı havada spermatozoidlər lövhəciyin üzərinə çıxır və düşən yağışın lövhəciyə dəyməsindən ətrafa sıçrayan su damcıları ilə yayılaraq arxeqoniyə düşür. Təbii şəraitdə marşansiyanın dişi və erkək tallomları sıxsəkildə yanaşı bitir və beləliklə spermatozoidlərin arxeqonilərə çatması mümkün olur.

Arxeqoninin və anteridinin divarı birqat hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Arxeqoni daşıyan dirsəyin ucundakı lövhəciyin kənarları aşağıya doğru əyilmiş və ulduzşəklində bölümü formadaır. Bu dirsəyin ayaqcığı nisbətən qısadır. Arxeqoni ağızcıq, qarınıcıq və boğaz hissədən ibarətdir. Arxeqoninin aşağı, enliləşmiş hissəsinə qarın və yuxarı, boruyabənzər daralmış hissəsinə isə boğaz deyilir. Arxeqonilər lövhəciyin alt tərəfinə, qarın hissəsilə bitişərək yerləşir. Onun boğaz hissəsində ilk vaxt 4-5 ədəd boğaz hüceyrələri olur, bunlar arxeqoni yetişən zaman əriyib seliyə çevrilir. Əmələ gələn selik boğaz hissəsinin ucunu örtən hüceyrələrə təsir edir və onların arasından kənara axaraq spermatozoidləri cəlb edir. Spermatozoidlərdən biri boğaz hissəsinin seliyində üzə-

rək qarın hissəsindəki yumurtahüceyrəni mayalayır.



Şəkil 1. Polimorf marşansiya (*Marchantia polymorpha* L.)
mamırında nəsil növbələşməsi:

A - Anteridi daşıyan tallom; B - Arxeqoni daşıyan tallom:

1) rizoid; 2) səbəcik; 3) anteridi daşıyan ayaqcıq; 4) anteridi yerləşən lövhəcik; 5) anteridial hüceyrənin en kəsiyi; 6) anteridi; 7) arxeqoni; 8) arxeqoni daşıyan ayaqcıq; 9) arxeqoni yerləşən lövhəcik; 10) arxeqonial hüceyrənin en kəsiyi; 11) mayalanmış yumurtahüceyrəsi; 12) ziqot; 13) elater; 14) tetrasporlar; 15) protonema.

Mayalanmaları su şəraitində gedir. Mayalanmadan sonra ziqot əmələ gəlir. Ziqotun inkişafı arxeqoninin qarın hissəsinin içərisində gedir. Ziqotdan, əvvəl sporoqoninin qutucuğu formalaşmağa başlayır, daha sonra onun ayaqçığı əmələ gələrək uzanır və qutucuğu qaldırır. Bu zaman arxeqoninin qarın hissəsinin divarı dartınaraq qopur və qutucuğun üzərində örtük şəklində qalır və onu mühafizə edir. Qutucuğun üzərini daha sonra dirsəyin toxumasından inkişaf edən torbayabənzər pərdə örtür. Sporoqoninin ayaqçığının ucu dirsəyin toxumasına daxil olduğundan, haustori (sorucu) rolunu oynayır və sporoqonini qametofit hesabına qida ilə təmin edir.

Polimorf marşansiyanın sporoqonisi dirsəyin lövhəciyinin alt tərəfində yerləşir və qutucuq yuxarısındakı dişciklərlə açılır. Sporoqoninin qutucuğu içərisində arxespori hüceyrələr əmələ gəlir. Arxespori hüceyrələri bölünərək sporların ana hüceyrəsini əmələ gətirir. Ana hüceyrələrin bir qismi reduksion yolla ikiyə bölünür və əmələ gəlmiş haploid hüceyrələr kariokinetik yolla bölünərək dörd hüceyrədən təşkil olunmuş spor tetradası əmələ gətirir. Sporoqoninin qutucuğu daxilində spordardan əlavə, qlafın spiralşəkildə qeyri-bərabər qalınlaşmasından əmələ gələn sivri, uzun (elater adlanan) hüceyrələr də olur. Elater adlanan bu hüceyrələr hiqroskopikdir, rütubətdən asılı olaraq burulur, quruduqda isə açılır və sporların yayılmasına kömək edir. Marşansiyanın sporları yayın axırlarında yetişir və yayılır. Sporun qılaflı iki qatdır. Xarici (qalın) qatı ekzina, daxili (nazik) qatı intina adlanır. Sporlar rütubətli torpaq üzərində cücərir. Bu zaman sporun qılaflının ekzina qatı dağılır və hüceyrə sapşəklində uzanır. Daha sonra sapın ucunda arakəsmə ilə ayrılmış xloroplastı olan yaşıl hüceyrə əmələ gəlir və həmin hüceyrə bölünərək kiçik lövhəcik şəklində protonema adlanan ilk cücərti əmələ gətirir. Protonemanın inkişafı nəticəsində qametofit nəsil, yəni anteridi və ya arxeqonini daşıyan tallom əmələ gəlir.

Polimorf marşansiya misalından aydın olur ki, ciyərotularının inkişafında qametofit nəsil üstünlük təşkil edir, sporofit nəsil (sporoqoni) isə müstəqil deyil, qametofit üzərində yaşayır və onun hesabına qidalanır. Qametofit nəsil haploid, sporofit nəsil (sporoqoni) isə diploid olur.

Yarpaqlı mamırlar (*Musci* və ya *Bryopsida*) sinfi

Laboratoriya məşğələsinin yarpaqlı mamırlar (*Musci* və ya *Bryopsida*) sinfinin, yaşıl mamırlar (*Bryidae*) yarım sinfinin ən çox növlə təmsil olunan yaşıl mamırlar (*Bryales*) sırasının geniş yayılmış quş mamırı (*Polytrichum commune* L.) növü üzərində aparılması daha məqsədəuyğun olardı. Məşğələ hazır preparatlar, təzə yığılmış və ya qurudulmuş bitkilər üzərində aparıla bilər. Məşğələ dərsi üçün cinsi orqanları və sporoqonisi olan quş mamırı nümunələri yaz və payız aylarında yığılaraq formalin məhlulunda da saxlanıla bilər.

Yarpaqlı mamırlar sinfinin nümayəndələrinin ciyərötülərindən fərqli səciyyəvi xüsusiyyətləri onların yarpaqlı gövdəli zoqlara, radial simmetriyaya və sporoqonilərinin daha mürəkkəb quruluşu malik olmalarıdır. Yarpaqlı mamırlar, əsasən soyuq və mülayim iqlimi olan Şimal yarımkürəsinin rütubətli ərazilərində, tropik ölkələrin dağlıq hissələrində yayılmışdır. Səhra və bozqırlarda isə tək-tək rast gəlinir. Yarpaqlı mamırlar sinfinin 14500 növü vardır. Sinif 3 yarım sinfə bölünür: Sfaqnum, ağ və ya torf mamırı (*Sphagnidae*), andrey (*Andreaeidae*) və yaşıl mamırlar (*Bryidae*).

Sinfin yaşıl mamırlar və sfaqnum mamırları yarım sinfinin nümayəndələri gövdə yarpaqlı mamırlardır. Sfaqnumdan fərqli olaraq yaşıl mamırların hamısının rəngi yaşıldır, yarpaqlarında xüsusi sudaşıyan hüceyrələr yoxdur və hamısında rizoidlər vardır.

Yaşıl mamırlar (*Bryidae*) yarım sinfi

Yaşıl mamırlar yarım sinfi 14 min növü əhatə edir ki, o da 700 cinsdə 85 fəsilədə təmsil olunmuşdur. Peristomun quruluşundan asılı olaraq alimlər yaşıl mamırları 13-18 sərəya bölürlər. Elə sərəya vardır ki, bir fəsilə ilə, 1-6 növlə, bəziləri isə 700-1500 növlə təmsil olunur. Yarım sinfin ən çox növlə təmsil olunan sərəyalarından biri yaşıl mamırlar (*Bryales*) sərəyasıdır.

Yaşıl mamırlar (*Bryales*) sərəyası

Bu sərəyanın nümayəndələrinə hər yerdə, rütubətli və nisbətən

kölgəli şəraitdə təsadüf olunur. Yaşıl mamırları bir-biri ilə müqayisə etdikdə forma, böyüklük və s. əlamətlərinə görə onların çox müxtəlif olduğu nəzərə çarpır. Yaşıl mamırların əksəriyyəti bir-birinə o qədər oxşardır ki, fərqlərini aşkar etmək, cins və növlərini düzgün təyin etmək çox çətin olur.

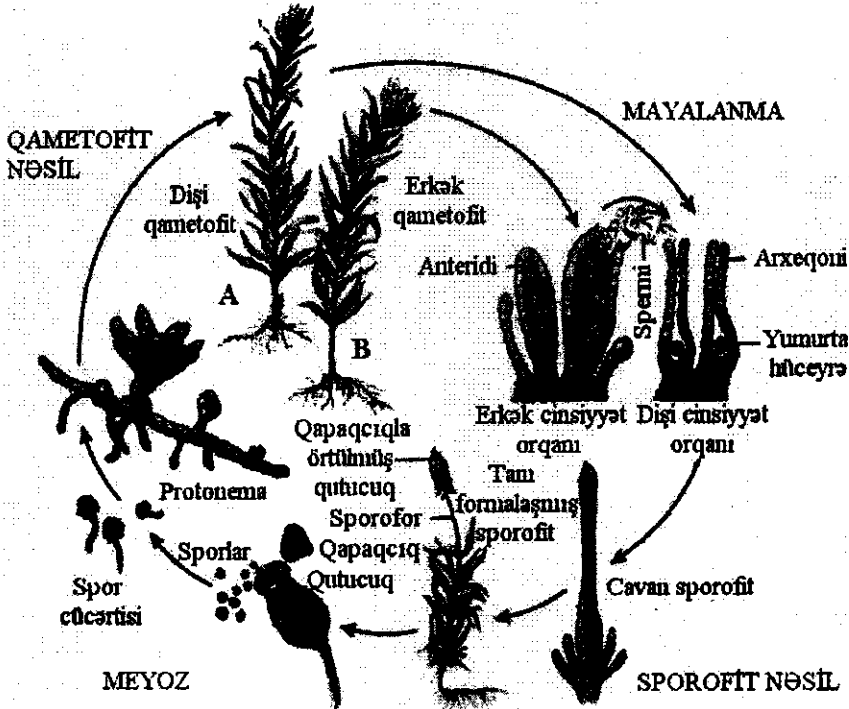
Yaşıl mamırlarda cinsi yolla (sporlarla) və vegetativ yolla çoxalma müşahidə edilir. Vegetativ çoxalma ən çox protonemanın ayrı-ayrı hissəciklərə bölünməsi, gövdə və yarpaqların üzərində rizoid və törəmə tumurcuqların əmələ gəlməsi yolu ilə baş verir. Yaşıl mamırlarda vegetativ yolla çoxalma daha geniş yayılmışdır.

Yaşıl mamırlar sırasının ən geniş yayılmış quş mamırı (*P. commune* L.) növü 20-30 sm uzunluğunda, üzəri spiralsəklində düzülmiş yarpaqlarla örtülü, budaqlanmayan gövdəyə malik, rizoidi (çoxhüceyrəli) olan ikievlı bitkidir (Şəkil 2). O, torpaqda sıx çim əmələ gətirir. Quş mamırının gövdəsinin daxili quruluşu nisbətən mürəkkəb olub, onun mərkəzində keçirici dəstə (topa) yerləşir. Keçirici dəstənin orta hissəsində divarı qalınlaşmış uzun borular yerləşir. Bunlar protoplastını itirmiş ölü hüceyrələrdir və gövdədə ksilema rolunu yerinə yetirərək suyu axıtmağa xidmət edir. Xaricdən isə üzvü birləşmələri axıdan canlı hüceyrələrlə əhatə olunurlar. Canlı hüceyrələr qatı gövdədə floema vəzifəsini yerinə yetirir. Keçirici dəstə xaricdən qabıq qatı ilə və onun da üzəri epidermislə örtülüdür.

Quş mamırının yarpaqları xətvəri, neştərvəri formada olub, ucu dişciyəbənzər sivridir. Yarpağın üst tərəfində sıx yerləşmiş assimilyasiyaedici hüceyrələr vardır. Yarpağın ayası qaidəsində gövdəni qismən qucaqlayaraq qın əmələ gətirir. Gövdənin aşağı hissəsində yarpaqlar qonur rənglidir və bu yarpaqlar tədricən tökülür. Quş mamırının yarpağının ayasında bir neçə qat hüceyrədən və keçirici dəstədən (damardan) təşkil olunmuş, qalın orta hissə ayrılır. Yarpağın və gövdənin keçirici dəstələrinin quruluşu eynidir. Gövdənin və yarpağın anatomik quruluşunu öyrənmək üçün onların eninə kəsiyindən preparat hazırlamalı və mikroskopla müşahidə aparılmalıdır. Yarpağın və gövdənin morfoloji əlamətlərini lupa vasitəsi ilə müşahidə edərək şəkillərini çəkmək olar.

Quş mamırı ikievlı bitki olub, bəzi nümayəndələrinin üzərində anteridi, bəzilərinin üzərində isə arxeqoni yerləşir. Anteridi və ar-

xəqonilər gövdənin ucunda dəstələrlə **parafiz** adlanan tellərin arasında yerləşir və onların əmələ gətirdiyi dəstələr xaricdən nisbətən enli, qısa boylu, qırmızımtıl-sarı, yaşıl rəngli yarpaqlarla əhatə olunur. Quş mamırının erkək qametofitinin təpə yarpaqları qırmızımtıl-sarı, qonur olduğu halda, dişi qametofitin arxeqonisini əhatə edən təpə yarpaqları isə vegetativ yarpaqlar kimi yaşıl rəngli olur.



Şəkil 2. Quş mamırında (*Polytrichum commune L.*) nəsil növbələşməsi:

A – arxeqoni daşıyan bitki; B – anteridi daşıyan bitki.

Quş mamırının erkək qametofitinin ucunda kisəyəbənzər çoxhüceyrəli erkək cinsi orqanlar - **anteridilər**, onların içərisində isə külli miqdarda ikiqamçılı hərəkətli hüceyrələr - **spermatozoidlər** inkişaf edirlər. Anteridi xaricdən epidermis toxuması ilə örtülmüşdür. Anteridilər arasında birqat hüceyrədən təşkil olunmuş

qeyri-cinsi saplar olur. Onlara da **parafiz** telləri deyilir. Anteridilərin divarı birqat hüceyrədən təşkil olunmuşdur. Anteridilər çoxhüceyrəli qalın ayaqcıq üzərində oturur. Anteridən spermatozoidlər xaric olduqdan sonra onlar quruyaraq tökülürlər, mamır isə ucdan uzanmağa başlayır. Ona görə də quş mamırının bir erkək qametofit fərdinin üzərində bəzən mərtəbələrle yerləşmiş 5-6 rozetə rast gəlinir. Quş mamırının erkək nümayəndəsində anteridi dəstələrinin gövdə üzərində qalmış izlərini sayaraq yaşını təyin etmək mümkündür.

Quş mamırının dişi qametofitinin ucunda butulkayabənzər çoxhüceyrəli dişi cinsi orqanlar - **arxeqoni** olur. O da xaricdən nazik epidermis toxuması ilə örtülmüşdür. Arxeqoninin aşağı enli hissəsinə qarın, yuxarı nazik hissəsinə isə boğaz deyilir. Onun qarın hissəsində yumurtahüceyrə yerləşir ki, onu da **qarın kanal** hüceyrələri əhatə edir. Arxeqoninin boğaz hissəsində isə 8-10 ədəd **boğaz kanal** hüceyrəsi olur. Marşansiyadan fərqli olaraq quş mamırında arxeqonilərin boğaz hissəsi daha uzundur, onlar daha iri ayaqcıq üzərində otururlar, boğaz hissəsində hüceyrələrin sayı daha çoxdur. Qarın hissəsinin divarı aşağısından bir neçə qat hüceyrədən təşkil olunmuşdur.

Yumurtahüceyrə yetişib mayalanmağa hazır olduqda arxeqoninin qarın və boğaz kanal hüceyrələri selikləşərək arxeqoninin boğaz hissəsindən xaricə axır. Bu seliyn içərisində spermatozoidi cəlb edən xüsusi maddələr olur. Quş mamırının dişi və erkək nümayəndələri yanaşı bitdiyindən, marşansiya mamırında olduğu kimi bunlarda da yağış yağan zaman erkək qametofitin yetişmiş anteridiləri açılır və onlardan ətrafa çoxlu spermatozoidlər xaric olur. Həmin spermatozoidlər su, yağış, şəh, damla və sairin köməyiylə arxeqonilərə çatır. Onlardan biri arxeqoniyə daxil olaraq oradakı yumurtahüceyrəni mayalandırır. Mayalanmadan diploid xromosomlu ziqota əmələ gəlir. Əmələ gəlmiş ziqota mitoz yolla bölünməyə başlayır və diploid xromosomlu hüceyrələrdən təşkil olunmuş sporoqonu əmələ gətirir.

Deməli, üzərində sporoqoni daşıyan quş mamırı dişi qametofitdir. Əgər quş mamırına fikir versək bəzilərinin təpəsində mis məftiləbənzər uzun ayaqcıq, onun da ucunda buğda dəni boyda kiçik qutucuq olduğunu görəcəyik. Bu törəmə quş mamırının spo-

roqonisidir. Sporoqoni quş mamırının qeyri cinsi (sporofit) nəslidir. O yazda baş verən mayalanma prosesindən sonra inkişaf edir.

Quş mamırının sporoqonunun aşağısındakı sap kimi hissəyə sporqonun ayaqcığı, qutucuğa birləşdiyi dairəvi enlilənmiş hissəsinə sporoqonun **apofizi** deyilir və onun üzərində qutucuq yerləşmişdir. Quş mamırının sporoqonisi uzun ayaqcıq və qutucuqdan ibarətdir. Ayaqcıq aşağısında qametofitin toxumasına soxularaq haustori hissə kimi qametofit hesabına sporoqonini qidalandırır. Sporoqonun qutucuğu bakalabənzər olur. Qutucuğun mərkəzində qutucuq boyu bir sütuncuq uzanır ki, onun da ətrafında sporqonun sporngisi (sporlarla dolu kisəcik) yerləşir. Sporngi sütuncuqla xlorofili olan hüceyrələr vasitəsilə birləşmiş olur. Spornginin daxilində xırda, sarı rəngli, təkhüceyrəli sporlar əmələ gəlir. Sporoqoni hüceyrələrində ilk vaxt xlorofil olmur, sporoqoninin rəngi hüceyrələrdə xlorofil dənəcikləri əmələ gəldikdən sonra yaşıllaşır. Sporlar yetişdikdə isə sporoqonun qutucuğu sarı, ayaqcığı isə tünd qırmızı rəng alır. Sporoqonun ayaqcığı qutucuğun içərisində ortadan sütunşəklində qalxır və qutucuğun yuxarısında onun ucu dairəvişəklidə enlilənir. Bu hissə **epifraqma** adlanır. Sporoqoni qutucuğunun üzəri kənarı dilimli qapaqla örtülüdür. Bu qapağa **kaliptra** deyilir. Qutucuğun qapaqcığı epifraqmanın üzərində oturmuşdur. Kaliptra çıxarıldıqda qutucuğun üzəri açılır. Qutucuğu və onun hissələrini lupa vasitəsi ilə müşahidə etmək olar. Həmçinin qutucuğun daxili quruluşunu öyrənmək üçün onun eninə və uzununa kəsiyindən preparat hazırlayaraq, mikroskopla müşahidə aparmaq olar. Qutucuq üstədən ucu şiş qapaqcıqla örtülüdür. Bu qapaqcıq (o arxeqoninin qalığıdır) sporoqonu xarici təsirlərdən qoruyur. Qapaqcığın altında halqaşəklində hiqroskopik hüceyrələr yerləşir. Quru havada halqamı təşkil edən hüceyrələr quruyaraq sıxılır və qapaqcıq sərbəstləşərək düşür. Qapaqcığın altında dairəşəklində düzölmüş, üzəri dişçiklərlə örtülüdür. Dişçiklərin əmələ gətirdiyi dairəyə **peristom** deyilir. Dişçiklər hiqroskopik olduğundan rütubətli havada şişir və dişçikləri örtür, quru havada isə onlar büzülərək əyilir və dişçiklər açılaraq sporlar küləklə yayılır. Sporoqonun içindəki sporlar haploid xromosomlu olurlar, çünki, sporlar onlara başlanğıc verən diploid ana hüceyrənin meyoza (reduksion) bölün-

məsi nəticəsində törəyirlər. Qapaqcıq, epifraqma və peristom lupa ilə aydın müşahidə olunur.

Sporlar əlverişli şəraitə düşdükdə cücərərək yaşıl, sapşəkilli protonema adlanan cücərti əmələ gətirir. Protonema görünüşcə yaşıl yosunlara oxşayır. Protonemanın üzərində tumurcuqlar əmələ gəlir, onlardan isə anteridi və arxeqoni daşıyan qametofit nəsil inkişaf edir.

Bələliklə başqa mamırkimilərdə olduğu kimi quş mamırında da nəsil növbələşməsi və nüvə fazalarının dəyişilməsi müşahidə edilir. Bu nəsil növbələşməsində qametofit nəsil (mamırın özü) üstün mövqə tutur. Çünki o uzun ömürlüdür. Sporofit nəslin (sporoqonun) ömrü az olduğundan və mamırın üzərində əmələ gəldiyindən o üstün mövqə tutma bilmir.

İşin gedişi: 1. Canlı və herbari materialından istifadə edərək lupa vasitəsilə marşansiya mamırının tallomunun alt tərfini və üst tərəflərində inkişaf etmiş ayaqcıqlar (direskcik) üzərində çətirəbənzər törəmələri, o cümlədən quş mamırının hissələrini müşahidə etmək.

2. Polimorf marşansiyaya və quş mamırına aid daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

3. Polimorf marşansiya və quş mamırının erkək və dişi qametofitlərini müqayisə etmək.

4. Polimorf marşansiya, quş mamırı və sfaqnum mamırlarının bir-birilə müqayisəli təhlilini vermək.

5. Əyani vəsaiti rəhbər tutaraq polimorf marşansiyaya və quş kəndiri mamırına aid şəkilləri çəkib, hissələrini qeyd etmək.

Sual: Mamırkimilər bitki aləmində hansı mövqə tuturlar? Mamırların nə kimi təsərrüfat əhəmiyyəti var? Ciyərotu mamırı ilə yarpaqlı mamırların nə kimi fərqi var?

PLAUNKİMİLƏR - LYCOPODİOPHYTA VƏ YA LYCOPHYTA ŞÖBƏSİ

Ləvazimat: Sancaqvarı plauna və İsveçrə selaginellasına aid herbari materialı, əyani vəsait, sancaqvarı plaunun strobilinun uzununa kəsiyindən, İsveçrə selaginellasının qeyri-bərabər sporlarından hazırlanmış daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Plaunkimilər şöbəsinin nümayəndələri çox qədim bitki qrupu olub, qazıntı halında tapılmış qalıqları yuxarı devon dövrünə təsadüf edir. Onlara həm də müasir dövrdə rast gəlinir. Paleozoy erasında plaunkimilər qıjkimilərlə, buğumlular və çıpaqtoxumlularla birlikdə hegemonluq edərək Yer kürəsinin bitki örtüyünü təşkil edirdilər.

Nəslə kəsilməmiş plaunkimilər haqda tam məlumat olmadığı üçün onların təsnifatını vermək bir qədər çətinlik törədir. Ancaq müasir sistematikada plaunkimilər şöbəsi 2 sinfə ayrılır: plaun (*Lycopsida*) bərabərsporlular və izoet (*Isoetopsida*) müxtəlifsporlular.

Plaun (*Lycopsida*) sinfi

Plaun sinfinin nümayəndələri bərabərsporlu bitkilər olub, əsasən tropik və subtropik meşələrdə ağacların gövdə və budaqları üzərində epifit bitki kimi yaşayırlar. Plaun sinfi iki sıranı asteroksilon (*Asteroxylales*) və plaunu (*Lycopodiales*) özündə cəmləşdirir. Belə sistematik bölgü şərti xarakter daşıyır. Çünki paleozoy erasında rast gələn bəzi cins və növlər haqda dəqiq məlumat yoxdur.

Plaun (*Lycopodiales*) sırası Plaunkimilər (*Lycopodiaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində sıra və fəsilənin səciyyəvi xüsusiyyətləri, nisbətən mülayim iqlim şəraitində geniş yayılmış plaun (*Lycopodium L.*) cinsindən olan sancaqvarı plaun (*Lycopodium clavatum L.*) növü üzərində öyrənilə bilər.

Plaun sırasına həm nəslə kəsilməmiş, həm də indi rast gələn bərabərsporlu ot bitkiləri daxildir. Bu sıranın nümayəndələri devon dövründən məlumdur. Sıranın nümayəndələri bir fəsilə (plaunkimilər - *Lycopodiaceae*) və iki cinslə təmsil olunurlar: plaun (*Lycopodium L.*) və filloqlossum (*Phylloglossum L.*).

Plaun cinsinin 200-ə qədər növü mövcuddur ki, onların əksəriyyəti rütubətli tropik və subtropik vilayətlərdə yayılmışdır. Plaun cinsinə üst devon dövründən bu günə kimi rast gəli-

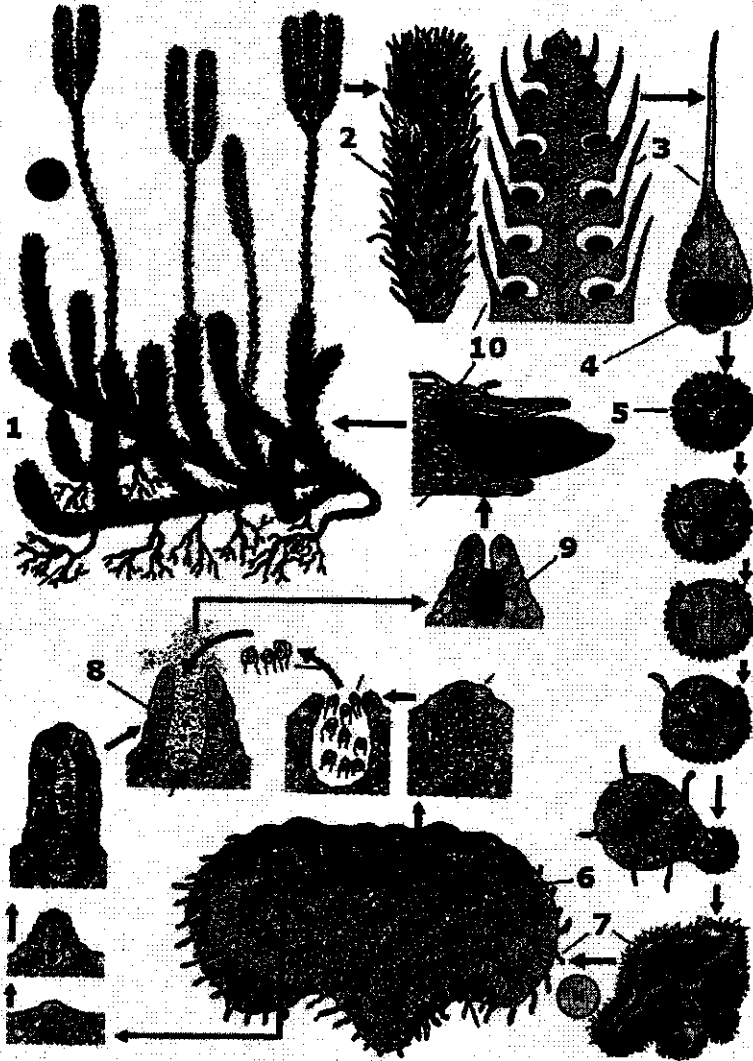
nir.

Plaun cinsinin nümayəndələri çox da hündür olmayan (bəzi nümayəndələrinin hündürlüyü 1-1,5 m-ə çatır) çoxillik ot bitkiləridir. Bütün plaunlar üçün xarakterik xüsusiyyət onların dixotomik budaqlanmasıdır. Qeyri-bərabər dixotomik budaqlanma həm dik qalxan, həm də sərilmiş budaqlarda müşahidə olunur. Sərilmiş budaqlardan yan köklər əmələ gəlir ki, onlar da 2-5 il yaşayır. Bunların kökləri özünəməxsus xarakter daşıyır. Ziqotdan ilk cücerti əmələ gələrkən rüşeymin böyümə nöqtəsində kök və budaqların dixotomik quruluşu müşahidə olunur.

Sancaqvarı plaun (*L.clavatum L.*) əsasən rütubətli şam meşələrinin bitkisiidir. Dixotomik budaqlanan, sərilən gövdəyə, torpağa soxulan əlavə köklərə malik, çoxillik ot bitkisiidir. Gövdəsinin üzəri spiral qaydada düzölmüş kiçik yarpaqlarla örtöüldür. Xətvarı, ensiz kiçik yarpaqlar gövdə və budaqlar üzərində bəzən növbəli və ya topaşəklində yerləşir (Şəkil 3).

Plaunların növlərində gövdələrin anatomik quruluşu biri digərindən müəyyən qədər fərqlənir. Sancaqvarı plaunda gövdə və budaqların üzəri ağızcığı olan birqat epidermislə örtöüldür. Epidermisin altında qabıq qatı və yarpaq izləri yerləşir. Qabıq qatı parenxim və mexaniki toxumalardan ibarətdir. Gövdənin mərkəzində konsentrikşəklidə ötürücü topa yerləşir. Ötürücü topanın ortasında bir-birilə əlaqəli ayrı-ayrı hissələrə parçalanmış ksilema, ksilema parçaları arasında və onların ətrafında xaricdən floema yerləşir və onunla qabıq arasında isə endoderma yerləşir. Bütün orqanizmi su ilə təmin edən canlı, sapşəkilli hüceyrələrdən ibarət floema qatıdır. Ötürücü topa gövdə və budaqlarda qırılmadan yarpağa keçir və bir ədəd damarı əmələ gətirir. Gövdə və budaqlarda özak və kambi qatı olmur. Köklərin daxili quruluşu gövdə və budaqlarda olduğı kimidir.

Gövdə üzərində yerləşən yarpaqlar fərqlənirlər. Beləki, sporofil yarpaqlar adi yarpaqlardan kiçik olub, sarımtıl rənglidir. Bu yarpaqlar dik qalxan budaqların ucunda sıx yığılaraq spordaşıyan sünbölcüyü - **strobili** əmələ gətirir. Deməli, sancaqvarı plaun bitkisi **sporofit** nəsilidir.



Şəkil 3. Sancaqvarı plaunda (*Lycopodium clavatum* L.)
nəsil növbələşməsi:

- 1) ümumi görünüşü; 2) strobili; 3) strobilin en kəsiyi; 4) üzərində sporangisi olan sporofil yarpaq; 5) sporu; 6) üzərində anteridi və arxeqonisi olan protal; 7) rizoid; 8) məyalanmış yumurta hüceyrə; 9) ziqot; 10) rüşeym.

Yarpaqların üzəri epidermislə örtülüdür, ağzıqlar yarpağın üst və alt tərəfində yerləşir. Sporofil yarpaqların üzərində qısa ayaqcıqların ucunda sporogilər yerləşir. Əgər təşrih iynəsinin köməyi ilə sancaqvarı plaunun spirtə qoyulmuş strobili üzərində olan ucu iti yarpaqcıqdan (bu sporofil yarpağıdır) birini qoparıb ona 20 dəfə böyüdən lupa ilə baxsaq onun strobil oxuna tərəf daxili hissəsində qısa ayaqcığı olan böyrəybənzər sporangini görmək olar. Həmçinin strobilin uzununa kəsiyindən hazırlanmış daimi preparata mikroskopda əvvəlcə az, sonra çox böyüdən obyektivlərlə baxsaq, orada strobil oxu, oxun üzərində böyrəkşəkilli sporangilər və sporangiləri örtən sporofil yarpaqları görmək olar.

Sancaqvarı plaunun qeyri-cinsi çoxalması böyrəkşəkilli sporangilərdə əmələ gələn spollar vasitəsilə həyata keçirilir. Qeyd edək ki, sporogilərin içərisində ölçü və formaca bir-birinə oxşayan çoxlu spollar olur. Buradan aydın olur ki, sancaqvarı plaun bərabərsporlu bitkidir. Sporangilərdə reduksion yolla bölünmə nəticəsində kiçik tetrasporlar əmələ gəlir. Onların tərkibi yağlardan və xloroplastlardan ibarətdir. Sporlardan yeni haploid nəsil və ya fırfırayabənzər, ilk cücrəti - protal əmələ gəlir. Bu sancaqvarı plaunun qametofit nəslidir. Torpağın içərisində yaranan protal xlorofilsizdir, saprofit qidalanır, rizoidlərindən içərisinə daxil olan göbələk hişlilə mikoriza əmələ gətirir. Protalın üzərində anteridi və arxeqonilər əmələ gəlir.

Ali bitkilər arasında ən kiçik spermatozoidlər plaunlara məxsusdur. Sancaqvarı plaunda da spermatozoidlər ilbizşəkilli olub, kiçik qamçılara malikdir. Arxeqonilər protalın yuxarı hissəsindən birləşir, yalnız boğaz hissəsi kənara çıxır. Mayalanması su şəraitində ikiqamçılı spermatozoidlərlə gedir. Mayalanmadan sonra ziqot bölünərək 2 hüceyrə əmələ gətirir. Yuxarıdakı hüceyrə qametofit toxumalarını, aşağı tərəfdəki hüceyrə öz növbəsində bölünərək haustorini əmələ gətirir. Sonra işə rüşeym inkişaf edərək formalaşır. Sporangilərdən spollar yayıldığı andan 3-8 il sonra cücrəti inkişaf edir.

İlk sporofitin rüşeymi mamırkimilərdə olduğu kimi əvvəlcə qametofitin hesabına qidalanır. Mamırkimilərdən fərqli olaraq plaunkimilərdə tez bir zamanda vegetativ orqanlar olan kök və zoğlar əmələ gəlir ki, bunlar da sporofitlərin gələcəkdə müstəqil

yaşamasını təmin edir. Plaunkimilərdə, o cümlədən sancaqvarı plaunda qametofit nəsil fizioloji cəhətdən sporofitdən asılıdır, yəni sporofit nəsil qametofit üzərində hegemonluq edir.

Plaunkimilərin sporlarını metallurgiya sənayesində qəliblərin divarına səpərək metalların qəliblərə yapışmasının qarşısını alırlar. Müxtəlifformalı fişənglərin hazırlanmasında plaunkimilərin sporlarından istifadə edirlər.

İzoet (*Isoetopsida*) sinfi

İzoet sinfinin nümayəndələri mezozoy erasının təbaşir dövründə formalaşmışdır. Sinfin nümayəndələri susevər bitki olduğu üçün əsasən Şimali Amerika və Avropanın şimal regionlarında geniş yayılmışdır. İzoet sinfi 2 sraya bölünür: izoet (*Isoetes*) və selaginella (*Selaginellales*).

Selaginella (*Selaginellales*) sırası Selaginellakimilər(*Selaginellaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində sıranın səciyyəvi xüsusiyyətləri Azərbaycanda subalp və orta dağ qurşağında otlu yamaclarda təsadüf olunan İsveçrə selaginellası (*Selaginella helvetica L.*) növünün üzərində öyrənilə bilər.

Selaginella (*Selaginellales*) sırasının nümayəndələri müxtəlifsporlu ot bitkiləridir. Sıranın mövcud olan 700-ə qədər növü bir fəsilə (selaginellakimilər-*Selaginellaceae*) və bir cins (selaginella-*Selaginella L.*) ilə təmsil olunur. Bu sıranın Qafqazda iki, Azərbaycanda isə bir növü- İsveçrə selaginellası (*S. helvetica L.*) yayılmışdır.

Sıranın növləri, əsasən 5-15 sm hündürlüyündə olub, meşələrdə rütubətli sahələrdə inkişaf edirlər. Dikduran gövdəli növlərdə yarpaqlar eyni formada olub, spiral qaydada düzülmüşdür. Yarpağın epidermis və mezofilində az miqdarda xloroplastlar vardır ki, bu da onların sadəlik əlamətlərini göstərir. Budaqların üzərində əmələ gələn yarpaqlarda müsbət geotropizm əlaməti müşahidə olunur. Sıranın sərilən gövdəli növlərinin budaqlarının uc hissəsində rizoforlar formalaşır. Rizoforlar anatomik quruluşuna görə

gövdəyə bənzər olmasına baxmayaraq üzərində yarpaqlar əmələ gətirmir, ancaq müsbət geotropizm xüsusiyyətinə malikdirlər. Onların budaqları məhv olduqda rizoforlar gizli potensialını səfərbər edərək yarpaqsız budaq şəklini alır.

Rizoforların mənşəyi haqda müxtəlif fikirlər mövcuddur. Bəzi alimlər rizoforları budaqların ikincili sadələşməsi, bəziləri ixtisaslaşmış rizoidlər, digərləri isə özünəməxsus kök olduğu haqda mülahizələr irəli sürürlər. Gövdələrinin üzəri zəif epidermislə örtülü olur. Dikduran budaqlarının qabığındakı mexaniki toxumalar daxili parenxim hüceyrələrin hesabına əmələ gəlir.

İsveçrə selaginellası (*S.helvetica L.*) xarici görünüşünə görə plaunaoxşar, çoxillik ot bitkisidir. Gövdəsi haçavarı budaqlanır, yarpaqları qarşılıqlı yerləşir (Şəkil 4). Yarpaqlarının mezofil hüceyrələrində xlorofil dənəcikləri yoxdur, orada yosunlarda olduğu kimi yaşıl rəngli xloroplastlar olur. Ağzıçlıqlar, əsasən yarpaqların alt tərəfində yerləşir.

Gövdələrinin üzəri epidermis qatı ilə örtülü olur. Epidermis qatının altında qabıq qatı yerləşir. Qabıq qatından içəri uzanan xlorofil daşıyan hüceyrələr və onların arasında hava kameraları olur. Gövdənin ortasında plaunda olduğu kimi ötürücü topa yerləşir. Gövdənin aşağısından torpağa doğru əyilmiş rizoforlar –yan budaqları olur. Rizoforlar yarpaqsızdır, gövdəni qaldıraraq dik saxlamağa xidmət edir. Rizoforların aşağısında isə endogen qaydada əlavə köklər yerləşir.

Qeyri-cinsi çoxalması müxtəlifölçülü makro və mikrosporlar vasitəsilə həyata keçirilir. Mikrosporların miqdarı çox olub, mikrosporofillərin üzərində olan mikrosporangilərdən, 1-4 ədəd nisbətən iri ölçülü makrosporlar makrosporofillərin üzərində olan meqasporangilərdən inkişaf edirlər. Makro və mikrosporofillər, əsasən sünbülşəkilli eyni strobillardə toplanırlar. Mikrosporun inkişafı mikrosporanginin daxilində bölünmə yolu ilə iki müxtəlif-ölçülü hüceyrənin əmələ gəlməsi ilə başlayır. Kiçikölçülü hüceyrə protollialın, ikinci böyük hüceyrə anteridinin əmələ gəlməsinə başlanğıc verir ki, o da anteridial hüceyrə adlanır. Makrosporun intensiv bölünməsi də xüsusi qulafın mühafizəsi altında həyata keçirilir. Makrospordan üzərində arxeqoni olan qametofit toxumalar əmələ gəlir. Hər bir arxeqoninin yanında topaşəklində uzun

metofitlərin kütləviliyi cinsi prosesin effektivliyini artırır. Erkək gametofitlərin inkişafının yüksək sürəti və reduksiyası mikrosporun kutin qişası ilə örtülü olmasından asılıdır.

Meqasporangilərdə meqasporların sayının 4-dən 1-ə qədər azalması ilə yanaşı, onların ölçülərinin və tərkiblərindəki qidalı maddələrin artması baş verir. Bu da meqasporun qişası altında yerləşən daha iri, həyat qabiliyyəti yüksək olan dişi gametofitin inkişafını təmin edir. Yumurtahüceyrənin mayalanmasından sonra bu gametofitdə yeni sporofitin rüşeymi formalaşır. Gametofitlərin bircinsli olması yeni nəslin geniş yayılmasını, genetik potensialın zənginləşməsinə təmin edir. Selaginella sırasının nümayəndələrində, o cümlədən İsveçrə selaginellasında da sporofit nəsil gametofit nəslin üzərində hegemonluq edir. Burada da bitki özü sporofit-spor verən nəsidir.

Bəzi selaginella növlərində (məsələn, *Selaginella apus L.*) dişi cinsli cücərti meqasporangidən kənara çıxmır. Yumurtahüceyrənin mayalanması və rüşeymin inkişafı meqasporangilərdə ana bitkinin üzərində həyata keçirilir. Bu proses bioloji baxımdan toxumlu bitkilərdə toxumun əmələ gəlməsi prosesini xatırladır, halbuki bu prosesi hətta toxumun əmələ gəlmə prosesinin homologi-yası hesab etmək olmur.

Selaginellakimilərdə müxtəlifsporlu bitkilərin demək olar ki, bütün qruplarında müxtəlifsporluluq, gametofitlərin müxtəlifcinsliliyi və onların reduksiyası arasında qanunauyğun əlaqə müşahidə olunur. Bu üç proses mühüm bioloji əhəmiyyətə malik olub, xarakterik xüsusiyyətlərdir. Bu xarakterik xüsusiyyətlərin arxonili bitkilərin təkamülündə tədricən inkişaf etdiyini qeyd etmək olar. Beləliklə, bitki aləminin təkamülünün aydınlaşdırılmasında selaginella növlərinin tədqiq olunması müəyyən əhəmiyyət kəsb edir. Bu sıranın bəzi növlərindən otaq və oranjereyalarda bəzək bitkisi kimi istifadə olunur.

İşin gedişi: 1. Sancaqvarı plaun və İsveçrə selaginellasından hazırlanmış herbari materiallarını nəzərdən keçirmək.

2. Sancaqvarı plaunun herbari materialında ucu çəngəl kimi dixotomik budaqlanan az yarpaqlı budaqlara xüsusi diqqət yetirmək.

3. Sancaqvarı plaun və İsveçrə selaginellasına aid daimi pre-

paratlara mikroskop altında əvvəl kiçik, sonra isə böyük obyektivlə baxmaq.

4. Əyani vəsaiti rəhbər tutaraq sancaqvarı plaunun və İsveçrə selaginellasının şəkillərini çəkib, hissələrini qeyd etmək.

Sual: Sancaqvarı plaunla İsveçrə selaginellasının sporeləri hansı formadadır və təkamüldə bu növlərdən hansının çoxalmasını örtülütoxumların çoxalması ilə müqayisə edirlər?

BUĞUMLULAR VƏ YA QATIRQUYRUĞUKİMİLƏR - SPHENOPHYTA VƏ YA *EQUISETOPHYTA* ŞÖBƏSİ

Ləvazimat: Çöl qatırquyruğunun herbarisi, əyani vəsait, çöl qatırquyruğuna aid və onun protalından hazırlanmış daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Buğumlular və ya qatırquyruğukimilər (*Sphenophyta* və ya *Equisetophyta*) şöbəsinin nümayəndələri öz başlanğıclarını üst devon dövründən götürmüşlər. Buğumlular şöbəsinə təkamülündən asılı olmayan, inkişafı paralel yollarla getmiş 2 sinif - sfenofillər və ya pazyarpaqlılar (*Sphenophyllopsida* və ya *Bowmanitopsida*) və qatırquyruğu (*Equisetopsida*) sinifləri daxildir.

Laboratoriya məşğələsi qatırquyruğu sinfinin nümayəndələri üzərində təşkil oluna bilər.

Qatırquyruğu (*Equisetopsida*) sinfi

Qatırquyruğu sinfi anatomik quruluşunda artrostelin və vegetativ yarpaqlarla bilavasitə bağlı olmayan qalxancıqşəkilli sporangiyeforların olması ilə xarakterizə olunur. Bu sinfə 2 sıra məhv olmuş kalamitlər (*Calamitales*, *Calamostachyales*) və hazırda yaşayan qatırquyruğular (*Equisetales*) daxildir.

Qatırquyruğu (*Equisetales*) sırası Qatırquyruğukimilər (*Equisetaceae*) fəsiləsi

Qatırquyruğu sırasına daxil olan bitkilər otşəkillidir. Bəzi müəlliflər qatırquyruğuların arxeokalamitlərin otşəkilli formalarından əmələ gəldiyini, bəziləri isə reduksiya nəticəsində ikincili

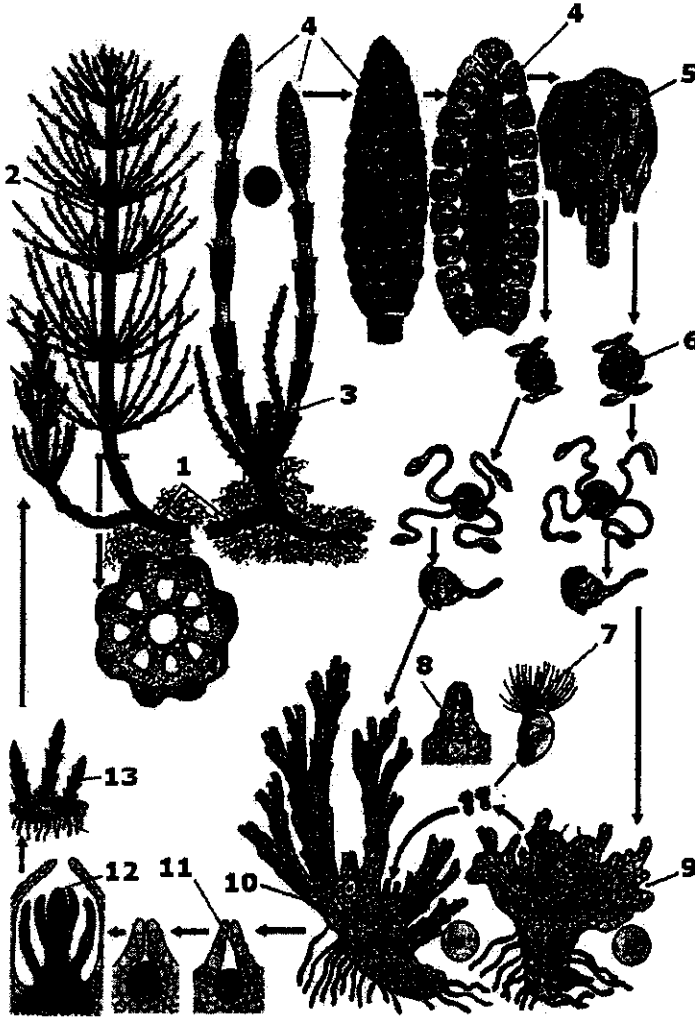
otşəkilli formalara çevrilmiş kalamit nəsilərindən başlanğıc götürdüyü fikrini irəli sürürlər. Hələ daş kömür dövründən məlum olan qatırquyuğular yarpaqlarının müxtəlifliyi və böyüklüyü, di-xotomik bölünməsi, əsasından tam birləşməsi ilə fərqlənirlər. Bu şöbənin müasir dövrə kimi ancaq 25 növü təmsil edən bir fəsilə (qatırquyuğukimilər - *Equisetaceae*) və bir cinsi (qatırquyuğu - *Equisetum L.*) gəlib çatmışdır. Qatırquyuğular birillik və ya nadir hallarda çoxillik yerüstü zoğa malik, çoxillik kökümsovlu ot bitkiləridir. Onlar Avrasiya, Şimali və cənubi Amerikada, Şimali Afrikada geniş yayılmışdır.

Qatırquyuğu cinsinin Azərbaycan Respublikası ərazisində düzən sahədən başlamış subalp qurşağadək 6 növü – çöl qatırquyuğu (*Equisetum arvense L.*), iri qatırquyuğu (*E. majus Gars.*), bataqlıq qatırquyuğu (*E. palustre L.*), baticı qatırquyuğu (*E. heleocharis Ehrh.*), budaqlı (*E. ramosissimum Desf.*) və qışlayan qatırquyuğu (*E. hyemale L.*) yayılmışdır.

Sıranın Azərbaycanda ən geniş yayılmış nümayəndələrindən biri isə çöl qatırquyuğudur (*Equisetum arvense L.*). Laboratoriya məşğələsi bu növ üzərində təşkil oluna bilər. Bu növə aran və dağlıq rayonlarda, rütubətli torpaqlarda, çayların, bulaqların ətrafında, əkinlərdə və bağlarda təsadüf olunur. Kökümsovlu bitki olub, kökümsovları budaqlanandır və buğumludur (Şəkil 5). Qara-qonur rəngli, uzun kökümsovları torpağın 30-50 sm dərinliyinə qədər yayılır. Qara rəngli nazik kökləri isə kökümsovların üzərində buğumlarda dəstələrlə yerləşir. Kökümsovun buğumlarında 2 tip kök əmələ gəlir. Onların bəziləri torpağın səthinə yaxın yerləşir. Bu köklər nazik, qısa, zəif budaqlanandır və atmosfer çöküntülərindən rütubəti udurlar. Digər köklər 1,5-2 m dərinədə yerləşir və torpağın dərinliyində nazik yan kök dəstələri əmələ gətirirlər. Kökümsovun üzərində yan budaqların dəyişməsindən əmələ gələn yumrular olur. Yumrularda ehtiyat qida maddələri, əsasən nişasta toplanır. Bu yumrular nişastalı olduğundan yeyilir.

Gövdənin kəsiyi mikroskopla müşahidə edilərsə, onun xaricdən epidermis qatı ilə örtülü olduğunu və qalınlaşmış divarlarında silisium toplandığını görmək olar ki, bu da gövdəyə möhkəmlik verir. Bitkinin tərkibində silisium olduğunu müşahidə etmək üçün qurudulmuş budağı farfor qabda qızdıraraq yandırmaq

lazımdır. Bu zaman budağın üzvü hissələri yanaacaq və farfor qabda qalmış silisium aydın görünəcəkdir.



Şəkil 5. Çöl qatırquyruğunda (*Equisetum arvense L.*) nəsil növbələşməsi:

1) üzərində yumruları olan kökümsovu; 2) yay budağı; 3) spordaxıyan yaz budağı; 4) strobili və onun uzununa kəsiyi; 5) sporofilin yandan və aşağıdan görünüşü; 6) elaterlər sarınmış spor; 7) çoxqamçılı spermatozoid; 8) arxeqoni; 9) erkək cinsli protal; 10) dişi cinsli protal; 11) ziqot; 12) rüşeym; 13) ilkin cücərti.

Gövdə üzərində qabırğacıqlar olur. Qabırğacıqlarda və çuxurda epidermisin altında mexaniki toxuma yerləşir. Mexaniki toxumanın arasında ilkin qabığın parenximası yerləşir. Qabığın daxili hissəsində havadaşıyan boşluqlar var. Mərkəzi ox, silindr ilkin qabıqdan aydın fərqlənir, onun əksər hissəsi özəyin payına düşür. Cavan gövdədə o canlı parenximadan ibarətdir, lakin tez parçalanır və hava ilə dolu boşluğu əmələ gətirir. Hüceyrəarası sahələrin çoxluğu qədim qatırquyuğuların bataqlıq ərazilərdə inkişaf etdiyindən xəbər verir. Floema əlavə hüceyrələrdən və parenximadan təşkil olunub. Ksilemada bütün proksilema və metaksilemanın əksər hissəsi parçalanır. Onların yerində suyun hərəkət etdiyi nazik boşluq qalır. Metaksilemanın qalıqları həlqəvari və spiralsəkilli traxeidlərşəklində aşkar olunmuşdur. Buğumaralarında bir-birinə paralel dəstələr yerləşirlər. Ötürücü topaları qapalıdır, qabıq qatında dairəvişəklidə düzölmüşdür, kambi qatı isə yoxdur.

Çöl qatırquyuğunda kökümsovdan inkişaf edən yerüstü yaz və yay budaqları vardır. Erkən yazda xlorofilsiz, budaqlanmayan spordaşıyıcı zoğlar əmələ gəlir, sonra isə kökümsovdan vegetativ yaşıl zoğlar formalaşır. Yarpaqların güclü reduksiyası ilə əlaqədar olaraq assimlyasiya vəzifəsini əsas və yan zoğlar yerinə yetirir. Bu zoğlar yarpaqların qoltuğunda deyil, qalxanavarışəklidə yerləşir. Bəzi alimlər bu zoğları qoltuqdankənar hesab edirlər, digərləri isə hesab edirlər ki, cavan, qoltuqda yerləşən zoğlar qını çox erkən yarıb keçirlər, buna görə də ondan aşağıda yerləşirlər.

Çöl qatırquyuğunun kökümsovundan inkişaf edən yaz və yay budaqları bir-birindən fərqlənir. Beləki yay budaqları yaşıldır, yazda cücərir və bütün yayı inkişaf edir, payızda quruyur. 15-30 sm hündürlüyündə olub, üzəri 6-10 qabırğavari çıxıntılıdır. Buğumaralarında qaidələrilə bitişərək qın əmələ gətirmiş xırda sivriüclu yarpaqlar oturur. Yarpaqların qını üstə yerləşən buğumarasının qaidəsini, yeni boyatma sahəsini qucaqlayaraq onu mühafizə edir. Buğumlarda yarpaqların qoltuğundan inkişaf edən yan budaqlar da dəstələrlə yerləşir. Yan budaqların üzəri əsas budaqların üzəri kimi uzununa çıxıntılıdır, onlar da buğum və buğumaralarına bölünür. Yay budaqlarının vəzifəsi fotosintez yolu ilə bitkini qidalandırmaqdır. Payızda quruyub tələf olduqdan

sonra çöl qatırquyuğunun kökümsovları torpağın altında qalır, onlar çox dərinliklərə inkişaf edir və buğumlarından köklər uzanırlar.

Yaz budaqları çəhrayı-qonur rənglidir, yazda cücərir, budaqlanmır. Onun uc hissəsində strobil yerləşir və sporlar yayıldıqdan sonra quruyur. Qeyd edək ki, çöl qatırquyuğu sporlarla və vegetativ yolla çoxalır. Vegetativ çoxalma kökümsovlar vasitəsilə baş verir.

Müasir qatırquyuğukimilərin nümayəndələrinin əksəriyyəti bərabərsporlu bitkilərdir, lakin bəzi növləri fizioloji baxımdan müxtəlifsporlu ola bilər. Çöl qatırquyuğunda da sporlar bərabər olub, fizioloji cəhətdən müxtəlifdir. Onun sporları yaz budaqlarının ucunda əmələ gələn strobildə yerləşir. Strobil ox və onun üzərində dairəvişəkildə düzülmiş sporofil yarpaqlardan ibarətdir. Sporofillərin yan budaqların dəyişməsindən əmələ gəlmiş güman olunur və bunlara sporangiyeforlar da deyilir. Sporofillər qalxanvarıdır, onlar içəri tərəfindən ortadan uzanan qısa ayaqcıqlarla strobilin oxuna bitişir. Üstdən baxdıqda sporofilin altkənc olduğunu görmək olar. Sporofilin içəri tərəfində, ayaqcığın ətrafında torbayabənzər sporogilər yerləşir. Onların içərisində sporlar olur. Sporlar yetişənə kimi sporofillər sıx yerləşir, sporlar yetişəndə strobilin oxu azca uzanır və beləliklə, sporofillərin kənarı bir-birindən ayrılır, əmələ gələn aralardan sporlar ətrafa yayılır.

Çöl qatırquyuğunun tünd-yaşıl rəngli sporları birhüceyrəli olub, hamısı eyni böyüklükdədir. Hər sporun üzərində bir nöqtədə xaç kimi birləşən, ucları enliləşmiş iki ədəd lentəbənzər **elater** vardır. Quru sporlar mikroskopla müşahidə edildikdə elaterlər aydın görünür. Elaterlərlə sporlar bir-birinə ilişir və beləliklə, bir neçəsi birgə yayılır. Əlverişli şəraitdə sporlar cücərir. Cücərtilər, adətən, bircinsli (anteridi və arxeqoni daşıyan) olur. Beləki sporlar cücərəndə sporun birindən üzərində anteridi olan **erkək qametofit**, başqasından isə üzərində yalnız arxeqoni olan **dişi qametofit** inkişaf edir. Beləliklə, bunlarda sporlar bərabər olsa da fizioloji cəhətdən müxtəlifdir. Cücərtilər bölümlü lövhəcikşəklindədir, yaşıl rəngdə olub, rizoidlərlə torpağa bitişir.

Anteridilər cücərtinin toxuması daxilində, arxeqoninin isə ancaq qarın hissəsi cücərtinin toxumasında yerləşir. Sporların bir

neçəsi bir yerdə dəstələrlə yayıldığına görə cücərtilər yanaşı bitir. Beləliklə, cücərtilərin bircinsli olmasına baxmayaraq mayalanma təmin olunur. Mayalanma ancaq su olanda baş verir. Spermatozoidləri çoxqamçılılıdır. Anteridən spermatozoidlər çıxdıqdan sonra erkək cücərti quruyur. Arxeqonidaşayan cücərti nisbətən iri olur. Mayalanmadan sonra rüşeym inkişaf edənə kimi o yaşıl rəngdə qalır. Rüşeymdən ən əvvəl yay budaqları inkişaf edir. Çöl qatırquyruğunun inkişaf dövründə sporofit nəsil üstünlük təşkil edir.

Qatırquyruğunun təbiətdə çox zaman bircinsli qametofitinə təsadüf olunur, lakin onlar spor topasından əmələ gəldiyindən ətrafda həm erkək, həm də dişi qametofitlər olur, bu da onların çarpaz mayalanmasını təmin edir. Çöl qatırquyruğundan fərqli olaraq qatırquyruğu növlərinin əksəriyyətində xüsusi strobiladaşayan budaqlar əmələ gəlmir, onların strobilləri vegetativ budaqların (yay budaqlarının) ucunda əmələ gəlir. Çöl qatırquyruğunun sporları laboratoriyada təcrübə məqsədilə becərilərək, onun cücərtiləri mikroskopla müşahidə edilə bilər. Sporlar cücərmə qabiliyyətini çox tez itirdiyindən, onları yığılan kimi- iyun ayında əkmək lazımdır.

İşin gedişi:

1. Çöl qatırquyruğuna aid herbari materiallarını diqqətlə nəzərdən keçirmək.

2. Çöl qatırquyruğunun erkək və dişi protallarından hazırlanmış daimi preparatlara mikroskopda baxmaq. Bu zaman erkək protala nisbətən dişi protalın xeyli iri və qıvrımkanarlı olduğunu müşahidə etmək.

3. Əyani vəsaitdən istifadə edərək çöl qatırquyruğuna aid şəkilləri çəkmək və hissələrini qeyd etmək.

Sual: Çöl qatırquyruğunun yaz və yay budaqlarını fərqləndirən əlamətlər hansılardır? Çöl qatırquyruğunun hansı təsərrüfat əhəmiyyəti vardır?

QIJKİMİLƏR - PTERİDOPHYTA VƏ YA POLYPODİOPHYTA ŞÖBƏSİ

Ləvazimat: Erkək qıjı, salviniya və marsiliya bitkilərinə aid

herbari materialları. Erkək qiji, salviniya və marsiliya bitkilərinə dair əyani vəsaitlər. Erkək qijinin soruslu yarpağının eninə kəsiyindən, protalından, salviniya və marsiliya bitkilərinin sporokarpilərinin eninə kəsiyindən hazırlanmış daimi preparatlar, əşya şüşəsi, iynə, lupa, mikroskop.

Qıjıkimilər şöbəsinin bütün nümayəndələri sporofit nəsil olub, kök, gövdə və yarpağa malik çoxillik iri bitkilərdir. Qıjıkimilərdə spordan cücərən qametofit müstəqil yaşasa da sporofitə nisbətən çox kiçik olmaqla az ömürlüdür. Beləliklə, qıjıkimilərin nəsil növ-bələşməsində sporofit nəsil üstün mövqə tutur.

Palezoy erasının təxminən silur dövründə meydana çıxmış qıjıkimilər həmin eranın daş kömür dövründə Yer kürəsinin bitki örtüyündə hakim mövqə tutmuşlar. O vaxt müxtəlifformalı qıjıkimilərin bir çox növləri 30 m və daha iri gövdəyə malik iri ağaclar olmuşlar. Lakin sonradan Yer kürəsində baş verən iqlim dəyişikliklərinin və dəyişilən iqlim şəraitinə uyğun əlamətlərə malik, yeni güclü bitki qruplarının (əvvəlcə çıpaqtoxumluların, sonra örtülütoxumluların) birgə təsiri ilə qıjıkimilər külli tələfata uğramış və onların əksər növlərinin, xüsusilə ağac formalarının nəslı kəsilərək daş kömür yataqlarının əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Hazırda qıjıkimilərin Yer üzərində rast gəlinən əksər növləri çoxillik otlardır. Şöbəyə 300 cinsdə təmsil olunmuş 10000 növ daxildir ki, bunlar da aşağıdakı 5 sinifdə təmsil olunurlar: kladoksil (*Cladoxylopsida*), ziqopter (*Zygopteridopsida*), koramalotu (*Ophioglossopsida*), maratti (*Marattiopsida*), qıjılar (*Polypodiopsida*).

Qıjılar (*Polypodiopsida*) sinfi

Qıjıkimilər şöbəsinin qıjılar sinfi 4 yarım sinifdə təmsil olunur: osmund (*Osmundiidae*), əsl qıjılar (*Polypodiidae*), salviniya (*Salviniidae*) və marsiliya (*Marsiliidae*). Laboratoriya məşğələsi əsl qıjılar, salviniya və marsiliya yarım sinifləri üzrə təşkil oluna bilər.

Əsl qıjılar (*Polypodiidae*) yarım sinfi

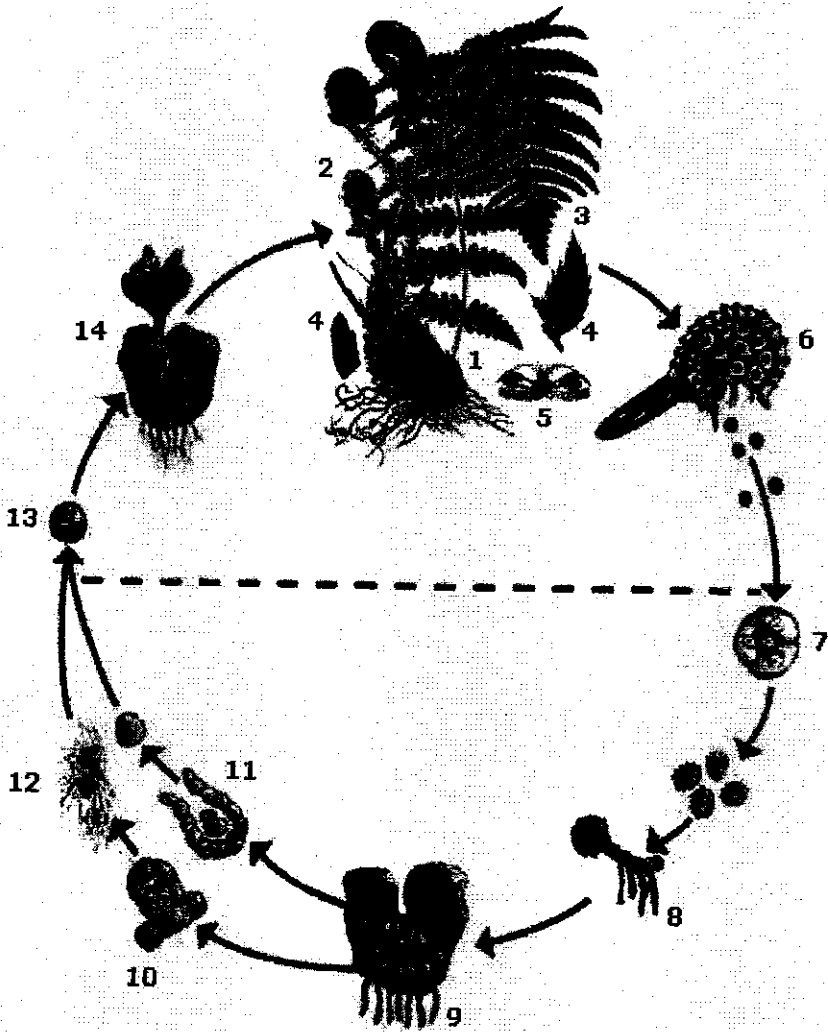
Əsl qıjılar yarım sinfinin əsl qıjılar (*Polypodiales*) sırasına əsl

qijuların (*Polypodiidae*) əksəriyyəti: 11 fəsilə və 234 cinsdə birləşən 9000-dən çox növ daxildir. Əsl qijular (*Polypodiales*) sırasının nümayəndələrinin müxtəlifliyinə baxmayaraq onlar ümumi quruluş formasına və inkişaf tsiklinə malikdirlər. Əsl qijuların quruluşu və inkişafını Azərbaycan florasında yayılmış bir neçə qiji növü (erkək qiji - *Dryopteris filix mas(L.) Schott.*, vel - *Pteridium tauricum (Presl) V.Kreez* və s.) üzərində öyrənmək olar.

Laboratoriya məşğələsi yuxarıda qeyd etdiyimiz növlərdən Azərbaycan florasında ən geniş yayılmış, çay və yarpaqların ətrafında, rütubətli və enliyarpaq meşələrin kölgəli yerlərində inkişaf edən, adi qijular (*Polypodiaceae*) fəsiləsinə aid erkək qiji (*Dryopteris filix mas(L.) Schott.*) bitkisi üzərində təşkil oluna bilər.

Bu növ kökümsov gövdəli, iri yarpaqları və saçaqlı kökləri olan çoxillik ot bitkisidir. Hər şeydən əvvəl erkək qijinin «vayi» adlanan iri yarpaqları diqqəti cəlb edir. Bu yarpaqlar gövdə mənşəlidir. Erkək qijinin yarpağının gövdə mənşəli olduğuna onun kökümsov gövdəsinin böyümə nöqtəsinə yaxın yerində bitən, ucu ilbiz kimi burulmuş və həmişə zoğ kimi ucdan böyüyən cavan yarpağın boy atmasını müşahidə etməklə inanmaq olar. Yarpaq lövhəsinə aid olan kəsik mikroskopla müşahidə olunarsa orada bircinsli, xlorofildəşiyən hüceyrələr və iri hüceyrəarası boşluqlar, ötürücü (keçirici) dəstələr keçən damarlar, yarpaq damarının konsentrik qapalı topalardan təşkil olunmuş kəsiyi, yarpaq lövhəsinə alt və üst tərəfdən örtən birqat epidermis toxuması görünür. Qijuların keçirici dəstələrində tam şəkildə formalaşmış ksilema və onu əhatə edən floema vardır. Erkək qijinin yarpaqlarının tam formalaşması 3 ilə başa çatır. Sonra o məhv olub tökülür. Lakin kökümsovların üzərində onun saplaq başlanğıcı qalır. Erkək qijinin qara-qonur rəngli yoğun kökümsov gövdəsindən saçaqlı dayaq kökləri uzanır.

Qeyd etmək lazımdır ki, qijuların o cümlədən erkək qijinin sporogileri yığınlarla yarpaqların altında əmələ gəlir (Şəkil 6). Sporongi yığınlarına isə *sorus* deyilir və bu soruslar qijinin növündən asılı olaraq müxtəlif formada olur. Sorusların içərisində sporangilər, onların da daxilində sporlar inkişaf edir.



Şəkil 6. Erkək qıjda (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) nəsli növbələşməsi:

1) kökümsovu; 2) ilbizvarı yarpaq; 3) vai; 4) yarpaqcıqların alt hissəsində sorusların düzülüşü; 5) sorusun en kəsiyi və sporangiləri; 6) sporangi; 7) tetraspor; 8) cavan qametofit; 9) protal; 10) anteridi; 11) arxeqoni; 12) spermatozoid; 13) mayalanmış yumurta hüceyrə; 14) cavan sporofit.

Erkək qıjının yaşlı yarpaqları iridir, uzun saplaqlıdır, ikiqat-lələkşəkili bölümlüdür. Onların alt tərəfində damarın hər iki tərəfində cərgə ilə düzülmüş qəhvəyi rəngli, böyrəkşəkili soruslar görünür. Bu sorusların da içərisində sporangilər, onların da daxilində isə erkək qıjının sporları yerləşir. Deməli, erkək qıji da sporofit bitkidir.

Erkək qıjının sorusları xaricdən pərdə ilə örtülüdür. Bu pərdəyə **induzium** pərdəsi deyilir. İnduzium böyrəkvarıdır, tökülməyəndir. Sorusların yarpağa bitiş-diyi yer qabarıqdır-**plamenta** adlanır. Sorusların birləşdiyi yerdən yarpağın kəsiyi mikroskopla müşahidə edilərsə **plamenta** aydın görünə bilər. **Plamenta** yuxarisında daralır və **induziuma** keçir. Sporangilər **induziumun** altında, uzun ayaqcıqlarla **plamenta** bitişir. Sporangilərin divarı bir cərgə hüceyrədən təşkil olunmuşdur. Bu hüceyrələrdən bir hissəsi **mixək** rəngindədir, qılafı qalınlaşmışdır. Qalınlaşmış hissəyə **halqa** deyilir. Halqadan kənar hissə nazik qılafli hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Onların xarici nazik hissəsi spor yetişəndə sıxılaraq sporanginin divarını partladır ki, bu da sporların yayılmasını təmin edir. Sporlar əlverişli şəraitə düşdükdə cücərir və qametofit nəsil olan protalı əmələ gətirir. Qıjıların sporları cücərmə qabiliyyətini uzun müddət saxlayırlar və onlar böyrəkvarı-ovalşəkildir. Erkək qıjının protalı (qametofit) haploid xromosomlu spordan cücərdiyi üçün o da haploid xromosomludur. Protalın hüceyrələrində xlorofil olduğundan o yaşıl rənglidir və ürəkşəkili formada olub, böyüklüyü 1 sm-ə qədərdir. Protalın alt tərəfində onun qidalanmasını təmin edən rizoidləri vardır. Protal iki-cinslidir. Protalın rizoidləri arasında anteridilər, protalın kəsiyinə səmt hissədə arxeqonilər yerləşir. Arxeqoninin qarın hissəsi protalın içərisində yerləşir, boğaz hissəsi bayıra uzanmış olur.

Arxeqoninin qarın hissəsində bir ədəd yumurtahüceyrə olur. O, yetişənə yaxın arxeqoninin boğaz kanal hüceyrələri selikləşir və xaricə spermatozoidləri cəlb edən alma turşusu ifraz edir. Eyni vaxtda anteridi açılır və oradan xaricə çoxlu miqdarda çoxqamçılı spermatozoidlər çıxaraq, suyun köməklili ilə üzüb, arxeqoniyə çatır, onun boğaz hissəsindən qarınıcığına keçərək oradakı yumurtahüceyrəni mayalandırır. Nəticədə diploid ziqota əmələ gəlir. Ondən isə əvvəlcə rüşeym, rüşeymdən isə tədricən kökü, gövdəsi

və yarpağı olan iri erkək qıjı (sporofit nəsil) inkişaf edir. Rüşeym birinci vaxt yaşıl protalın hesabına qidalanır, onun vegetativ orqanları inkişaf etdikdən sonra isə müstəqil qidalanmağa başlayır və bu zaman protal quruyur. Bu izahatdan aydın olur ki, qıjıların tam inkişafı üçün su olmalıdır. Su olmasa onların qamçılı spermatozoidləri hərəkət edə bilməz və yumurtahüceyrə mayalanmaz. Bununla əlaqədar olaraq onlara ancaq rütubətli yerlərdə təsadüf olunur.

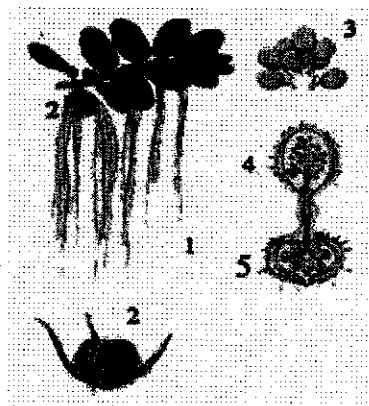
Erkək qıjının protalının ümumi quruluşu lupa ilə, rizoid, anteridi və arxeqoninin quruluşu isə mikroskopla müşahidə oluna bilər.

Salviniya (*Salviniidae*) yarımşinfi

Su qıjlarına aid olan bitkilərdən birinin əsl qıjılar (*Polypodiopsida*) sinfinin salviniya (*Salviniidae*) yarımşinfinin salviniya (*Salvinales*) sırası üzərində dayanaq. Bu sıranın nümayəndələri müxtəlifsporluluqla və şarşəkilli soruslarının olması ilə xarakterizə olunur. Bu sərəya salviniyakimilər (*Salviniaceae*) fəsiləsi, salviniya (*Salvinia Seguiet*) cinsi və bu cinsə aid şirin sularda yayılmış 13 növ daxildir. Azərbaycanda Kür-Araz ovalığı və Lənkəranda yalnız üzən salviniya (*Salvinia natans* (L.) All.) növünə rast gəlinir. Laboratoriya məşğələsi bu növ üzərində təşkil oluna bilər.

Uzun müddət suda yaşama ilə əlaqədar olaraq salviniyalar bir sıra əlamətlər qazanmışdır. Salviniyanın bütün növləri, o cümlədən üzən salviniya (*S. natans* (L.) All.) 15-20 sm ölçülü kiçik qıjılardır. Tropik növləri çoxillik bitkilərdir. Mülayim zonaların növləri isə birillikdirlər. Kökləri yoxdur. Yarpaq topasında olan 3 yarpaqdan ikisi suda üzür, üçüncü isə suyun içərisində şəklini dəyişərək kök formasını almışdır. Lakin qeyd etdiyimiz kimi üzən salviniya bitkisinə əsil köklər inkişaf etmir. Kök şəklini almış yarpaqların qaidə hissəsində sporokarpilər yerləşir (Şəkil 7). Bu yarpaqlar həm də su sorucu funksiyasını daşıyır. Suda üzən yarpaqlar oval və ya dairəvi formalıdır, 10-12 mm uzunluğundadır. Bu yarpaqlar qısa saplağın ucunda yerləşir, üst tərəfində yumrulaşmış əmzicklər var. Yarpaq suyun içərisinə düşərsə əmzicklərin arasında qalan hava yarpağı dərhal yuxarı qaldırır. Yaşıl yarpaqların alt

tərəfi, gövdə və su içərisində olan yarpaqların üzəri tükcüklərlə örtülüdür. Tənəffüs zamanı ayrılan karbon qazı qabarcıqları bu tükcüklər arasında toplanır və bitkinin



Şəkil 7. Üzən salviniya
(*Salvinia natans* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) sporokarpiləri; 3) sporangiləri;
- 4) mikrosporangilər; 5) makrosporangilər.

Salviniya yarpaqlar arasında yerləşmiş tumurcuqlar hesabına vegetativ çoxalır. Tumurcuqlardan inkişaf etmiş yan zoğlar yeni bitkiyə başlanğıc verir və nəticədə geniş su sahələri salviniya ilə örtülür.

Üzən salviniyada suyun altındakı üçüncü yarpağın qaidəsindəki sporokarpilər 3-8 ədəd olmaqla dəstələrlə əmələ gəlir. Sporokarpilər şarşəkili formaya malik olub, onların divarı, arasında hava ilə dolu boşluq olan ikiqat örtükdən ibarətdir. Sporokarpilər ayaqcıq üzərində yerləşir, xaricdən ikiqat induziumla örtülüdür. Ayaqcıq sporokarpinin içərisinə kimi uzanır və onun ucu orada qalınlaşır. Qalınlaşmış hissə plasenta adlanır. Plasenta üzərində qısa ayaqcıqların ucunda sporangilər yerləşir. Sporangilərin bəzində ya mikrosporangilər, ya da meqasporangilər yerləşir. Sporangilər həlqədən məhrum birqat divara malikdir. Periferik arxesporsial hüceyrədən tapetum formalaşır və spor yetişən zaman üzəri köpüklə örtülü olur. Onun bərkiməsindən penoplasta bənzər

yüngül, məsaməli kütlə əmələ gəlir və bu kütlə massula adlanır. Sporlar massulaya batmış olur. Mikrosporangidə 64 mikrospor əmələ gəlir, meqasporangidə isə 1 meqaspor inkişaf edir. Payızda bitki məhv olur. Nişasta ilə zəngin olan ağır sporokarpilər suyun dibinə çökür və orada qışlayır. Yazda nişasta sporların cücərməsinə sərf olunur, massula sayəsində yüngül olan sporangilər suyun səthinə çıxır. Mikrosporon cücərməsindən iki vegetativ hüceyrədən təşkil olunmuş erkək qametofit - protal inkişaf edir. Onun üzərində 2 anteridial hüceyrə əmələ gəlir, bu hüceyrələrin hər biri güclü reduksiya olunmuş anteridini əmələ gətirir. Anteridi divar əmələ gətirən 2 hüceyrədən və 4 spermatozoidi əmələ gətirən bir spermatoqon hüceyrədən ibarətdir.

Meqaspor cücərmə zamanı çox sayda vegetativ hüceyrələrdən təşkil olunmuş və daha az reduksiya olunmuş dişi protal-qametofiti əmələ gətirir. Cücərtinin təzyiqli altında meqasporun qışası dilimlənir və cücərti xaricə çıxır. Cücərtinin sərbəst hissəsi yaşllaşır, onun üzərində 3-5 arxeqoni formalaşır. Meqasporanginin divarı parçalandıqdan sonra mayalanma prosesi baş verir ki, ondan ziqot və rüşeym inkişaf edir. Haustori sayəsində rüşeym uzun müddət qametofitlə əlaqə saxlayır. İlk əmələ gəlmiş yarpaq qalxanvari formalıdır, sonrakı 2 yarpaq dairəvidir və tüküklərlə örtülüdür, sonradan 3 yarpaqdan ibarət topa formalaşır.

Əsl qijılarda olduğu kimi, salviniya və marsiliya sırasının nümayəndələrində də sporofit nəsil qametofit nəsil üzərində heqemonluq edir. Mayalanma və rüşeymin inkişafı su içərisində gedir. Makro və mikrosporlar eyni bitki üzərində əmələ gəlir, protallar isə çox kiçilmişdir və bircinslidir.

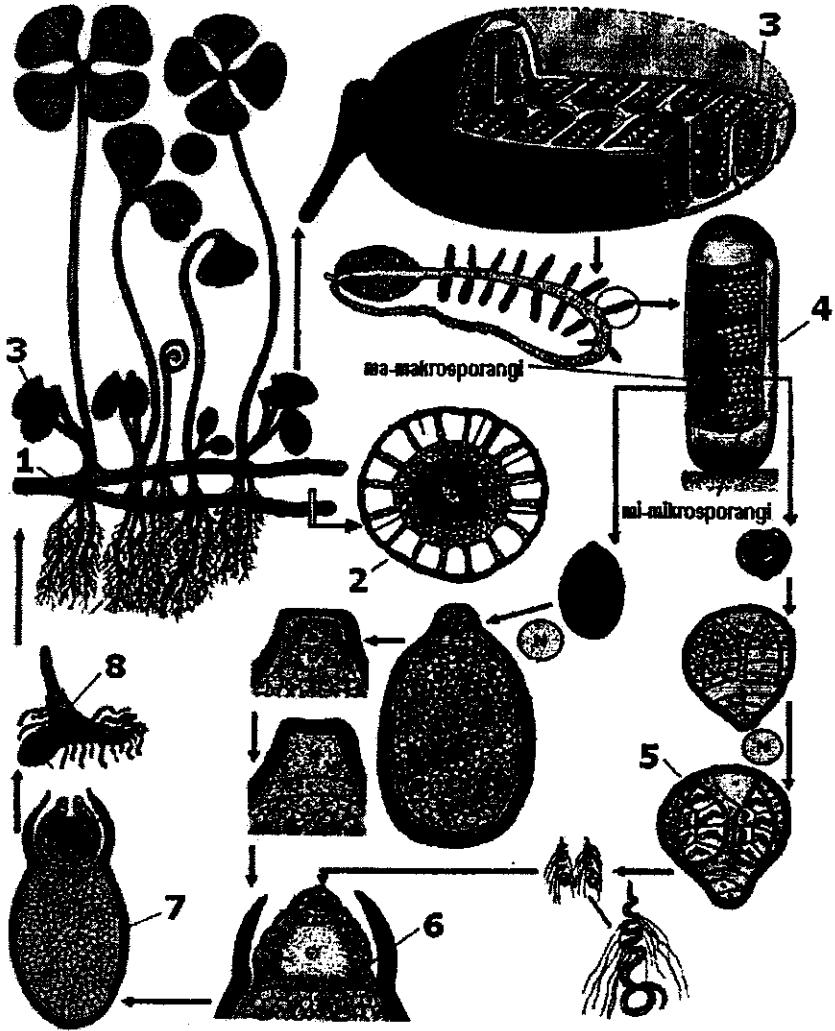
Marsiliya (*Marsileidae*) yarımşinfi

Su qijılarına aid bitkilərdən biri də əsl qijilər (*Polypodiopsida*) sinfinin marsiliya (*Marsileidae*) yarımşinfinin, marsiliya (*Marsiliales*) sırasının yeganə fəsiləsi olan marsiliyakimilərdir (*Marsileaceae*). Bu su qijıları da müxtəlifsporluluqla, daxilində sorus yığıcı olan unikal orqan- sporokarpinin mövcudluğu ilə xarakterizə olunur. Marsiliyakimilər fəsiləsinin şirin sulara yayılmış 3 cinsi vardır.

Marsiliya (*Marsilia L.*) cinsinə dünyanın isti rayonlarında rast gəlinən 60-a yaxın növ daxildir. Cinsin Azərbaycan ərazisində dördyarpaq marsiliya (*Marsilia quadrifolia L.*) və qıllı marsiliya (*M. strigosa Willd.*) növləri yayılmışdır.

Laboratoriya məşğələsi yarımşinfin Azərbaycanda geniş yayılmış dördyarpaq marsiliya (*M. quadrifolia L.*) növü üzərində aparıla bilər.

Geniş yayılmış dördyarpaq marsiliya (*M. quadrifolia L.*) növü Azərbaycanda, Otrə Asiyanın çaylarında təsadüf olunur. Bu bitkinin hündürlüyü 10-20 sm-dən artıq deyil, üzən yarpaqların saplaqları 70-80 sm, kökümsovun uzunluğu 1 m-dən artıqdır (Şəkil 8). Vegetasiya dövrünün sonunda sorusda birləşmiş mikro və meqasporangilər əmələ gəlir. Soruslar ovalformalı olub, yarpağın çıxıntısı olan qapalı hissədə yerləşir və bu orqan sporokarpi adlanır. Sporokarpilər ayaqcıq vasitəsilə yarpağın saplağının əsasına bitişmişdir. Cavan sporokarpilər yumşaq və üzəri tükcüklərlə örtülü olub, yaşıl rəngdədirlər. Yetişən zaman divarı qalınlaşır və fındıqçığa oxşayırlar. Belə sporokarpilərdə sporlar illərlə yaşama qabiliyyətlərini saxlayırlar (50 il ərzində). Sporokarpinin daxilində sorusların birləşdiyi qığırdağabənzər toxuma həlqəsi var. Rütubətli şəraitdə bu həlqə şişir, sporokarpinin divarını parçalayır və üzərində 2 cərgədə yerləşmiş soruslar selikli, spiralşəkilli qayıq şəklində ətrafa yayılır. Hər sorus ikiqat induziumla örtülmüş olur. Onun yuxarı hissəsində uzanmış plasenta üzərində hər birində bir meqaspor olan meqasporangilər yerləşir. Plasantanın yanlarında 64 mikrosporlu mikrosporangilər əmələ gəlir. Sporangilərin divarı 1 qatlı, həlqəszdir. Sporanginin divarı parçalandıqdan sonra sporlar suda cücərməyə başlayırlar. Erkək cücərti 2 anteridili, iki protallial hüceyrəyə malikdir. Meqasporlar cücərti zamanı 2 qeyri-bərabər hüceyrə əmələ gətirir. Alt hissədəki iri hüceyrə vegetativ olub, qida maddələri ilə zəngindir. Üst tərəfdə yerləşən kiçik hüceyrə arxeoqonialdır və arxeoqonini formalaşdırır. Mayalanmadan sonra rüşeym yeni bitkiyə başlanğıc verir. Laboratoriya məşğələsi üçün dördyarpaq marsiliya akvariumda becərilə bilər. Bu bitki akvariuma üzərində bir ədəd yarpağı olan kökümsovunun parçası ilə əkilə bilər.



Şəkil 8. Dördyarpaq marsiliyada (*Marsilia quadrifolia* L.)
nəsil növbələşməsi:

- 1) ümumi görünüşü; 2) gövdənin en kəsiyi; 3) sporakarpiləri və en kəsiyi; 4) makrosporangii; mikrosporangii; 5) erkək cinsli protal; 6) dişli cinsli protal; 7) rüşeym; 8) ilk cücərti.

Salviniya və marsiliya bitkilərinin sporokarpilərinin daxili quruluşu, spor və protalların quruluşu mikroskopla aydın müşahidə oluna bilər.

İşin gedişi: 1. Erkək qıjı, salviniya və marsiliya bitkilərinə aid herbari materiallarını nəzərdən keçirmək.

2. Erkək qıjının soruslu yarpağına əvvəl lupa vasitəsilə, sonra isə erkək qıjının protalından, spor və protallarından hazırlanmış daimi preparata mikroskop altında baxmaq.

3. Salviniya və marsiliya bitkilərinin sporokarpilərinin eninə kəsiyindən hazırlanmış daimi preparatlara mikroskopda baxmaq.

4. Əyani vəsaitdən istifadə edərək erkək qıjı, salviniya və marsiliya bitkilərinə aid şəkilləri çəkmək və hissələrini qeyd etmək.

Sual: Erkək qıjının yarpaqları niyə vəyi adlanır? Qıjıkimlərdə sporelar hansı formada olur? Su qıjılarında suda yaşamaqla əlaqədar olaraq hansı uyğunlaşmalar əmələ gəlmişdir? Su qıjıları ilə quruda yaşayan qıjılar arasında təkamüldə hansı dəyişikliklər baş vermişdir? Üzən salviniya bitkisiində üçüncü yarpaq hansı funksiyanı yerinə yetirir?

ÇILPAQTOXUMLULAR - PINOPHYTA VƏ YA GYMNOSPERMAE ŞÖBƏSİ

Ləvazimat: Bennetit, saqovnik və kinqo bitkilərinə dair əyani vəsait, saqovnik bitkisinin mikro və makrosporofillərindən, toxumlarından hazırlanmış daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Toxumsuz ali sporlu bitkilərdən fərqli olaraq çılpaqtoxumlu-
lar (*Pinophyta* və ya *Gymnospermae*) şöbəsinə daxil olan növlər toxumla çoxalan bitkilərdir. Bu cəhətdən onlar örtülüttoxumlulara bənzəyirlər. Lakin örtülüttoxumlulardan fərqli olaraq çılpaqtoxum-
lularda yumurtalıq olmadığı üçün toxumu örtən meyvə də
olmur. Toxum yumurtacığın inkişafı nəticəsində əmələ gəlir. Yu-
murtacıq **dəyişikliyə uğramış makrosporangid**dir. Yumurtacıq mak-
rosporofilin üzərində açıqda yerləşdiyindən ondan əmələ gələn
toxum da açıqda yerləşir. Ona görə də onlara çılpaqtoxumlu-
lular deyilir. Çılpaqtoxumluların makrosporangisinin içərisində mak-

rospor olur ki, onun da hesabına arxeqoni inkişaf edir. Çılpaqtoxumlularda tozluq şəklini dəyişmiş mikrosporangii, onun da içərisində tozcuqlar və ya şəklini dəyişmiş mikrosporlar olur. Tozluq və ya mikrosporangii erkək qozanın pulcuqlarının (**mikrosporofilərinin**) qoza oxuna birləşdiyi yerində-qoltuğunda yerləşir.

Beləliklə, makro və mikrosporlar çılpaqtoxumluların üzərində inkişaf etdiyinə görə çılpaqtoxumluların bütün növləri **sporofit** bitkilərdir.

Erkək və diş qozalar ayrı-ayrı budaqların üzərində (bir-birindən aralı) əmələ gəlirlər. Şam (*Pinus L.*), küknar (*Picea L.*), ağ şam (*Abies L.*) və qaraşam (*Larix L.*) növlərində erkək və diş qozalar eyni bitkinin üzərində inkişaf edir. Belə çılpaqtoxumlu bitkilər bircvli bitkilərdir. Bunlardan fərqli olaraq ardıc (*Juniperus L.*), araukariya (*Araucaria L.*), saqovnik (*Cycas L.*), kinkqo (*Gingko L.*) kimi çılpaqtoxumlularda bitkinin birində yalnız erkək qozalar, digərində isə diş qozalar inkişaf edir. Belə bitkilərə ikievli bitkilər deyilir. Çılpaqtoxumlularda tozlanma və mayalanma getdikdən sonra yumurtacıqda əmələ gələn ziqot rüşeymə, yumurtacığın özü isə toxuma çevrilir. Bu zaman yumurtacığın xarici qatı olan integument-toxumun qabığı inkişaf edir. Yumurtacığın daxili qatı nutsellus formalaşan zaman rüşeymin qidalanmasına sərf olunduğundan toxumun qabığı altında nazik pərdə şəklində qalır. Yumurtacıqdakı arxeqoniləri daşıyan ilk endosperm isə rüşeymi əhatə edən ehtiyat qida maddəsinə çevrilir.

Çılpaqtoxumlular ancaq ağac və kollardan ibarətdirlər. Onlar Yer kürəsində geniş yayılaraq mülayim qurşaqlarda və dağlarda, təbiətdə və xalq təsərrüfatında böyük əhəmiyyəti olan geniş meşəliklər əmələ gətirirlər.

Çılpaqtoxumluların təsnifatı müxtəlif yanaşmalara əsaslanır. Müasir təsnifata görə şöbəyə 6 sinif daxildir. Onlardan ikisinin, toxumlu qijuların (*Pteridospermopsida*) və bennettitlərin (*Bennettitopsida*) nəslini kəsilməmişdir. Digər 4 sinfə saqovniklər (*Cycadopsida*), kinqolar (*Gingooopsida*), toxumörtüklülər (*Chlamydospermatopsida*) və iynəyarpaqlılar və ya qozadaşıyanlara (*Pinopsida* və ya *Coniferopsida*) müasir florada rast gəlinir.

Bennettitlər (*Bennettitopsida*) sinfi

Laboratoriya məşğələsində çılpaqtoxumluların tamamilə məhv olmuş qruppu ilə tanış olmaq üçün bennettitlər sinfini öyrənmək lazımdır. Alt triasda yaranan bennettitlər üst təbaşir dövründə tamamilə məhv olmuşdur. Bu qrup mezozoy erasında bizim planetin bitki örtüyünün böyük bir sahəsini əhatə edirdi.

Xarici görkəminə görə bennettitlər saqovnikləri xatırladırdı. Gövdələri bəzilərinde düz, budaqlanmayan və 2 m-ə qədər hündürlükdə, bəzilərinde isə kökümeyvəli və 60 sm diametrində idi. Gövdənin təpəsində iri lələkvarı yarpaqlardan təşkil olunmuş çətir yerləşirdi. Bəzən çox da böyük olmayan zəif budaqlanan və yarpaqları tam kənarlı, 10 sm-ə qədər uzunluğu olan kollara təsadüf olunur. Bennettitlərin lələkvarı yarpaqları saqovniklərin yarpaqlarına çox oxşar olduğundan hətta uzun müddət bennettit yarpaqlarını saqovniklərin yarpağı kimi qələmə verirdilər. Lakin ağzıq aparatının quruluşu hər iki sinifdə fərqlidir. Bitkilərin gövdəsi primitiv anatomik quruluşlu olub, əsasən özək parenximindən və onu əhatə edən ötürücü topalardan təşkil olunmuş nazik halqadan ibarət idi. İkinci dərəcəli ksilema çox zəif inkişaf etmişdir və pilləli traxeidlərdən təşkil olunmuşdur.

Bennettitlərin cinsi orqanları mükəmməl quruluşa malik idi, lakin detalları ilə bir-birindən fərqlənirdi. Bennettitlərin ilkin təsvirləri onların ikicinsli strobilə malik olduğunu göstərir və bu səbəbdən onlar ikicinsli çiçəkli bitkilərin əcdadı hesab olunurdu. Lakin daha dəqiq tədqiqatlar göstərmişdir ki, bennettitlərin böyük əksəriyyəti bircinsli strobilə malik olmuşdur. Rəngarəng olduğundan onlarla çiçəkli bitkilər arasında əlaqə olub-olmadığını müəyyənləşdirmək çox çətindir. Bennettitlərin çiçəkli bitkilərlə eyni məqsədən törəyib sonrakı inkişafının isə bir-birindən asılı olmadan paralel getməsinə söyləmək daha məqsədəuyğun olardı. Lakin müasir dövrdə bennettitlərin daha ilkin və ixtisaslaşmamış formalarının tədqiqatlarına əsaslanaraq bir qisim paleobotaniklər yenə də çiçəkli bitkilərin məhz bennettitlərdən başlanğıc götürdüyünü iddia edirlər.

Həm bircinsli, həm də ikicinsli strobilin əsasında steril yarpaqlar yerləşirdi. Onlar çiçək yanlığının prototipi rolunu oynayıb.

Mikrostrobiller üzərində dəstə ilə mikrosporofillər yerləşən oxdan ibarət idi. Mikrosporofillər formaca bütöv, lələkvarı, barmaqvarı və s. olmuşdur. Bəzilərində onların quruluşu o qədər mürəkkəbdir ki, təsvir etmək belə çətindir. Onların daxili səhində müxtəlif formalı mikrosporangilər yerləşirdi. Çiçək yanlığından üst tərəfdə lələkvarı yarpaqlardan ibarət meqostrobiller yerləşirdi. Meqostrobiller ətli, enliləşmiş ucu isə sancaqvarı formalı olan oxa malik idilər. Onun üzərində çoxlu sayda (500-600-ə qədər) silindrik ayaqçıqşəkili sporangioforlar yerləşirdi. Onların zirvəsində güclü darılmış mikropilyar borucuğun rüşeym başlanğıcları vardır. Sporangioforlar arasında steril orqanlar yerləşirdi. Bu orqanlar zirvədə tədricən genişlənərək çoxküncü qalxanvarı lövhələr əmələ gətirirdilər. Bu enliləşmiş hissələr demək olar ki, tamamilə bir-biri ilə birləşərək rüşeym başlanğıcının üzərini örtərək onların müdafiəsini təmin edirdi. Təkcə çoxküncü lövhələrin birləşdiyi künclərdə dəliklər qalırdı ki, buradan da xaricə tozcuğu tutmağa xidmət edən mikropilyar borucuqlar çıxırdı. Beləliklə, steril orqan özünəməxsus örtülütöxumluluğu təmin edir. Bu da həmin qrupun nə dərəcədə yüksək ixtisaslaşdığını göstərir. Bir qrup növlərin rüşeym başlanğıcında intequment sərbəst, digərlərində isə nutsellusla birləşmiş olurdu. Lakin xarakterik olaraq onlar hamısı tozcuq kamerasına malik idilər, buna görə də bennettitlərin də saqovniklər kimi spermatozoidlərlə mayalandığını güman etmək olar.

Bennettitlər digər qrup çıpaqtoxumlulardan toxumun mükməməl quruluşda olması ilə fərqlənirdi. Onların toxumu endospermsiz idi. Ehtiyat qida isə 2 ədəd iri ləpələrdə toplanırdı. Bu da olduqca mütərəqqi bir əlamət hesab olunur. Bennettitlər sinfi bennettitlər (*Bennettitales*) sırası ilə təmsil olunur.

Bennettitlər (*Bennettitales*) sırası

Bennettitlər sırası vegetativ orqanlarındakı müxtəlifliyə görə vilyamsonkimilər (*Williamsoniaceae*) və bennettitkimilər (*Bennettitaceae*) fəsiləsi ilə təmsil olunurlar.

Vilyamsonkimilər fəsiləsi (*Williamsoniaceae*) çox nazik və budaqlanan zoğlu bitkiləri özündə cəmləyir. Bu fəsilənin ən geniş təsvir olunmuş cinsi vilyamsoniadır (*Williamsonia L.*). Onların

bəzi növləri zəif budaqlanan, 2 m-ə qədər hündürlükdə olan iri lələkvarı yarpaqlı gövdəyə malik idilər. Bəzi nümayəndələri isə nazik budaqlarla sıx budaqlanan alçaq kollar olmuşdur.

Bennettikimilər (*Bennettitaceae*) fəsiləsinin nümayəndələri 1-2 m hündürlükdə, yoğun və alçaq budaqlanmayan, bəzən isə kökşəkilli gövdəyə malik olub, üzərində isə iri, lələkvarı yarpaqlar yerləşirdi. Ən geniş yayılmış çikadeoidea (*Cycadeoidea L.*) cinsinin nümayəndəsinin (*Cycadeoidea dacotensis L.*) üzəri tökülmüş yarpaqların pulcuqlarının əsasları ilə örtülmüş kökmeyvəli gövdəyə malik olmuşdur (Şəkil 9). Onlar arasında yüzlərlə xırda iki-cinsli strobillər yerləşirdi.

Laboratoriya məşğələsində bennettikimilərin xarakterik xüsusiyyətlərini çikadeoidea (*Cycadeoidea L.*) cinsinin nümayəndəsi (*Cycadeoidea dacotensis L.*) üzərində öyrənmək olar.



Şəkil 9. Çikadeoidea
(*Cycadeoidea dacotensis L.*):

- 1) strobili; 2) steril pulcuq; 3) mikrosporoofil; 4) makrosporoofil; 5) embrionlu toxumalar; 6) rudiment halda olan erkək orqanları; 7) yarpağın əsası; 8) gövdə.

Bennettitlər çılpaqtoxumluların özünəxas quruluşlu qrupu olub, həm yüksək ixtisaslaşmış, həm də bir qisim primitiv əlamətləri (əksər növlərdə budaqlanmanın olmaması, iri yarpaqlar, spermatozoidlərlə mayalanma) özündə cəmləyir. Onlar çılpaqtoxumluların təkamül əlaməti olan yan budaqlanmanı özlərində əks etdirirdilər. Bennettitlərin eyni bir vaxtda kütləvi məhvini səbəbini müəyyənləşdirmək çətindir, bəlkə də heç mümkün deyil.

Saqovniklər (*Cycadopsida*) sinfi

Laboratoriya məşğələsində saqovniklər sinfinin xarakterik xüsusiyyətlərini saqovnik (*Cycas L.*) cinsinin saqovnik (*Cycas re-*

voluta L.) növü üzərində öyrənmək olar.

Saqovniklər sinfi cəmi bir sıra (saqovniklər - *Cycadales*) ilə təmsil olunur. Saqovniklər sırası müasir çıpaqtoxumlular arasında ən qədim qrup hesab olunur. Bu sərəya bir fəsile (saqovnikkimilər - *Cycadaceae*) aiddir. Bu fəsilənin Asiyada Madaqaskar və Cənub-Şərqi Avstraliyaya qədər uzanan ərazilərində saqovnik (*Cycas L.*) cinsinin 20 növünə rast gəlinir. Saqovnik cinsinin Azərbaycanda otaq şəraitində, dendroparkda və nəbatat bağında becərilən bir növünə saqovnikə (*C.revoluta Thunb.*) rast gəlinir (Şəkil 10). Bu cins mezozoy erasında geniş təmsil olunurdu.

Müasir dövrdə saqovnikkimilərin 10 cinsdə cəmlənən 124 növü məlumdur. Bu onu göstərir ki, belə qədim qrupun nəslı kəsilmək üzrədir. Saqovnikkimilər, adətən, quraq tropik və subtropik ərazilərdə yaşamağa uyğunlaşmışlar, bəzən onlara alçaqboylu həmişəyaşıl meşələrdə, savannalarda rast gəlinir.



Şəkil 10. Saqovnik (*Cycas revoluta Thunb.*): Ümumi görünüşü

Bütün saqovniklər ikievli bitkilərdir. Erkək ağaclarda erkək qoza adlanan mikrostrombillər formalaşır. Əgər erkək qoza üst tumurcuqdan əmələ gəlsə, onda hər bitki üzərində bir strobil

əmələ gətirir, əgər yan tumurcuqdan əmələ gəlsə onda 10 ədəd-dən 100 ədədə qədər xırda strobillərə toplanır. Strobillərin ölçüsü onların miqdarından və bitkinin yaşından asılıdır. Mikrostrombil enli oxdan və onun üzərində spiral qaydada düzülmiş mikrosporofillərdən ibarətdir. Bu mikrosporofillər vegetativ yarpaqlardan kəskin fərqlənir və müxtəlif növlərdə üçkünc, çoxküncü, göbək-şəkili və s. formalarda olur. Aşağı tərəfdə çoxlu sayda mikrosporangilər yerləşir və sinangi əmələ gətirir. Hər bir sinangi 2-5 sporangidən təşkil olunur. Mikrosporangiyə primitiv quruluşlu olub, çoxqatlı divara malikdir. Bəzi növlərdə isə ağızçıq təsadüf olunur. Mikrospor mikrosporangiyə içərisində bölünməyə başlayır **erkək qametofiti** və **tozcuğu** formalaşdırır. Sporangiyə açıldıqdan sonra, mikrospor qabığı ilə qorunan və 3-4 hüceyrədən ibarət olan erkək qametofitlər külək vasitəsilə yayılır. Buradan aydın olur ki, erkək qametofit 3-4 hüceyrədən (protal, haustorial, spermatagen və steril) ibarət olub, kəskin dərəcədə reduksiyaya uğramışdır.

Meqostrobil - dişi qoza, dişi ağacın gövdəsi ucunda əsasən tək-tək formalaşır. Bəzən isə bir neçə ədəd olub, ölçüsünə görə mikrostrombilden iri olur. Saqovnik cinsində isə meqastrobil olur. Formaca vegetativ yarpaqları xatırladan sarı-narıncı lələkvarı makrosporofillər 2-3 ədəd olmaqla gövdənin təpəsində inkişaf edir. Makrosporofillərin alt tərəfində sarımtıl-qırmızı rəngli yumurtacıq yerləşir (içərisində bir ədəd makrospor olan makrosporangiyə dəyişikliyə uğrayaraq yumurtacıq şəklini almışdır). Yumurtacıqın mərkəzində makrospora cücərməsindən əmələ gələn **endosperm - dişi qametofit** yerləşir. Endosperm nitsellus qatı ilə örtülür. Nitsellus makrosporağının divarının dəyişməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtacıqı xaricdən intequmet əhatə edir. Saqovnikdə intequment tam differensiallaşmış üçqatlı forma alır. Xarici qat lətli, şirəli, parlaq narıncı, bəzəkli olur və ötürücü toparlarla təmin olunur. Daxili qat da şirəlidir, lakin rəngsizdir. Orta qat daşlaşmışdır və qoruyucu funksiya daşıyır. Intequmentin yuxarısında mikropilə və ya tozcuq yolu adlanan boruyabənzər açıq yer olur. Mikropilə qarşısında nitsellus qatında içərisi şəkərli maye ilə dolu tozcuq kamerası yerləşir. Yumurtahüceyrənin mayalanması üçün tozcuq mikropilədən keçərək nitsellusun üzərinə

düşür.

Tozcuq böyüyür və haustori hüceyrəsini əmələ gətirir. Bu da öz növbəsində qida və su ehtiyatı ilə zəngin nutsellusun toxumasına daxil olur. Spermatogen hüceyrə bölünərək iki ədəd 3-3,5 mm ölçülü spermatozoid əmələ gətirir. Spermatozoidlər üzərində spiral qaydada düzülmüş bir neçə min qamçı daşıyır. Bu spermatozoidlər bitki aləmində rast gəlinən ən iri spermatozoidlərdir. Tozcuq borusunun ucu açıldığından spermatozoidlər tozcuq borusu ilə keçərək tozcuq kamerasına düşür və orada olan mayədə üzür. Bu zaman nutsellusun əriməsi nəticəsində tozcuq kamerası genişlənərək endospermdə arxeqonilərə çatır. Spermatozoidlər arxeqoniyə daxil olaraq yumurtahüceyrəni mayalandırır. Mayalanmış yumurtahüceyrədən rüşeym əmələ gəlir.

Tozlanmadan mayalanmaya qədər bəzən 6-7 ay keçir. Maye mühit tələb edən və spermatozoidlərlə həyata keçirilən cinsi proses primitiv quruluşludur. Bu proses qıjkimilərdən fərqli olaraq yağış və rütubətli hava şəraitindən asılı deyildir. Bu cür avtonomluq bitkinin öz hüceyrəsindən suyu çəkə bilən haustori hüceyrəsinin formalaşması ilə əlaqədardır.

Mayalanmadan sonra bölünən ziqotanın yuxarı hissəsinin uzanan embrion teli – suspensor formalaşır ki, bu da inkişaf edən rüşeymi qametofitin toxumasına doğru itələyir. Rüşeym (endosperma) nişasta, yağ və karbohidratlarla zəngindir. Saqovniklər üçün xarakterik xüsusiyyətlərdən biri də odur ki, toxumlar onlarda rüşeymin tam formalaşmasına qədər tökülür. Toxumlar parlaq rəngli toxum qabığına malikdir. Toxum qabığı intequmentin xarici lətli qatından formalaşır və heyvanların diqqətini cəlb etmək funksiyasını daşıyır. Daxili şirəli qat isə nutsellusun toxuması ilə birlikdə endospermin inkişafına sərf olunur. Toxum zəif differensiallaşmış kökcük, gövdəcik və ləpəli tumurcuğa malik olur. Ləpələrin sayı növlərindən asılı olaraq müxtəlif sayda, 1-6 ədəd, əsasən isə 2 ədəd olur. Tam inkişaf 1-2 il müddətində başa çatır. Belə toxum sakitlik dövrü keçirmədən yeni bitkiyə başlanğıc verir. Toxumun xarakterik xüsusiyyəti onların sakitlik dövrü keçirmədən inkişaf etməsidir ki, bu da primitivlik əlaməti kimi müəyyən olunur. Beləliklə, müasir dövrə qədər gəlib çatmış saqovniklər bir çox arxeik əlamətləri saxlamışdır. Məhz bu əlamətlər onların arealının

kəskin azalmasına səbəb olmuşdur. Buna görə də bu maraqlı bitkilər xüsusən qorunmalıdır.

Kinqolar (*Ginkgoopsida*) sinfi

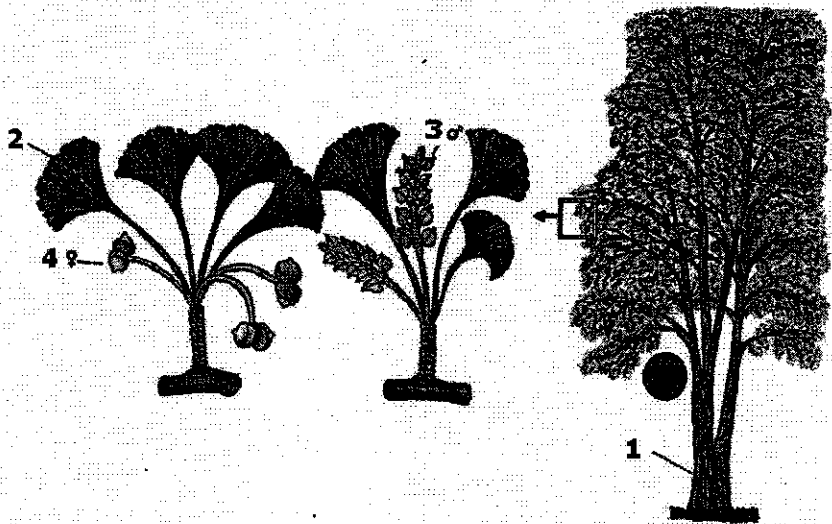
Laboratoriya şəraitində kinqolar sinfinin xarakterik xüsusiyyətlərini ikitaylı kinqo (*Ginkgo biloba L.*) növü üzərində öyrənmək olar.

Kinqolar sinfinə müasir dövrdə təbii şəraitdə rast gəlin bir fəsilə (kinqokimilər - *Ginkgoaceae*) və kinqo (*Ginkgo L.*) cinsinə aid bir növ (ikitaylı kinqo - *G. biloba L.*) daxildir. Bu sinfin özünəməxsus xarakterik əlamətləri vardır. Çox mükəmməl budaqlanmaya və möhkəm oduncağa malikdirlər. Möhkəm oduncaq optimal su tələbatının təmin olunmasında və gövdənin möhkəmliyində əsas rol oynayır. Onlar primitiv yolla spermatozoidlərlə mayalanır. Spermatozoidlərlə mayalanan arxeqonili bitkilər *zoidoqam* bitkilər hesab olunduğundan, bu sinfin nümayəndəsi də *zoidoqam* bitkilər qrupuna daxildir. *Zoidoqam* bitkilərin yumurtacığında içərisi maye ilə dolu olan tozcuq kamerasının olması da xarakterik əlamətdir.

Kinqoların nümayəndələri daş kömür dövrünün sonlarından məlumdur. Lakin onların çiçəklənmə dövrü trias və yura dövrünə aiddir. Kinqo cinsinin nümayəndələri yuxarı trias dövründə inkişaf etmiş, yura dövründə isə Avropa, Asiya, Şimali Amerika, Avstraliya və Arktikada geniş yayılmışdır. Müasir növ olan ikitaylı kinqo qədim zamanlardan müqəddəs ehram bitkisi hesab olunub və bu səbəbdən də insanlar tərəfindən qorunaraq bu dövrə qədər gəlib çatmışdır.

İkitaylı kinqo (*G. biloba L.*) ikievlidir. Mikro və meqastrobillər yazın sonunda yarpaqların qoltuğunda yerləşən qısalmış zoğlar üzərində əmələ gəlir və müxtəlif bitkilərdə formalaşır (Şəkil 11). Tozlanma erkən yazda yarpaqlar açılmamış baş verir. Meqastrobillər birləşmiş və yellənən sığa şəklində olur və bu da tozlanmanın səviyyəsini yüksəldir. Meqastrobilin uzun oxu üzərində spiralvarı qaydada mikrosporangioforlar yerləşir. Mikrosporangioforlar nazik ayaqcıq şəklində olur və onların nəhayətindən iki ədəd mikrosporangiya asılmış olur. Tozcuq iki protallial hüceyrədən

anteridi və haustoridən təşkil olunmuşdur. Meqastrobillər qısalmış zoğlar üzərində, adətən, 5-7 ədəd olmaqla yerləşir və qeyri-adi formada olur. Onlar üzərində qozası olan palıd budaqlarını xatırladır. Meqastrobinin uzun ayaqcığı xatırladan oxunun zirvəsində iki ədəd rüşeym başlanğıcı və başlanğıcın əsasında enliləşmiş diyircək yerləşir. Oxa iki cüt dəstə daxil olur və bunların hər biri rüşeym başlanğıcına çatır. Təsadüfi hallarda oxun təpəsində 5-7 şaxə əmələ gəlir və onlar meqasporangioforlar adlanır. Adətən, onlar kinqolarda reduksiyaya uğrayır və rüşeym başlanğıcları birbaşa oxun üzərində oturur. Rüşeym başlanğıcını əhatə edən diyircəyin təbiəti məlum deyil və bu günə kimi o mübahisə mərkəzidir.



Şəkil 11. İkitaylı kinqo (*Gingo biloba* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) kürəkşəkilli yarpağı; 3) mikrostrombil;
- 4) meqastrobil.

Kinqoların rüşeym başlanğıcı saqovniklərin rüşeym başlanğıcını xatırladır və ondan bəzi detalları ilə fərqlənir. Haustorinin inkişafı, mayalanma prosesi, rüşeym və toxumun formalaşması da bütövlükdə saqovniklərdəki kimidir. Əgər tozlanma yazda gedərsə, onda mayalanma prosesi payızda baş verir. Mayalanmadan sonra yumurtacıq inkişaf edərək toxuma çevrilir. Kin-

qonun makrosporofilində ayaqcıq ucunda oturmuş iki ədəd yumurtacıqdan, adətən, biri toxum əmələ gətirir, ikincisi isə inkişaf etmir. Onların toxum qabığının xarici qatı lətli, orta qatı daşlaşmış, daxili qatı isə perqamentşəkili olur. Toxum sakitlik dövrü keçirmədən böyüyür ki, bu da primitivlik əlaməti hesab olunur. Kinqo toxumları qida kimi və tibbdə istifadə olunur. Həmçinin kinqo dekorativ bitki olduğundan cənubda olan şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə olunur.

İşin gedişi: 1. Bennetitlərin qozalarına (strobillərinə) çiçəyin prototipi kimi baxılması, bu baxışlara çiçəyin əmələ gəlməsi haqda strobil nəzəriyyəsi tərəfdaşlarının münasibətlərini və onların mənşə etibarilə toxumlu qijilardan əmələ gəlməsi haqda məlumatları ətraflı izah etmək.

2. Əyani vəsaitdən istifadə edərək bennetitlərin (*Cycodeiodes dacotensis* L.) quruluşuna, yəni onların strobilində mikro və makrosporangilərin yerləşməsinə, xaricdən steril yarpaqlarla əhatə olunmalarına diqqətlə fikir vermək, şəkillərini çəkib, hissələrini qeyd etmək.

3. Mikroskop altında saqovnik bitkisinin mikro-makrosporangilərdən, toxumlarından və ikitalı kinqo bitkisinə aid materialardan hazırlanmış daimi preparatlara baxmaq.

4. Əyani vəsaitdən istifadə edərək saqovniklərin qijilərlə oxşar əlamətlərini izah etmək, vəsaiti rəhbər tutaraq saqovnik və ikitaylı kinqo bitkisinə aid şəkilləri çəkmək və hissələrini qeyd etmək.

Sual: Çılpaqtoxumlulara xas əlamətlər hansılardır, onların toxumunun quruluşu necədir? Müasir dövrdə saqovniklərə ən çox harada rast gəlinir, onların qijilərlə oxşar əlamətləri hansılardır? Bennetitlərin öz başlanğıcını haradan götürməsi haqda söylənilən müxtəlif mülahizələr hansılardır? İkitaylı kinqo bitkisi hansı təsərrüfat əhəmiyyətinə malikdir?

İynəyarpaqlılar və ya qozadaşıyanlar -Pinopsida və ya Coniferopsida sinfi

Ləvazimat: Ardic, sərvi, tuya, küknar, qaraçöhrə və şam cinslərinə aid növlərin erkək və dişi qozaları olan budaqlarının herba-

risi, bu bitkilərə dair əyani vəsait, spirtə qoyulmuş və qoyulmamış müxtəlifyaşlı qozalar, daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Çılpaqtoxumlular şöbəsinin iynəyarpaqlılar və ya qozadaşyanlar (*Pinopsida* və ya *Coniferopsida*) sinfi üçün xırdayarpaqlılıq və müxtəlifformalı budaqlanma xarakterikdir. Sınıf iki yarımşinfə bölünür: kordaitlər (*Cordaitidae*) və iynəyarpaqlılar (*Pinidae*).

İynəyarpaqlılar (*Pinidae*) yarımşinfi bütün çılpaqtoxumlular arasında ən çox növə malik (yarımşinif 7 fəsilə, 55 cins və 600-ə qədər növü özündə cəmləyir) və geniş yayılmış bir qrupdur. Laboratoriya şəraitində yarımşinfin bəzi nümayəndələri üzərində şöbənin xarakterik xüsusiyyətlərini öyrənmək olar. İynəyarpaqlılara praktiki olaraq Arktika və Antarktika istisna olmaqla, Yer kürəsinin bütün sahələrində təsadüf olunur. Bu yarımşinfin qaraçöhrə (*Taxales*) sırasının Azərbaycan florasında iki fəsiləsinə qaraçöhrəkimilər (*Taxaceae*) və şamkimilərə (*Pinaceae*) rast gəlinir.

Qaraçöhrəkimilər (*Taxaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində fəsilənin xarakterik xüsusiyyətləri qaraçöhrə (*Taxus baccata* L.) növü üzərində daha ətraflı öyrənilə bilər.

Qaraçöhrəkimilər fəsiləsinin nümayəndələri əsasən Şimal yarımkürəsinə uyğunlaşmışdır. Bu fəsilənin bir çox özünəxas xüsusiyyətləri, sistematikada ona ayrıca bir sıra kimi yanaşmağa imkan verir. Fəsilə digərlərindən dişi konströbilin olmaması ilə fərqlənir. Zoğların ucunda güclü enliləşmiş kasavarı ətli toxum qabığı - arillus və ya krovəlka ilə əhatə olunmuş tək rüşeym başlanğıcı yerləşir. Ancaq bir sıra alimlərin nöqtəyi-nəzərinə görə qaraçöhrəkimilərin arillusu rüşeym ağızçığından inkişaf etmiş şirəli toxumlardan ibarətdir. Başqa sözlə, o nə toxum pulcuğunun, nə də xarici intequmentin homoloqu deyil. Beləliklə, rüşeym başlanğıcı bilavasitə zoğun zirvəsində yerləşir.

Bu fəsiləyə 4 cins daxildir. Onlardan ən çox yayılanı qaraçöhrə cinsidir (*Taxus* L.). Cinsə 6 növ daxildir. Bu cinsin qaraçöhrə (*Taxus baccata* L.) növü 15-20 m hündürlüyündə ağac bitkisi olub, çox vaxt Avropanın, Kiçik Asiyanın, Şimali Afrika dağlarında meşəliklər əmələ gətirir (Şəkil 12). Krımda, Qafqazda, Belo-

rusda və Ukraynada geniş yayılmışdır. Rusiyada qaraçöhrə qoruq bitkisi elan olunmuşdur.



Şəkil 12. Qaraçöhrə (*Taxus baccata* L.):

- 1) üzərində meyvəsi olan budağı; 2) erkək qoza; 3) dişi qoza; 4) meyvəsi; 5) meyvəsinin en kəsiyi.

Azərbaycanda qorunub saxlanmış qaraçöhrə meşələri nadir meşələr hesab olunur. Qaraçöhrə ağacına Azərbaycanın Kiçik və Böyük Qafqaz, həm də Talış dağlarının meşələrində təbii halda rast gəlinir. Qaraçöhrə 2-3 min il ömrü olan uzunömürlü bitkidir. İynəyarpaqlılar arasında qaraçöhrə ən çox kölgəyə davamlı və gec böyüyəndir. O, ildə 2-3 sm artır. Buna görə də bir neçə yüz il ömrü olan ağaclar cəmi 15-20 m hündürlükdə olur. Qaraçöhrə pöhrə vermək qabiliyyətinə malikdir, lakin qiymətli, möhkəm və çürüməyə davamlı oduncağın omlasına görə yerli əhali tərəfindən

intensiv dođranılır ki, bu da onların sayını kəskin azaldır. Məcəzi olaraq onlara «çürüməyən ağac» adı verilmişdir. Oduncağı qırmızımtıl rəngdə olub, çox möhkəmdir ki, bu da mebel və başqa alətlər istehsal etməkdə istifadə olunur.

Qaraçöhrə (*T.baccata L.*) birevli bitkidir, xırda erkək qozaları kürə formalı olub, tək-tək yerləşir. Mikrosporofillər qalxanabənzər formadadır. Üzərində 6-8 ədəd sərbəst birləşmiş sporangi daşıyır. Bu bitkinin yarpaqlarının qoltuğunda zoğlar əmələ gəlir. Bu zoğların üzərində qarşı-qarşıya xətvəri, lansetşəkilli, ucu sivri tünd yaşıl rəngli yarpaqlar, onların arasında isə rüşeym başlanğıcına malik arillus yerləşir. Çox təsadüfi hallarda əlavə olaraq qoltuq arillusu formalaşa bilər. Bu hal qədim formaların daha çox konstrobilə malik olması haqqında fikir söyləməyə imkan verir. Qaraçöhrənin cavan zoğları və toxumları taksin alkaloidi ilə zəngindir. Bu alkaloid insan və bəzi ev heyvanları üçün çox zəhərli hesab olunur.

Şamkimilər (*Pinaceae*) fəsiləsi

Labdotoriya məşğələsində çılpətoxumlular şöbəsinin şamkimilər fəsiləsindən (*Pinaceae*) olan adi şam (*Pinus silvestris L.*) növü üzərində də şöbənin bir sıra xarakterik əlamətlərini izah etmək olar.

Şamkimilər (*Pinaceae*) fəsiləsi çılpətoxumlular arasında ən geniş yayılmış və böyük təsərrüfat əhəmiyyətinə malik fəsilədir. Fəsiləyə Şimal yarımkürəsinə uyğunlaşmış 3 yarımfəsilə, 10 cins və 250 növ daxildir. Şamkimilər Avropa, Asiya və Amerikanın mülayim soyuq iqlim qurşağında yayılmış meşə təsərrüfatı əhəmiyyəti kəsb edən bitkilərdir. Şamkimilərin təsərrüfat əhəmiyyəti çox böyükdür. Onların çoxunun oduncağı inşaat materialı kimi xarratlıq işlərində çox tətbiq edilir. Küknarın və ağ şamın düz oduncağı musiqi alətlərinin hazırlanmasında, akustika yaradılmasında xüsusi yer tutur. Şam ağacından kağız sənayesində geniş istifadə olunur. Şamkimilər atmosferi ozon qazı ilə təchiz etdiklərinə və havaya uçan bakterisid maddələr yaydığına görə ekologiyaın sağlamlaşdırılmasında da az rol oynayırlar. Ona görə də Şimal və Cənub yarımkürələrində yayılmış təbii meşələrə bax-

mayaraq süni surətdə küknar və şam ağaclarının əkilməsi geniş vüsət alıb.

Şamkimilər fəsiləsi zoğların formasına görə 3 əsas yarımfəsiləyə bölünür: ağşamkimilər (*Abietinae*), qaraşamkimilər (*Laricoideae*), şamkimilər (*Pinoideae*).

Şamkimilər (*Pinoideae*) yarımfəsiləsi bir cinsə - şam (*Pinus L.*) cinsinə malikdir. Bu cinsin 100 növü məlumdur. Ümumiyyətlə, şamkimilər fəsiləsinə daxil olan növlər budaqlanmasına, iynəyarpaqların, qozaların formasına, yerləşməsinə və bir çox xüsusiyyətlərə görə bir-birlərindən fərqlənirlər. Məsələn, adi şam (*Pinus silvestris L.*), Eldar şamı (*P.eldarica Medw.*), Hələb şamı (*P.halapensis Mill.*), Kox şamı (*P.kochiana Klotzch ex C.Koch*), İtaliya şamı (*P.pinea L.*) kimi növlərdə iynəşəkilli yarpaqlalar iki-iki, yəni ikişər yerləşir, Sibir şamında (*Pinus sibirica L.*) beşi bir yerdə, yəni beşər yerləşir. Qaraşam (*Larix L.*) və Himalay sidrində (*Cedrus deodara Lawson*) qısa budaqların ucunda iynələr topaşəklində, dəstə ilə, küknarda isə (*Picea L.*) iynəyarpaqlar spiral qaydada düzülmüşdür. İynəyarpaqların forması da ayrı-ayrı növlərdə müxtəlifdir. Məsələn, şam növlərində iynəyarpaqlar küknara nisbətən uzundur, çox vaxt onların ucu küt olur, küknarda isə iynəyarpaqların ucu sivridir, ağ şamda (*Abies L.*) iynələr enliləşmişdir. Budaqlanmaya gəldikdə əgər fəsilənin bəzi növlərində budaqlar eynidirsə, bəzi növlərdə isə qısalmış və ya uzun olmaqla onlar bir-birlərindən fərqlənirlər. Qozaların yerləşməsinə, forma və ölçüsünə görə də fərqi aydın müşahidə etmək olar. Məsələn, Eldar şamında dişi qozaların 2-si və yaxutda 4-ü bir yerdə yerləşməklə qoza saplaqları çox qısa olur, onlar ucu yuxarı yerləşir və qoza pulcuqlarının üstü simmetrik çatlara malik olur, Hələb şamında 6-ya qədər qoza dəstə şəklində əmələ gəlir, qarmaqvarı şamda qozalar əksərən tək-tək yerləşərək ucu aşağıya doğru baxır və qarşı-qarşıya yerləşən qoza pulcuqlarının ucu qarmaqşəklində olur. Adi şamda uzunsov-yumurtavari qozalar ikisi qarşı-qarşıya yerləşməklə, qoza pulcuqları daha möhkəm birləşir və üzəri hamar olub, başqa şamların qozalarından kiçik olur.

Budaq və iynəyarpaqların, qozaların xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmaq üçün laboratoriya şəraitində ayrı-ayrı növlərin nümunələrini xrici görünüşünə və eninə kəsiyinə görə müqayisə etmək

lazımdır. Bunun üçün yerli şam növlərindən kəsilmiş canlı budaqlardan və Azərbaycanda təsadüf olunmayan şam növlərinin herbarilərindən istifadə oluna bilər. Yuxarıda qeyd edilən şam növlərindən Eldar şamı ancaq Azərbaycanda bitir. Bu bitkiyə Azərbaycan endemiki deyilir.

Təbiətdə adi şam (*P. silvestris* L.) növü daha geniş yayılmışdır (Şəkil 13). Ona dünyanın çox hissəsində, o cümlədən iynəyarpaqlı meşələrdə daha çox rast gəlinir. Bu baxımdan da laboratoriya məşğələsində şamkimilər fəsiləsindən olan adi şam növü üzərində çılpaqtoxumluların bir sıra xarakterik əlamətlərini izah etmək olar.



Şəkil 13. Adi şam (*Pinus silvestris* L.):

1) üzərində erkək və dişi qoza olan budağın görünüşü; 2) erkək qoza; 3) dişi qoza; 4) yetişmiş qoza; 5) qanadh toxumu; 6) ikişər yarpağı.

Adi şam bitkisi qısalmış və uzun olmaqla fərqlənən budaqlara malikdir. Onun cavan zoğları pulcuqşəkilli qonur yarpaqlarla örtülüdür. Onların qoltuğunda uzunluğu 2-3 mm olan qısalmış zoğlar inkişaf etmişdir. Pulcuqlarla örtülmüş həmin zoğların ucunda 2 ədəd iynəşəkilli yaşıl yarpaq vardır. Deməli, adi şamda yarpaqlar ikişər yerləşir və bu yarpaqların uzunluğu 3-5 sm-dir. Bu yarpaqlar 2 il yaşayır və sonra yenisi ilə əvəz olunur. Ona görə də bunlara həmişəyaşıl bitkilər deyilir. Bu əlamət əksər iynəyarpaqlılarda olduğu üçün onlar da həmişəyaşıl bitkilərdir.

Laboratoriya məşğələsində birillik, ikiillik və yetişmiş üçillik qozalardan istifadə olunma daha məqsədəuyğundur. Beləki, diş qozaların quruluşunu öyrənmək üçün birillik qozalar nəzərdən keçirilməli və onlar laboratoriyada formalin və ya spirtdə saxlanılmalıdır. Yumurtacıqlar və mikropilenin yerləşməsinə isə laboratoriya şəraitində ikiillik qozalarda daha yaxşı müşahidə etmək olar. Yumurtacığın quruluşunu öyrənmək üçün onun uzununa kəsiyini hazırlamalı və ya bunun üçün hazır preparatlardan istifadə olunmalıdır.

Adi şam müxtəlifsporlu, birevli bitkidir, erkək və diş qozalar eyni bitki üzərində əmələ gəlir. Erkək qozalar yazda əmələ gəlir, qısa budağın ucunda spiral şəkildə yerləşir. İyun ayında erkək qozalar yetişir və tozcuqlarını yaydıqdan sonra tökülür. Erkək qoza oxdan və onun üzərində spiralvarı düzülmüş mikrosporofillərdən ibarətdir. Bu mikrosporofillərin alt tərəfində iki ədəd torbaşəkilli mikrosporangiyə - **tozluq** yerləşir. Tam yetişmiş tozluğun içərisində mikrosporların cücməsindən əmələ gəlmiş küllü miqdarda tozcuqlar olur. Şamın tozcuqları sarı rənglidir, iki ədəd hüceyrələrdən ibarətdir. Bu hüceyrələrdən biri iri - **vegetativ**, ikincisi kiçik-**anteridi** hüceyrədir. Mikroskopla baxdıqda bu hüceyrələri aydın müşahidə etmək olar. Tozcuqlar 2 hüceyrə şəklində yayılır və diş qozada yumurtacığın tozcuq yoluna düşərək inkişaf edir. Vegetativ hüceyrədən tozcuq borusu, anteridi hüceyrəsindən isə erkək cinsi hüceyrə (spermi) əmələ gəlir. **Tozcuq** mikroskopun cücməsindən əmələ gəldiyindən ona **erkək cücməti** kimi baxılır.

Diş qozalar oxdan və onun üzərində spiralşəkildə düzülmüş örtücü pulcuqlardan ibarətdir. Örtücü pulcuqların qoltuğunda toxum pulcuğu yerləşir. Bu toxum pulcuğuna meqosporofil deyir-

lır. Hər bir toxum pulcuğunun içəri tərəfində, onların qaidəsinə yaxın yerdə, tozcuq yolları (mikropile) ilə aşağıya doğru açılan 2 ədəd yumurtacıq (meqasporangi) olur.

Yumurtacıq xaricdən intequment adlanan örtüklə əhatə olunmuşdur. İntequment yuxarı hissəsində azca açıqdır və bu açıq yer **mikropile (tozcuq yolu)** adlanır. Yumurtacığın mərkəzində iri endosperm yerləşir. **Endosperm** diş cücərti - **qametofit** nəsil-dir və onun yuxarisında yeni mikropilenin qarşısında arxeqonilər yerləşir. Hər arxeqoninin qarın hissəsində bir ədəd iri yumurtahüceyrə yerləşir. Endosperm xaricdən nazik nutsellus qatı ilə sıx əhatə olunur. İntequment nutsellusu əhatə edərək, onunla ancaq aşağı hissəsindən bitişir, mikropile tərəfdən isə sərbəst qalır. Mayalanma üçün tozcuq mikropiledən keçərək nutsellusun üzərinə düşür və burada onun vegetativ hüceyrəsi uzanaraq tozcuq borusu əmələ gətirir. Eyni zamanda anteridi hüceyrəsinin nüvəsi bölünərək iki ədəd sperm əmələ gətirir. Tozcuq borusu nutsellus və endospermin üst qatından soxularaq arxeqoniyə çatır, bu zaman borunun ucu açıldığından spermilərdən biri arxeqoniyə axaraq yumurtahüceyrəni mayalandırır. Mayalanmış yumurtahüceyrədən daha sonra rüşeym əmələ gəlir, yumurtacıq isə toxuma çevrilir.

Şamlarda toxum tozlanmadan sonra ancaq üçüncü il yetişir və bu zaman qozalar ağaclaşır, qonur qəhvəyi rəng alır. Onu da qeyd edək ki, tozlanma diş qoza əmələ gələndə, birinci il, iyun – iyul aylarında gedir. İkinci ildə isə qoza iriləşir, yaşıl rəngdə olur, onun pulcuqları qalınlaşır və onlar bir-birinə sıx yapışaraq aralarında olan açıq yeri tuturlar. Tozcuğun yumurtacıq içərisində inkişafı və yumurtahüceyrəni mayalandırması isə çox yavaş gedir. Toxumlar tam yetişəndə qozanın pulcuqları quruyaraq aralanır və toxumlar yayılır. Şamların toxumunun quruluşu xeyli mürəkkəbdir. Toxumu uzununa kəsərək onun quruluşunu lupa ilə aydın müşahidə etmək olar. Toxumlar endospermli olub, ləpəyarpaqları çoxdur. Toxum, üzəri intequmentin dəyişməsindən əmələ gəlmiş qalın qabıqla örtülüdür. Qabığın altında nazik, mixəyirəngli pərdə yerləşir ki, bu da nutsellusun qalığıdır. Toxumun mərkəzini içərisində rüşeym olan endosperm tutur. Mayalanmadan sonra endospermdə ehtiyat qida maddələri, yəni nişasta, yağlar, zülallar toplanır ki, bu da toxum cücərəkən rüşeymin qidalanmasına sərf

olunur. Toxumlar qanadlı olur. Əksər şam növlərinin toxumunun yanında müxtəlifformalı qanadlar olur. Bəzi növlərdə isə, məsələn, İtaliya şamında toxumlar qanadsız olur. Adi şamın yetişmiş qozasının pulcuqlarını lansetlə qoza oxundan ayırısaq, hər bir pulcuğun qoltuğunda iki ədəd tünd qəhvəyi rəngdə toxum və onlara bitişmiş zərif lövhələr görmək olar. Həmin lövhələr makrosporofillərdən əmələ gəlmiş və toxumların küləklə yayılmasına kömək edən qanadlardır.

Adi şam növü misalında iynəyarpaqlıların çoxalmasını izlədikdə aydın olur ki, tozcuq bunların erkək qametofit nəsli, endosperm diş qametofit nəsli, rüşeym isə sporofit nəslin (şamın) başlanğıc stadiyasıdır. Toxum isə çoxalmaya xidmət edən daha ali quruluşlu orqandır. Həm də onu bir daha qeyd edək ki, çılpatoxumluların yumurtacağı makrosporanginin dəyişməsindən əmələ gəlmişdir. Burada nutsellus makrosporanginin qılabından əmələ gəlmişdir, endosperm cücərmiş makrospordur, intequment isə yumurtacağı mühafizə edən, çılpatoxumluluqda qazanılmış əlamətdir.

Laboratoriya şəraitində şam cinsinin növlərilə yanaşı, küknar (*Picea L.*), ardıc (*Juniperus L.*), tuya (*Thuja L.*) və sərv (*Cupressus L.*) cinslərinə aid növlələrin üzərində də təcrübə dərslərini aparmaq olar.

İşin gedişi: 1. Şam, qaraçöhrə, küknar, ardıc, tuya və sərv bitkilərinə aid herbari materiallarını və onlara aid əyani vəsaitləri nəzərdən keçirmək. O bitkiləri gözəyari tanıyıb, hər birisini mühüm əlamətinə (xüsusilə yarpaq və qozalarına) görə tanımağa çalışmaq.

2. Spirtə qoyulmuş və qoyulmamış müxtəlifyaşlı qozaları nəzərdən keçirmək.

3. Şamın erkək qozasının uzununa kəsiyindən hazırlanmış daimi preparata mikroskop altında baxaraq, qozanın oxunu və onun hər iki tərəfində cərgə ilə yerləşən mikrosporofilləri nəzərdən keçirmək.

4. Adi şamın üzərində erkək və diş qozası olan budağının, qanadlı toxumunun şəklini çəkib, hissələrini qeyd etmək, təsnifatını vermək.

5. Tozcuğa aid daimi preparata mikroskop altında baxaraq,

şəklini çəkmək və hissələrini qeyd etmək.

Sual: Şamkimilərə xas əlamətlər hansılardır? Şamkimilərin və qaraçöhrəkimilərin nə kimi təsərrüfat əhəmiyyəti vardır? İynəyarpaqlılar sinfinin təsnifatı necədir?

Toxumörtüklülər (*Chlamydospermatopsida*) sinfi

Ləvazimat: Acılıq bitkisinə dair herbari materialı, knetum, velvitsia və acılıq bitkisininə aid əyani vəsait, acılıq bitkisinin pulcuqşəkilli yarpaqlarının qoltuğunda yerləşmiş erkək və diş qozalarından hazırlanmış daimi preparat, lupa, iynə, mikroskop.

Toxumörtüklülər (*Chlamydospermatopsida*) sinfinə 3 sıra acılıq (*Ephedrales*), knetum (*Gnetales*) və velvitsia (*Welwitschiales*) aiddir. Laboratoriya məşğələsi bu sinfin qeyd olunan sıraları üzərində təşkil oluna bilər.

Paleobotaniki materiallar olmadığından bu sinfin tarixi və mənşeyi məlum deyil. Onların özünəməxsus xüsusiyyətləri ilk növbədə reproduktiv orqanların quruluşunda nəzərə çarpır. Onlarda: 1) mikro və makrostrobillərin əsasında bir və ya bir neçə pulcuqşəkilli yarpaqdan ibarət örtük yerləşir. Bu örtük toxumların üzərində qaldığı üçün sinif toxumörtüklülər adlanır (bəzi mikrostrobillərdə tam inkişaf etməmiş rüşeym başlanğıcına təsadüf olunur. Buna bir qisim müəlliflər ilkin ikicinsli çiçəyin qalığı kimi, digərləri isə mikro və makrostrobillərin yenidən birləşməsi kimi baxırlar); 2) çılpaqtoxumlular üçün mükəmməl əlamət olan strobillər sisteminin dixotomik budaqlanması; 3) güclü dartılmış mikropilyar borunun olması; 4) öz quruluşuna görə toxumörtüklülərin rüşeym kisəsinə uyğun gələn diş qametofitin nəzərə çarpacaq dərəcədə reduksiyaya uğraması; 5) quruluşca toxumörtüklülərin tozluğuna uyğun gələn erkək qametofitin güclü reduksiyası; 6) bəzən çiçəkli bitkilərin ikiqat mayalanmasına oxşar halların müşahidə olunması; 7) oduncaqda traxeidlərdən başqa boruların, çiçəkli bitkilərin damarlanmasına analoji olan, lakin başqa yolla formalaşan damarların olması müşahidə olunur.

Toxumörtüklülərin bütün bu əlamətləri çiçəkli bitkilərin knetumlardan başlanğıc götürdüyünü deməyə əsas verir. Bu nəzəriyyə Vettşteyn tərəfindən irəli sürülüb və psevdoantos nəzəriyyəsi adlanır.

Acılıq (*Ephedrales*) sırası

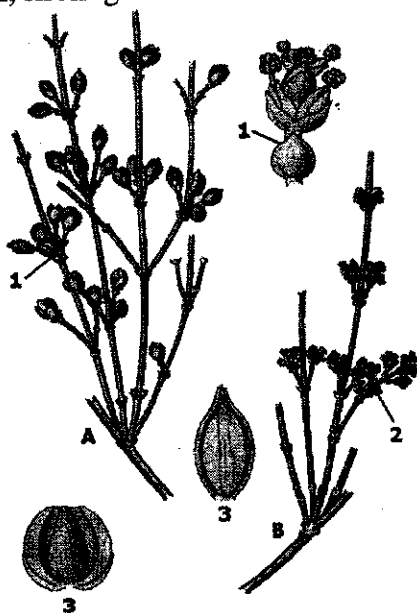
Laboratoriya məşğələsində sıranın xarakterik əlamətlərini ikisünbül acılıq (*Ephedra distachya* L.) növü üzərində öyrənmək olar.

Acılıq (*Ephedrales*) sırası bir fəsilə (acılıqkimilər – *Ephedraceae*) və bir cinslə (acılıq - *Ephedra* L.) təmsil olunur. Xarici görünüşcə iynəyarpaqlılara oxşadığı üçün bu cinsə iynəyarpaqlı cinsi də deyilir. Cinsə 40 növ daxildir. Onlara əsasən Aralıq dənizi sahilləri ölkələri, Asiya və Amerika ölkələrinin səhra, bozqır və qayalıq bitkilik tiplərində rast gəlinir. Onlar çox da iri olmayan 1-1,5 m hündürlüklü geniş budaqlanan kol bitkiləridir. Bəzi Cənubi Amerika növləri 6-8 m hündürlükdə olub, çox da iri olmayan ağacları xatırladır. Onların yaşıl, parlaq gövdələri üzərində saçaqlı və qarşı-qarşıya düzülmüş, güclü reduksiya etmiş pulcuqşəkilli qonur rəngli və əsası ilə böyüyən yarpaqlar yerləşir. Epidermalalarında güclü xlorenxim inkişaf etdiyi üçün fotosintez prosesini cavan gövdələri yerinə yetirir.

Azərbaycan florasında acılıq cinsinin 4 növü yayılmışdır. Onlardan orta acılıq (*Ephedra intermedia* Srenk et C.A.Mey.), ikisünbül acılıq (*E. distachya* L.), qatırquyruğu acılıq (*E. procera* Fisch. et C.A.Mey.) növlərinə Kür-Araz ovalığı və Qobustandan başlamış yuxarı dağ qurşağına qədər rast gəlinir. Kirpikli acılıq (*E. ciliata* C.A.M. Monogr.) növü isə Abşeron yarımadasında dekorativ bitki kimi əkilib becərilir.

İkisünbül acılıq (*E. distachya* L.) növü ikievli bitkidir (Şəkil 14). Erkək nümayəndələrdə düyünlərdə geniş budaqlanan konströbil-lər toplusu yerləşir. Hər bir konströbil üzərində 2-8 ədəd pulcuqşəkilli yarpaq olan qısa oxa malikdir. Alt yarpaqlar sterildir, üst yarpaqların qoltuğunda isə sadə quruluşlu mikroströbillər formalaşır. Hər bir mikroströbil əsasları ilə birləşmiş bir neçə pulcuqdan təşkil olunmuşdur. Onlar da örtük və ya «çiçək yanlığı» adlanır. Mərkəzdə erkəkcikləri xatırladan orqanlar yerləşir. Bu orqan sütünçuğa malikdir. Sütünçuğa iki ədəd damarcıq daxil olur, zirvəsində isə bir neçə ikiyuvalı mikrosinangilər yerləşir. Adətən, sütünçuq ortasına qədər və ya tam ikiyə bölümlü olur. Bu halda hər bir hissəyə bir damarcıq keçir. Ona görə də sütünçuğa 4 mik-

rosporangili iki ədəd mikrosporangioforun birləşməsi kimi baxmaq olar. Qametofit güclü reduksiyaya uğrayıb. İlk bölünmədən sonra bir ədəd kiçik protallial hüceyrə ayrılır, sonra isə formalaşmamış ikinci protallial və anteridial hüceyrə əmələ gəlir. Bu hüceyrənin nüvəsi bölünərək iki ədəd nüvə əmələ gətirir. Onlardan biri anteridial, digəri isə sifonogen hüceyrəyə aiddir. Daha sonra anteridial hüceyrənin nüvəsi yenidən bölünərək iki ədəd formalaşmamış hüceyrə nüvəsi əmələ gətirir. Beləliklə, eyni bir hüceyrə sitoplazmasında bölünməmiş arakəsmə ilə ayrılmış 3 ədəd nüvə olur - spermogen, sifonogen və steril.



Şəkil 14. İkisünbül acılıq (*Ephedra distachya* L.):

- A – Erkək qoza əmələ gətirən budagın görünüşü; 1) mikrostrobil;
 B – Dişi qoza əmələ gətirən budagın görünüşü; 2) meqastrobil;
 3) toxumu və uzununa kəsiyi.

Dişi bitkinin pulcuqşəkilli yarpaqlarının qoltuğunda qarşı-qarşıya düzülən meqostrobillər yerləşir. Hər bir meqostrobil bir neçə oxdan ibarət olur. Oxun əsasında 3 ədəd qismən əsasları ilə

birdləşmiş steril pulcuqşəkili yarpaq yerləşir. Yuxarı dördüdə bir hissədəki yarpaqlar nisbətən çox birdləşir. Bəzi növlərdə hər bir pulcuğun qoltuğunda bir ədəd formalaşmış rüşeym başlanğıcı, əksəriyyət növlərdə isə bir formalaşmamış və bir ədəd tam formalaşmış rüşeym başlanğıcı olur. Bu rüşeym başlanğıcı böyüyərək ikinci dərəcəli yuxarı vəziyyəti tutur. Rüşeym başlanğıcının intequmenti güclü surətdə mikropilyar borucuğa doğru dartılmışdır. Mikropilyar borudan bir damla maye xaric olunur və o tozcuğu tutmağa kömək edir. Nutsellusda 4 meqospordan biri inkişaf edərək dişi qametofiti və iki arxeqonili endospermi əmələ gətirir. Mayalanma zamanı tozcuqdan əmələ gələn spermilərdən biri yumurtahüceyrəni mayalandırır. Mayalanmadan sonra yumurtacıqdan toxum formalaşır, toxum narıncı, al-qırmızı rəngli, lətli örtük qatı ilə əhatə olunur. Acılığın meyvəsi giləmeyvəyə oxşayır və onun daxilində bir və ya iki ədəd toxum olur. Acılıq sırasının bəzi növlərinin tərkibində efedrin alkaloidi olduğu üçün ondan xalq təbabətində, əsasən sakitləşdirici kimi istifadə olunur.

Knetum (*Gnetales*) sırası

Laboratoriya məşğələsində Knetum (*Gnetales*) sırasının xarakterik xüsusiyyətlərini knetum (*Gnetum L.*) cinsinin knetum (*Gnetum gnemon L.*) növü üzərində öyrənmək olar.

Knetum sırasına bir fəsilə (knetumkimilər - *Gnetaceae*), bir cins (knetum - *Gnetum L.*) və 30 növ daxildir. Knetumlara Asiya, Cənubi Amerika və Qərbi Afrikanın daha çox rütubətli olan ərazilərində rast gəlinir. Bu bitkilərin bir çoxu həmin ərazilər üçün endemik növlərdir. Knetumların əksəriyyəti lianlardır. Lakin çox da böyük olmayan ağac və kollara da rast gəlinir. Bütün knetumların yarpağı enli, tam kənarlı, qarşı-qarşıya düzülmüşdür və torvarı damarlanmaya malikdir. Onlar ikiləpəli bitkilərin yarpağını xatırladır. Bəzi növlərdə yarpaqların kənarlarında çıxıntılı tumurcuqlar formalaşır.

Müasir dövrdə knetum cinsinin ancaq 5 növü tam öyrənilmişdir. XX əsrdə aparılan tədqiqatlarda qeyri-dəqiqlik olmuşdur. Knetum cinsinin xromosom sayı haqqında məlumatlar ziddiyyətlidir. Belə güman olunur ki, müxtəlif növlərdə xromosom sayı

müxtəlif olur. Knetum cinsinin xromosomlarının morfoloji xarakter xüsusiyyətləri məlum deyil. Xromosomları zəif diferensiasiya etmişdir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, knetum cinsinin nümayəndələrindəki xromosomlar digər çıpaqtoxumlulara nisbətən çox qısa və kiçikdir.

Knetum cinsinin yalnız knetum (*G.gnemon L.*) növü kənd təsərrüfatı əhəmiyyətlidir. (Şəkil 15). Bu növ əkilərək becərilir. Onun yarpaqları və cavan gövdəsi yem əhəmiyyətlidir. Toxumla çoxaldılıb, becərilir.



Şəkil 15. Knetum (*Gnetum gnemon L.*):

- 1) ümumi görünüşü; 2) erkək qozalar; 3) dişi qozalar; 4) meyvəsi;
5) yumurtacığın en kəsiyi.

Onu da qeyd edək ki, knetumların bütün növləri ikievlidir. Onların sırgaşəkilli konstrobili acılıq sırasının nümayəndələrinin konstrobilinə oxşar quruluşdadır. Lakin pulcuqşəkilli yarpaqların saçaqları əsasları ilə birləşərək halqa əmələ gətirir. Mikrostrombil olduqca sadə quruluşludur və erkəkciyi əhatə edən uzun nazik, boruşəkilli çiçəkyanlığından ibarətdir. Meqostrombil bir rüşeym başlanğıcına qədər reduksiya etmişdir. Bu rüşeym başlanğıcı iki cüt şəklini dəyişmiş çiçək altlığı yarpaqları ilə əhatə olunmuşdur. Rüşeym başlanğıcı iki intequmentlə örtülmüşdür. Hər iki intequment xaricdən «çiçəkyanlığı» yarpaqlarına, daxildən isə nutsellusun əsasına birləşmişdir. 4 meqaspordan biri dişi qametofitə çev-

rilir. Bu dişi qametofit təklikdə örtülütöxumlu bitkilərin rüşeym kisəsini xatırladır. Dişi qametofit aşağı və yuxarı hissələrdən enli-ləşmiş, uzanmış formaya malikdir və arxeqonisizdir. İlk mərhələdə onun inkişafı meqasporların örtüyü altında gedir və çoxlu nüvələr əmələ gətirir. Bu nüvələr sitoplazmanın divar qatında yer-ləşir. Sonra nüvələr arasında aşağı hissədən arakəsmə əmələ gəlir. Qametofitin bu hissəsi çox hüceyrəli, yuxarı hissəsi isə hüceyrəsiz olur. Erkək qametofit acılıq sırasının nümayəndələrinə nisbətən daha çox reduksiyaya uğramışdır. Onların hüceyrələri olmur. Tozcuq borusunun sitoplazmasında 3 nüvə, boruda isə 2 spermi yerləşir. Onu qeyd etmək vacibdir ki, hər iki spermi dişi qameto-fitin mərkəzi nüvəsi ilə birləşə bilər. Bu proses örtülütöxumluların ikiqat mayalanmasını xatırladır. Lakin yalnız bir rüşeym tam formaləşə bilər. Töxumun inkişafı zamanı xarici intequment lətli, şirəli və parlaq çəhrayı rəngli qat əmələ gətirir. Daxili örtük bərk və daşlaşmış olur.

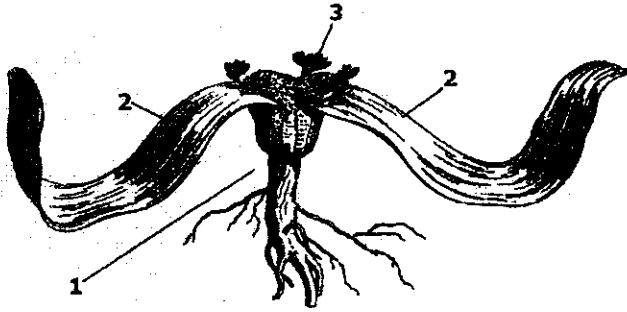
Bəzi alimlər knetumların strobilin quruluşundakı müxtəliflikləri bennettitlərlə əlaqələndirirlər. Erkək və dişi qametofitlərin örtülütöxumluların qametoifiti ilə oxşarlığı bəzi embrioloqlara örtülütöxumlularda rüşeym kisəsinin, ikiqat mayalanmanın heç də unikal xarakter daşmadığını deməyə imkan verir.

Velvitsia (*Welwitschiales*) sırası

Laboratoriya məşğələsində sıranın xarakterik xüsusiyyətlərini velvitsia (*Welwitschia mirabilis* L.) növü üzərində öyrənmək olar. Velvitsia (*Welwitschiales*) sırasına bir fəsilə (velvitsiakimilər - *Welwitschiaceae*) və bir növ (velvitsia - *Welwitschia mirabilis* L.) daxildir.

Bu orijinal bitkiyə tək-cə Namibiya və Anqolanın daşlıq səh-ralarında təsadüf olunur (Şəkil 16). Velvitsialar 100 illərlə yaşaya bilən güclü bitkilərdir. Bəzən isə onların yaşı 2000 ilə çatır. Gövdənin üzəri qalın periderma qatı ilə örtülüdür, hündürlüyü 50-70 sm, diametri isə 1-1,5 m olur. Gövdənin əsas hissəsi yerin altında olur və ondan uzun, yoğun və zəif budaqlanan kök ayrılır. Bu kök torpağın rütubətli qatlarına qədər çatır. Gövdə iki ağızlı, yastı və ya yəhərvarı zirvəyə malikdir. Zirvənin çökəyində boy nöqtəsi

yerləşir. Velvitsianın rüseymindən yeganə və daimi olan enli və lentşəkilli bir cüt yarpaqlar əmələ gəlir. Yarpaqlar kseromorf quruluşa malikdir, üzəri qalın mum örtüyü ilə örtülmüşdür, ona görə də bozuntul rəngdə olur. Yarpaq ağızçıqları yarımqapalı şəkildə olduğundan buxarlanmanı azaldır. Velvitsianın yarpaqlarının əsasında meristem hüceyrələr güclü inkişaf etdiyindən onların uzunluğu 2-3 m olur (maksimum 6-8 m). Yaşlanma ilə əlaqədar olaraq yarpaqlar yuxarıdan bölünür və uzun dilimlərə çevrilir. Bu dilimlər azacıq aşağıya doğru burulur və yerin səthinə sərilərək tədricən məhv olur. Namibiya səhraları üçün sıx dumanın olması xarakterikdir və bu səbəbdən velvitsiya yarpaqlarının alt və üst tərəfində olan ağızçıqlar vasitəsilə bitkilərə atmosferin su buxarı toplanır.



Şəkil 16. Velvitsia (*Welwitschia mirabilis* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) iki ədəd qarşı-qarşıya düzülmüş yarpağı;
3) qozaşəkilli konströbillər.

Velvitsia ikievlı bitkidir, qozaşəkilli konströbillər dixotoimik budaqların sonunda yerləşir. Onlar yarpaqların əsasına yaxın yerdən, yastı səthli gövdədən ayrılır. Erkək konströbil enli oxa malikdir. Ox üzərində pulcuqşəkilli yarpaqlar qarşı-qarşıya düzülmüşdür. Onların qoltuğunda sadə quruluşlu mikroströbillər-erkəkciqlər yerləşir. Onlar şərti olaraq çiçək althğından, 4 ədəd xaçvarı pulcuq yarpaqlarından və 6 ədəd əsasları ilə birləşmiş erkəkciqdən-sporangiofordan ibarətdir. Mərkəzdə tam formalaşmış rüseym başlanğıcı yerləşir. Erkək qametofitin quruluşu acılıqda ol-

duğu kimidir. Dişi konstrobiller quruluşca erkək konstrobilə oxşardır, lakin ondan daha iri olub, qırmızı və ya qonur rəngdədir. Meqostrobil yalnız iki yarpaqlı «çiçəkyanlığından» və bir mərkəzi rüşeym başlanğıcından ibarətdir. Formalaşmış toxum fındıqcaşəkili olub, qanadlı toxuma, «çiçəkyanlığına» malikdir ki, bu da toxumların külək vasitəsilə yayılmasını təmin edir.

İşin gedişi: 1. Acılıq bitkisinin herbari materialını, acılıq, knetum və velvitsia bitkilərinə aid əyani vəsaitləri nəzərdən keçirmək.

2. Acılıq bitkisinin pulcuqşəkili yarpaqlarının qoltuğunda yerləşmiş erkək və dişi qozalarından hazırlanmış daimi preparata mikroskop altında baxmaq.

3. Əyani vəsaitdən istifadə edərək acılıq, knetum və velvitsia bitkilərinə aid şəkilləri çəkmək və müəyyən qeydlər etmək.

Sual: Acılıq bitkisinin tibbi baxımdan hansı əhəmiyyəti vardır? Knetum və velvitsia bitkilərinin çoxalması acılıq bitkisinin çoxalmasından nə ilə fərqlənir?

ÖRTÜLÜTOXUMLULAR VƏ YA ÇİÇƏKLI BITKILƏR- ANTOPHYTA, ANGIOSPERMAE VƏ YA MAQNOLIOPHYTA ŞÖBƏSİ

Örtülütöxumlular və ya çiçəkli bitkilər üzərində laboratoriya məşğələsi aparmaq üçün canlı və ya herbariləşdirilmiş bitki nümunələrindən həm də keçilən laboratoriya məşğələsindən asılı olaraq müxtəlif ləvazimatlardan (iynə, lanset, pinset, lupa, mikroskop, preparat) istifadə olunmalıdır. Laboratoriya şəraitində tədris olunan hər hansı çiçəkli bitki təsvir olunmaqla yanaşı, onun formulu yazılmalı, diaqramı, ümumi və ayrı-ayrı orqanlarının şəklində çəkiləlidir. Bitkini təsvir etmək üçün isə onun bir-iki və ya çoxillik, ağac, kol, yarımkol olması; kök, gövdə, yarpaq, çiçək və meyvənin təsviri qeyd olunmalıdır. Herbariləşdirilmiş bitkilərlə işlərkən çiçəyi analiz etmək üçün, onu əvvəlcə qaynar suya salmaq lazımdır. Bu zaman çiçək üzvlərini - kasa yarpaqlarını, ləçəkləri, erkəkcikləri və dişicikləri ayırmalı və onları əşya şüşəsi üzərinə düzərək öyrənmək lazımdır. Çiçəyin formuluunu verərkən onun quruluş və hissələri şərti hərflər və işarələrlə qısa şəkildə yazılmalıdır. Bu işarələr aşağıdakı qaydada göstərilməlidir:

Birqat çiçəkyanlığı (*Perigonum*) - P

Kasa yarpağı (*Calux*) - K

Ləçək yarpağı (*Corolla*) - C

Erkəkciik (*Androceum*) - A

Dişicik (*Gineceum*) - G

Çiçək üzvlərinin sayı bu hərflərin yanında yazılan ədədlərlə göstərilir. Əgər çiçək üzvləri dairələrlə yerləşibse dairə üzvlərinin sayı arasında + işarəsi yazılır, reduksiyaya uğramış dairə üzvləri yerində 0 yazılır. Çiçək üzvləri bitişibse onlar mütərizə içərisində qeyd olunur. Məsələn, çiçəkyanlığı iki dairədə düzülüb üç üzvlüdürsə P_{3+3} ; kasa yarpaqları dörd ədəddirsə K_4 ; tac 5 ləçəkdən ibarətdirsə C_5 ; erkəkciik üçər olmaqla, iki dairə üzrə yerləşmişdirsə A_{3+3} , dişicik 5 meyvəyarpağının bitişməindən əmələ gəlmişdirsə $G_{(5)}$, ginesey apokarpdirsə, dişiciyin sayı çoxdursa G_{∞} belə işarə olunur. Çiçək üzvləri spiral qaydada yerləşmişdirsə bu işarədən © istifadə olunur. Erkəkciiklərin daxili dairəsi reduksiya etmişsə A_{3+0} , erkəkciiklərin xarici (çiçəkyanlığına yaxın olan) dairəsi reduksiya edərək itmişdirsə A_{0+3} kimi yazılır. Çiçəkdə yumurtalıqın vəziyyəti qısa xətlərlə göstərilir. Məsələn; alt yumurtalıq $G_{(3)}$; üst yumurtalıq G_2 ; yarımalt yumurtalıq G - belə işarə olunur. Çiçək formulası yazıldıqda qeyd edək ki, birinci növbədə çiçəyin bircinsli və ya ikicinsli olması qeyd olunmalıdır. Çiçək iki cinslidirsə ♂; yalnız erkəkciik daşıyan təkciinsli çiçəkdirsə ♂; yalnız dişicik daşıyan təkciinsli çiçəkdirsə ♀ belə işarə olunur. Sonra çiçəyin müntəzəm və qeyri müntəzəm olması qeyd olunmalıdır. Əgər çiçək müntəzəmdirsə *; qeyri müntəzəmdirsə ↑ belə işarə olunur.

Örtülütöxumlular və ya çiçəkli bitkilər (*Angiospermae*, *Antophyta* və ya *Magnoliophyta*) şöbəsinin nümayəndələri mezozey erasının yura dövründə meydana çıxmışdır. Bitki aləmində örtülütöxumlular daha mükəmməl quruluşa malik olduğuna görə müasir bitki örtüyündə hakim mövqə tutub, təbiətdə daha geniş yayılmışdır. Buna səbəb örtülütöxumluların orqanlarının daxili və xarici quruluşlarında müasir təbii şəraitə daha uyğun əlamətlərin inkişaf etməsidir. Belə ki, çılpaqtöxumlulardan fərqli olaraq örtü-

lütöxumlularda dişicik vardır. Dişicik çiçəkli bitkiləri çılpaqtoxumlulardan fərqləndirən ən başlıca üzvdür. O bir və ya bir neçə makrosporofilin (meyvə yarpağının) kənarları ilə bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Dişiciyin aşağı enliləşmiş hissəsi yumurtalıq adlanır. Çılpaqtoxumlulardan fərqli olaraq örtülütöxumlularda yumurtacıqlar (dəyişikliyə uğramış meqasporangilər) makrosporofillərin üzərində – açıqda deyil, yumurtalığın içərisində yerləşmişdir. Örtülütöxumluların çılpaqtoxumlulardan üstün əlamətlərindən biri də örtülütöxumlularda ikiqat mayalanmanın olmasıdır. Mayalanmadan sonra örtülütöxumluların yumurtacığı toxuma, yumurtalığın divarı isə qalınlaşaraq toxumu əhatə edən meyvəyə çevrilir. Beləliklə, çılpaqtoxumlulardan fərqli olaraq örtülütöxumlularda toxum meyvənin içərisində yerləşir ki, örtülütöxumlular adı da oradan götürülmüşdür. Çılpaqtoxumlularda yumurtacıqlar makrosporofillərin (toxum pulcuqlarının) üzərində açıqda yerləşir. Çiçəkli bitkilərdə yumurtacıq qapalı yerdə yumurtalıqda yerləşdiyindən dişiciyin yuxarisında ağzıciq əmələ gəlmişdir.

Tozcuqların əmələ gəlməsi, tozlanma, mayalanma və toxumun inkişafı çiçəkdə getdiyindən örtülütöxumlular üçün çiçəyin olması da səciyyəvi əlamət olub, onları çılpaqtoxumlulardan fərqləndirən başlıca əlamətlərdəndir. Bunlardan başqa örtülütöxumlularda rüşeym kisəsinin olması, arxeqonilərin olmaması, diş və erkək qametofitin güclü reduksiyası, triploid xromosomlu ikinci endospermin olması, vegetativ orqanlarının anatomik və morfoloji quruluşlarında (bunlar barədə əvvəlki bölmələrdə məlumat verilmişdir) müasir dövrün kontinental iqliminə daha uyğun əlamətlərin inkişafı, onları özündən əvvəlki bitki qruplarından kəskin fərqləndirir. Bu səbəbdən örtülütöxumlu bitkilər hazırda Yer kürəsinin demək olar ki, bütün qitələlərində daha çox yayılaraq hakim mövqe tutmuşdur.

Hazırda örtülütöxumlular şöbəsinin 250 minə qədər növü məlumdur ki, onlardan minə qədəri becərilir. Örtülütöxumluların həm yabani, həm də mədəni növləri içərisində ərzaq, dərman, aşı maddələri, efir yağları və s. almaq üçün əvəzsiz nümayəndələri vardır.

Örtülütöxumlular şöbəsi aşağıdakı 2 sinfə bölünür.

1. İkiləpəlilər (*Dicotyledoneae*) sinfi
2. Birləpəlilər (*Monocotyledoneae*) sinfi

İkiləpəlilər (*Dicotyledoneae*) sinfi

İkiləpəlilər sinfinə aid olan bitkilərin toxumunda rüşeym oxuna nisbətən qarşı-qarşıya dayanmış iki ləpə yarpağı vardır. Rüşeymdən yuxarıya doğru gövdəcik və aşağıya doğru rüşeym kökcüyündən mil kök inkişaf edir. İkiləpəlilərdə kök mil kök sisteminə malikdir. Yarpaqlarının damarlanması torvaridir. Gövdələrində kambi qatı olduğundan ikinci yoğunlaşma prosesi baş verir. Gövdədə ötürücü topalar dairəvi şəkildə yerləşir. Növlərinin miqdarına görə ikiləpəlilər sinfi birləpəlilərə nisbətən 5-6 dəfə çoxluq təşkil edir.

İkiləpəlilər sinfində həyati formalarına görə ağac və kolşəkili növlərin miqdarı birləpəlilərə nisbətən çoxduq təşkil edir. İkiləpəlilər sinfində həyati formalarına görə ağac, və kolşəkili növlərin miqdarı birləpəlilərə nisbətən çoxluq təşkil edir. İkiləpəlilər sinfinə aid olan 190000-ə qədər növlər 10000 cinsdə, 429 fəsilədə, 8 yarım sinifdə (*Magnoliidae*, *Ranunculidae*, *Caryophyllidae*, *Hamamelididae*, *Dilleniidae*, *Rosidae*, *Lamiidae*, *Asteridae*) təmsil olunmuşdur. Laboratoriya məşğələsi, əsasən Azərbaycan florasında rast gəlinən bu yarım siniflərin xarakterik sıra və fəsilələri üzərində təşkil oluna bilər.

Maqnolid (*Magnoliidae*) yarım sinfi

Bu yarım sinfin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və ya kol bitkiləridir. Bəzi nəzəriyələrə görə örtülmə toxumlu bitkilərin müxtəlif budaqları öz mənşəyini maqnolid yarım sinfinin nəslə kəsilmiş növlərindən götürmüşlər. Bu yarım sinfin nümayəndələrində sadəlik əlamətlərinə rast gəlinir. Məsələn, çiçək yatağının qabarıq olması, çiçək üzvlərinin miqdarının çox olması, çiçək orqanlarının spiral, dairəvi, yarım dairəvi düzülüşü və s. Ginesey, adətən, apokarp olur. Yarım sinif üçün xarakterik sıralar maqnoლიyaçiçəklilər, dəfnəçiçəklilər, suzanbağ çiçəklilər, istiotçiçəklilər hesab olunur. Yarım sinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.

Maqnoლიyaçiçəklilər (*Magnoliales*) sırası Maqnoლიyakimilər (*Magnoliaceae*) fəsiləsi

Ləvazimat: İriçiçəkli maqnoლიya bitkisinə və suzanbağ kimilə-

rə aid herbari materialları, əyani vəsaitlər, daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Laboratoriya məşğələsində örtülütəxumlu və ya çiçəkli bitkilər şöbəsi içərisində çiçək, meyvə və vegetativ orqanlarının quruluşuna görə sadə əlamətlərə malik maqnoliyakimilər fəsiləsini xarakterizə etmək üçün Azərbaycanda becərilən iriçiçəkli maqnoliya növündən istifadə oluna bilər. Bunun üçün maqnoliyanın yarpağı, çiçəyi herbariləşdirilərək, meyvələri isə qurudularaq laboratoriyada saxlanmalıdır. Qurutmaq üçün kal və yetişmiş meyvələr yığılmalıdır. Çiçəkləri zəif formalin məhlulunda da saxlamaq olar.

Maqnoliyakimilər fəsiləsinin nümayəndələri iri çiçəkli ağac və ya kollardır. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, bütöv və tamkənarlı, nadir hallarda dilimli, yarpaq altlıqlıdır. Yarpaq altlıqları başcıq şəklində birləşərək yalnız yeni tumurcuqları deyil, həm də qoltuq tumurcuqları üçün də qoruyucu funksiya yerinə yetirir. Çiçəkləri ikicinslidir, çiçək yatağı qabarıq və ya konusabənzər olur. Çiçəkyanlığı sadə, tacşəkilli, parlaq rəngli, 3 üzvlü, dairəvi yerləşmiş 6, bəzən 9 və ya 12 ədəd olur. Çiçək oxu uzanmışdır. Erkəkçiklər çox, qeyri-müəyyən saydadırlar, qabarıq çiçək yatağı üzərində əksərən spiral şəklində düzülür. Ginesey apokarp olub, spiral qaydada yerləşmiş bir neçə meyvə yarpağından ibarətdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, biryuvalıdır. Yumurtacıqlar qarıncıq şırımı boyunca yerləşmiş, müxtəlif sayda, anatrof, 2 intequmentlidir. Meyvə fındıqca, qutucuq, çox nümayəndələrində qozaşəkillidir. Toxumlar endospermli, çox vaxt uzun ayaqcıq üzərindədir. Tozucuq borusu birşırımlıdır, tozluqları uzunsovdur.

Fəsilənin əsasən Cənub-Şərqi Asiya, Şimali və Mərkəzi Amerikanın dağlıq subtropik meşələrində yayılmış 10 cinsi 220 növü var. Növlərinin sayı az olsa da (cəmi 220 növ) maqnoliyakimilər məşhur fəsilə hesab olunur. Fəsilənin ən geniş yayılmış maqnoliya (*Magnolia L.*) cinsinə Yer kürəsinin bütün arealında, hətta mülayim iqlimli rayonlarda da rast gəlinir. Azərbaycan, Krım və Qafqazda iriçiçək maqnoliya (*Magnolia grandiflora L.*) dekorativ bitki kimi becərilir.

İriçiçək maqnoliya (*M. grandiflora L.*) ucabaylu həmişəyaşıl ağacdır (Şəkil 17). Yarpaqları sadədir, qısa saplaqlıdır, tam kənarlıdır, parlaqdır. Çiçəkləri iridir, ikicinslidir, aktinomorfdir,

tək-tək yerləşir. Çiçəkyanlığı ağ və ya azca çəhrayımtıl rəngli, 9 ədəd yarpaqdan ibarətdir. Onlar hər cərgədə 3 yarpaq olmaqla 3 cərgə üzrə yerləşir. Erkekçik və dişicikləri çox olub, konussəkilli çiçəkyaşağı üzərində spiralqaydada düzölmüşdür. Çiçəkdə dişicik çox olduğundan hər çiçəkdən əmələ gələn meyvəciklərin də sayı çox olur. Çiçək formulu: $*\overset{\text{♂}}{\underset{\text{♀}}{\text{P}}}_{3+3+3}A_{\infty}G_{\infty}$.



Şəkil 17. İriçiçək maqnoliya (*Magnolia grandiflora* L.):

1) yarpağı; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi.

Meyvəcikləri bozumtul tüklüdür və yuxarısında ağızcığın qalıqlığı vardır. Meyvəciklər konussəkilli-çiçək yatağı üzərində yerləşir və çıpaqtoxumluların qozasına bənzər yığılmış meyvə əmələ gətirir. Meyvəcik bir və ya bəzən iki toxumlu yarpaqmeyvə (çalov) şəklində əmələ gəlir. Meyvəcik qarın tikişi boyunca açılır. Açılmış meyvənin içərisindən toxumları uzun sapdan asılı şəkildə yerləşir. Bu saplar toxumun ayaqcığından və tikişindən əmələ gəlir. İriçiçəkli maqnoliya entomofil bitkidir. Toxumları quşlarla yayılır. Toxumlarının qabığı şirəlidir, onlar əvvəl parlaq qırmızı, sonralar qonur rəngli olur.

Heç də bütün maqnoliyakimilər həmişəyaşıl bitki deyil, bəziləri, məsələn, yumurtaşəkilli maqnoliya (*M. obovata* L.) yarpağını təkən ağaclardır. Bunlardan çoxu yarpaq formalaşmadan əvvəl çiçəkləyirlər. Çılpaq, yarpaqsız, iri, ağ və ya parlaq-çəhrayı çiçək-

lərlə örtülmüş ağaclar çox gözəl görünür. Maqnoliyakimilərin yüksək dekorativ keyfiyyəti hələ qədim Yapon və Çin rəssamları tərəfindən qiymətləndirilmişdir.

Maqnoliyakimilər fəsiləsi çox zaman primitiv hesab olunur və strobilyar nəzəriyyənin tərəfdarlarına görə çiçəkli bitkilərin təsnifatında ilkin yerlərdə durur. Fəsilənin primitiv əlamətləri – çiçək-yanlığının az diferensiasiyası və onun üzvlərinin qeyri-stabil miqdarı, bircinsli poliandriya, erkəkciqlərin yarpaqşəkili və ətli olması, apokarp ginesey, uzanmış çiçək oxu, birsırmılı tozcuq, üç çuxurlu düyünlər, pilləşəkili performansiyalı damarlar və lifli traxeidlərin olmasıdır. Maqnoliyakimilərin əcdadının bennettitlərlə qohumluğunu istisna etmək olmaz.

Suzanbağçiçəklilər (*Nymphaeales*) Suzanbağkimilər (*Nymphaeaceae*) fəsiləsi

Suzanbağkimilər fəsiləsinin əlamətləri və təkamül istiqaməti ilə tanış olmaq üçün laboratoriya məşğələsində ağ suzanbağından (*Nymphaea alba* L.) istifadə oluna bilər. Bunun üçün ağ suzanbağının vegetativ orqanlarının herbarisi hazırlanmalı, çiçəkləri isə zəif formalin məhlulunda və ya spirtdə saxlanıla bilər.

Suzanbağçiçəklilər (*Nymphaeales*) sırasının suzanbağkimilər (*Nymphaeaceae*) fəsiləsinin nümayəndələri su içərisində və ya su səthində üzən su bitkiləridir. Fəsilənin bütün dünyada yayılmış 8 cinsi və 65-70 növü var. Azərbaycanda 2 cinsi və 2 növü yayılmışdır.

Fəsiləyə daxil olan bitkilər dairəvi, uzun saplaqlı yarpaqlara, parlaq, iri çiçəklərə malikdirlər. Onlarda çoxlu ağızcıqların hesabına əmələ gəlmiş ümumi ağızcıq müşahidə olunur. Çiçəkləri aktinomorf, ikicinsli, sadə və ya ikiqat çiçəkyanlıqlıdır. Çiçək yatağı qabarıq və ya çökəkdir, çiçək üzvləri, adətən çox olur. Kasa yarpaqları sərbəst və ya əsasdan az birləşmiş, 3-4 ədəddir. Ləçəklər çoxdur, müəyyən və qeyri-müəyyən saydadır. Ləçək və erkəkciq arasında keçid formalara da təsadüf olunur. Çiçək oxu uzanmış və ya yastıdır yaxud hipanti formasındadır. Erkəkciqlərin miqdarı (700-ə qədər) çoxdur. Ginesey apokarp, meyvə yarpaqları çoxdur. Yumurtalıq üst, yarımalt və ya altdır. Yumurtacıqlar çox, asılmış,

laminal yerləşmiş anatropdur. Çiçəyin formulu: * $\overset{\uparrow}{\text{K}}_4\text{C}_\infty\text{A}_\infty\text{G}_{(\infty)}$.

Meyvə yarpaqları sərbəstdir. Meyvə sinkarp, bəzən selikləşən və ya giləmeyvəşəkilli olub, xüsusi açılma üsuluna malik deyil. Toxumlarda endosperm inkişaf etmişdir və ya yoxdur. Borulu ötürücü topalar ya səpələnmiş vəziyyətdədir və ya boruları yoxdur, onlar üçün hava kanalları, buğumlu süd boruları xarakterikdir ki, bu da onları birləpəllərə bənzədir.

Suzanbağkimilər fəsiləsi su şəraitində yaşamağa uyğunlaşan çox geniş yayılmış fəsilədir. Dairəvi və yumurtavari yarpaq ayaları 4 m-ə qədər dərinlikdə kök sala bilirlər. Fəsilənin suzanbağı (*Nymphaea L.*) cinsindən sarı çiçəklərə malik sarı suzanbağı (*Nymphaea luteum L.*) və ya ağ çiçəkli ağ suzanbağına (*N. alba L.*) daha çox təsadüf olunur (Şəkil 18). Bunların hər ikisində çox əlamətlər ümumidir və hər ikisi üçün erkəkcikdən ləçəyə keçid formaları xarakterikdir. Lakin fərqləri də vardır. Sarı suzanbağında çiçəkyanlığı sadə, tacşəkillidir. Tacla birlikdə bu bikiyə erkəciyə oxşar nektarlıqlar da var.



Şəkil 18. Ağ suzanbağı (*Nymphaea alba L.*):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) qutucuq meyvəsi; 4) toxumu;
- 5) çiçəyin diaqramı.

Ağ suzanbağında çoxləçəkli tac və kasacıq fərqlənir. Bu bitki-

nin iri ağ çiçəkləri çox gözəldir. Ağ suzanbağının sayının kəskin azalmasının da səbəbi elə budur. Hazırda çox yerlərdə bu bitkinin qorunması üçün tədbirlər görülür. Azərbaycanda Kür-Araz ovalığının durğun və yavaş axan sularında yayılmışdır. Diametri 20-25 sm-ə qədər olan girdə və ürəkvari iri yarpaqları içərisi boş olan qalın, uzun saplaq üzərində yerləşir. Ağ rəngli iri çiçəkləri tək-tək yerləşir. Ağ suzanbağının çiçəkləri saat 7-dən 17-yə qədər açıq olur. May-avqust aylarında çiçəkləyir və meyvələri avqust-sentyabr aylarında yetişir. Bu bitkinin cavan kökümsovları nişastalı olub, yeyilir. Toxumları isə qovrularaq qəhvə əvəzində istifadə olunur.

Ağ suzanbağı ilə yanaşı suzanbağı cinsinə mavi, çəhrayı və s. rəngli 40-a yaxın növ daxildir. Bura qədim misirlilərin müqəddəs saydığı Misir lotosu (*N. lotus L.*) da daxildir. Onun çiçəkləri həmişə axşam açılır və növbəti gün səhər saat 11-ə yaxın yumulur.

Bütün botanika bağlarında fəsilənin tropik viktoriya (*Victoria regia L.*) növünə təsadüf olunur. Viktoriyanın yarpaqları 2 m diametrlidir (vətəninə Amazon çayı ətrafında 4 m) və 75 kq-a qədər yükü saxlaya bilir. Yarpaqlar tamamilə dairəvi olub, kənarları yuxarı çevrilmişdir. Çiçəklərinin diametri 20 sm-dən az deyil. Üç sutka ərzində çiçəkləyirlər. Çiçəklər hər gün axşamüstü açılır və səhər yumulur, onların çiçəyinin rəngi çiçəkləmə müddətində ağ rəngdən tünd qırmızıya qədər dəyişir.

Suzanbağ çiçəklilər sırasının nümayəndələri həyat tərzi ilə əlaqədar olaraq ikincili borusuz bitkilərdir. Onların çiçək hissələrinin sayının çox və qeyri-müəyyən sayda olması, apokarp gineseyin, yarpaqsəkilli erkəkciyərlərin, ləçək və erkəkciyə arasında aralıq mövqə tutması xarakterik əlamətlərdir. Digər tərəfdən isə suzanbağ kimilər fəsiləsində suda yaşama ilə əlaqədar gineseydə və meyvələrin əmələ gəlməsində ixtisaslaşma getmişdir. Bir sıra əlamətlərinə görə suzanbağ kimilər fəsiləsi birləşmələri xatırladır.

Volqa deltasında və Kür-Araz ovalığında Xəzər şanagülləsi (*Nelumbium caspicum L.*) və sarı Amerikan şanagülləsi yayılmışdır (*N. lutea L.*). Bunlarda perisperm və endosperm yoxdur. Xəzər şanagülləsinin toxumları qızardıldıqda kofe əvəzinə işlədilir. Cavan kökyumruları isə qaynadıldıqda və qızardıldıqda qida kimi istifadə olunur. Dekorativ bitki kimi hovuzlarda əkilib becərilir.

İşin gedişi: 1. İriçiçək maqnoლიya və suzanbağı bitkilərinə aid

herbari materiallarını nəzərdən keçirməklə sadəlik əlamətlərini müşahidə etmək.

2. Maqnoliyakimilər və suzanbağıkimilər fəsiləsinə aid daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

3. Əyani vəsaitdən istifadə edərək iriçiçək maqnoliyanın yarpaqlı, çiçəklili budağının, meyvəsinin və suzanbağıkimilər fəsiləsinə aid bəzi nümayəndələrin şəkillərini çəkmək və müəyyən qeydlər etmək.

Sual: Maqnoliyakimilər və suzanbağıkimilər fəsiləsinə aid nümayəndələr hansı sadəlik əlamətlərini özlərində daşıyırlar? Suanbağıkimilərlə birləpəliyə oxşar əlamətləri hansılardır?

Ranunkulid (*Ranunculidae*) yarımşinfi

Bu yarımşinfin nümayəndələri həyati formalarına görə, əsasən ot, bəzən ağac, kol və lian bitkiləridir. Çiçəkləri əksərən müntəzəm, tək-tək hallarda qeyri-müntəzəmdir. Çiçək üzvləri spiral, dairəvi, yarım dairəvi şəkildə düzülür. Erkəkciyələrinin sayı çoxdur. Maqnolid yarımşinfinin nümayəndələrindən fərqli olaraq ranunkulid yarımşinfinin nümayəndələrində həyati formalarına görə otşəkilli bitkilər üstünlük təşkil edir. Yarımşinif 4 sıra və 13 fəsilə ilə təmsil olunur. Xarakterik sıra qaymaqçiçəklilər və xaşxaşçiçəklilər hesab olunur. Yarımşinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.

Qaymaqçiçəklilər (*Ranunculales*) sırası Qaymaqçiçəyikimilər (*Ranunculaceae*) fəsiləsi

Ləvazimat: Qaymaqçiçəyikimilər və xaşxaşkimilər fəsiləsinə aid bəzi nümayəndələrin herbarisi, əyani vəsaitlər, daimi preparatlar, əşya şüşəsi, iynə, l upa, mikroskop.

Qaymaqçiçəyikimilər fəsiləsinə laboratoriya məşğələsində xarakterizə etmək üçün fəsiləyə aid seçilmiş bitkilərin yaxşı qurudulmuş herbarisindən və ya təzə yığılmış nümunələrindən istifadə olunmalıdır.

Qaymaqçiçəklilər (*Ranunculales*) sırasının qaymaqçiçəyikimilər (*Ranunculaceae*) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, nadir hallarda yarım kol, alçaq kol və ya lianlardır. Yar-

paqları yarpaqaltılıqsız, növbəli düzülüşlü və nadir hallarda qarşılıqlı düzülür (ağəsmə - *Clematis L.* cinsinin növlərində), tam və bölümlü olub, sadədir. Çiçəklər müxtəlif çiçək qrupunda toplanmış, nadir hallarda tək-tək yerləşmiş, entomofil, ikicinsli, aktinomorf, nadir hallarda ziqomorfdur (mahmızçiçəyi - *Delphinium L.* cinsinin nümayəndələrində). Çiçəkyanlığı müxtəlif, sadə və ya ikiqat, ləçəklər arasında aralıq mövqə tutan, staminodilər və nektarlıqlardan ibarətdir. Erkəkçiklər çox və ya qeyri-müəyyən sayda, nadir hallarda 3-2(1) ədəd olur. Dişiciklər çox, sərbəst, nadir hallarda 5-3-1 ədəddir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir və biryuvalıdır. Yumurtacıqlar müxtəlif sayda (hətta 1-ə qədər) olub, qarın şırımı boyunca yerləşmiş anatrop, iki, nadir hallarda bir intequmentlidir. Qaymaqçiçəyikimilərin əksəriyyəti ilk baharda bəzən qarın altında çiçəkləyir. Meyvə bir neçə (1-ə qədər) yarpaqcıqlı çalovmeyvə və ya fındıqcadır. Toxumlar endospermli və kiçik rüşeymlidir, ləpələr əsasən bir ədəddir. İlk arxeosporial hüceyrələr bir neçədir. Düyünlər 3 və ya çox çuxurludur. Alkaloidli nümayəndələri çoxdur. Soyuq mülayim və subtropik regionlarda yayılmış 40-50 cinsi və 2000-ə qədər növü var. Azərbaycan Respublikası ərazisində 21 cinsi və 100-ə qədər növü yayılmışdır. Qaymaqçiçəyikimilər çoxmeyvəlilərin (*Polycarpicae*) tipik fəsiləsi olub, maqnoliyakimilərlə qohumdur.

Qaymaqçiçəyikimilər çiçəklərinin quruluşuna görə fərqlənən nümayəndələri birləşdirən fəsilədir. Fəsilənin müxtəlif cinslərində çiçəklərin formulu bir-birindən fərqlənir. Məsələn, üskükotunda $\uparrow \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} K_5 C_1 A_\infty G_1$, kəpənəkçiçəyində $\uparrow \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} K_5 C_2 A_\infty G_3$ və s. cinslərdə çiçək formulaları müxtəlifdir.

Təkamül prosesində qaymaqçiçəyikimilərin çiçəyi belə dəyişikliklərə məruz qalmışdır. 1) atsiklik çiçək → hemitsiklik çiçək → tsiklik çiçək; 2) qeyri-müəyyən sayda üzvlərə malik çiçək → müəyyən sayda üzvlərə malik çiçək; 3) sadə çiçəkyanlığı → ikiqat çiçəkyanlığı; 4) dişicik çoxdur → bir dişicik; 5) aktinomorf çiçək → ziqomorf çiçək; 6) apokarp ginesey- sinkarp ginesey; 7) çiçək oxu uzanıb → çiçək oxu yastıdır; 8) çiçək ixtisaslaşmamış entomofildir → ixtisaslaşmış entomofil çiçək; 9) çiçək ixtisaslaşmamış entomofildir → anemofil çiçək.

Fəsilənin bütün nümayəndələri alkaloidlərlə zəngindir, fəsilənin zəhərli nümayəndələri də var. Qaymaqçıçəyikimilər üçün mənşəcə erkəkciqlərlə əlaqədar olan nektarlıqlar xarakterikdir. Bəzilərinə məsələn, peyğəmbərçiçəyində bunlar yoxdur. Peyğəmbərçiçəyi və ya qaytarma (*Thalictrum L.*) cinsinin nümayəndələri küləklə tozlanmaya keçib. Bunlar ikiqat-üçqat lələkvarı, bölümlü yarpaqlı, çoxsaylı çiçəkdən təşkil olunmuş süpürgə çiçəkqrupuna malik hündür otlardır. Çiçəkyanlıqları sadə və xırdadır, erkəkciqlər uzun saplı, sarı tozluqludur. Dişicik və erkəkciqlər qeyri-müəyyən sayda və adətən azdır.

Fəsilənin çox növləri dekorativdirlər. Bağlarda kəpənəkçiçək və əsməçiçəyinə tez-tez rast gəlmək olar. Xüsusilə, ağəsmə (*Clematis L.*) cinsindən olan iri çiçəkli növlər çox effektivdir. Yaz xoruzgülü (*Adonis vernalis L.*) ürək-damar xəstəliklərində dərman bitkisi kimi istifadə olunur. Hazırda bu bitkinin təbii ehtiyatı tükənməkdədir. Kəpənəkçiçək (*Aconitum L.*) cinsinin nümayəndələri klassik homeopatik müalicədə istifadə olunur. Cinsin dağlarda rast gəlinən bəzi növləri zəhərli bitkilərdir. Qaymaqçıçəyikimilər ikiqanadlılar və bəzi ixtisaslaşmış uzun xortumlu böcəklərin nümayəndələri vasitəsilə tozlanırlar. Lakin bu tozlanma ixtisaslaşmamışdır. Akonit (*Aconitum L.*) və mahmızçiçəyi (*Delphinium L.*) cinsləri üçün heterobatmiya xarakterikdir və bu bitkilər zərqanadlılarla tozlanırlar.

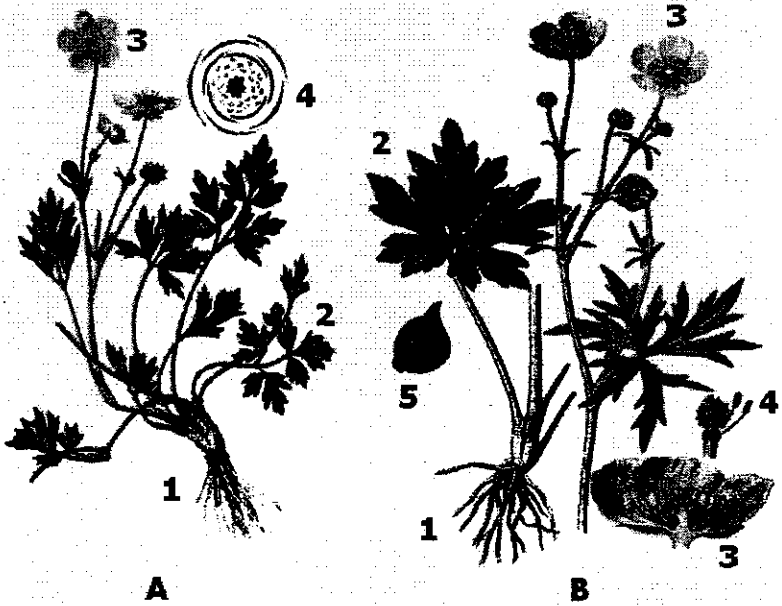
Qaymaqçıçəyikimilərin 2 yarımfəsiləsi var. Bu yarımfəsilələr ginesey və meyvələrinin quruluşuna görə fərqlənirlər.

1) Helleborus (*Helloboroideae*) yarımfəsiləsi. 2) Həqiqi qaymaqçıçəyi (*Ranunculoideae*) yarımfəsiləsi.

Laboratoriya məşğələsi təkamül etibarı ilə bir-birindən aydın fərqlənən mərhələlərdə olan aşağıdakı növlər üzərində təşkil oluna bilər.

Qaymaqçıçəyi (*Ranunculus L.*) cinsi fəsilənin Afrika tundralarından subtropiklərə qədər yayılmış 400 növü birləşdirən ən iri cinsidir. Bu cinsin Azərbaycanda 33-ə qədər növünə rast gəlinir. Laboratoriya məşğələsi üçün qaymaqçıçəyi cinsinin hər hansı bir növü götürülə bilər (Şəkil 19). Bu zaman tələbələrin diqqəti çiçək üzvlərinin düzülüşünə, sayının azalmasına, ləçəybənzər nektarlıqlardakı bal şirəsi vəzilərinə, dişiciklərin quruluşuna cəlb edilməli-

dir. Cinsin nümayəndələri əsasən bir və ya çoxillik bitkilərdir. Çiçəkləri aktinomorf, ikicinsli sarı rəngli, kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəd olub, gineseyi apokarpdır. Erkəkcikləri çoxdur. Çiçəkyanlığı üzvlərinin sayı sabitdir, ancaq ləçəkləri xüsusi pulcuqlarla örtülmüş nektar çuxurlarına malikdir. Ləçək dırnaqcıq və lövhəyə (aya) differensiasiya olunmamışdır. Çiçək üzvləri dairəvi düzülür. Nektardaşıyan ləçəklər dairə üzrə, çiçəyin qalan hissələri spiral qaydada qabarıq çiçək yatağı üzərində yerləşirlər. Dışiciklərin yumurtalıqda bir ədəd yumurtacıq olur. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Çiçək formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{♀}}} K_5 C_5 A_{\infty} \overset{\circ}{\underset{\circ}{G}}_{\infty}$. Qabarıq çiçək yatağı üzərində yığılmış meyvələri birtoxumlu fındıqcaya və ya toxumcayabənzər meyvədir.



Şəkil 19.

A – Sürünən qaymaqçiçəyi
(*Ranunculus repens* L.):

B – Çöl qaymaqçiçəyi
(*Ranunculus arvensis* L.):

1) ümumi görünüşü; 2) lələkşəkili yarpağı; 3) çiçəyi; 4) çiçəyin diaqramı.

1) ümumi görünüşü; 2) bölünmüş yarpağı; 3) çiçəyi və en kəsiyi; 4) erkəkcik və dışiciyi; 5) meyvəsi.

Xoruzgülü (*Adonis L.*) cinsinə daxil olan növlərdə qaymaq-çiçəyikimilər fəsiləsi üçün səciyyəvi olan bir sıra sadə əlamətləri müşahidə etmək mümkündür. Azərbaycanın yabani bitki örtüyündə xoruzgülü cinsinin 5 növü yayılmışdır (Şəkil 20). Təzə yığılmış və ya qurudulmuş halda bu növlərdən hər hansı biri üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər. Laboratoriya məşğələ-sində cinsə daxil olan hər hansı növün çiçəyi analiz edilərkən çiçək yatağında çiçək üzvlərinin sayını, spiral qaydada düzülüşünü aydınlaşdırmaq lazımdır. Çiçək üzvlərinin spiral qaydada düzülüşünü aydınlaşdırmaq üçün kasa və tac yarpaqlarını və erkəkcikləri qoparmalı, onların çiçək yatağına birləşdiyi yerlər lupa ilə nəzərdən keçirilməlidir. Xoruzgülü cinsinin növləri zəhərli bitkilərdir.

Xoruzgülü cinsinin nümayəndələri bir və ya çoxillik otlardır.

Aran sahələrdən başlamış orta dağ qurşağına kimi hər yerdə, əkinlərdə, dincə qoyulmuş torpaqlarda, yovşanlıq və çöllərdə bu cinsin nümayəndələrinə rast gəlmək olar. Yarpaqları bir neçə qat dar hissəciklərə bölünmüşdür. Çiçəkləri gövdə və budaqların uc hissəsində tək-tək yerləşir. Çiçəkyanlıqları ikiqat olmaqla, 5 kasa yarpağından və 5-24 ləçəkdən təşkil olunub. Ləçəklər qırmızı, al-qırmızı və sarı rəngli olur. Ləçəklərin qaidəsində bal şirəsi verən vəzilər olmur. Çiçəklərində nektarlıqlar olmur. Erkəkcikləri çoxdur. Gineseyi apokarpdır, dişicikləri çoxdur və onlar qabarıq çiçək yatağı üzə-



Şəkil 20. Yaz xoruzgülü
(*Adonis vernalis L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) kökü; 3) çiçəyi; 4) meyvəsi; 5) toxumu.

rində yerləşir. Meyvələri birtoxumlu toxumcameyvə olub, qabarıq çiçək yatağı üzərində yığılmış meyvə əmələ gətirirlər. Xoruzgülü cinsinə aid növlərin çiçəklərinin nəzəri formulunu belə yazmaq olar: *♂_♀ K₅C₅₋₂₄ A_∞ G_∞[⊖].

Xaşxaşçiçəklilər (*Papaverales*) sırası **Xaşxaşkimilər (*Papaveraceae*) fəsiləsi**

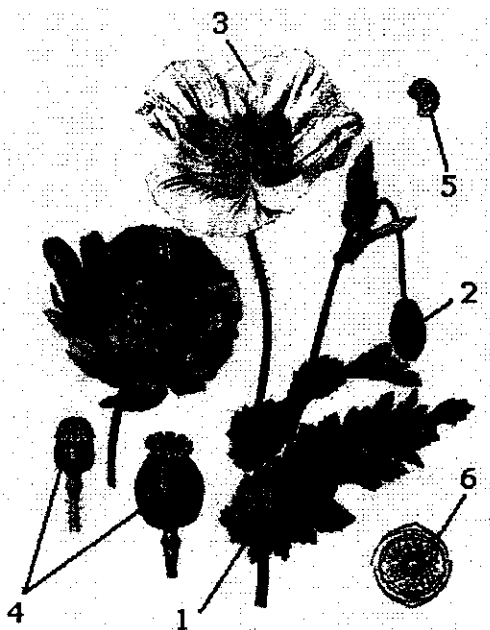
Xaşxaşçiçəklilər sırasının xaşxaşkimilər (*Papaveraceae*) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarımkol və ya kollardır. Yarpaqları növbəli düzlüslü, bir neçə qat bölünmüş, nadir hallarda bütöv və yarpaq althqsızdır. Çiçəklər tək-tək və ya müxtəlif çiçək qruplarında toplanır. Onlar ikicinsli, az və ya çox dərəcədə tsiklik, 2-3 üzvlü, aktinomorf, bəzən ziqomorfdur. Fəsilənin əsasən Şimal yarımkürəsinin mülayim və subtropik rayonlarında yayılmış 45-dən çox cinsi və 700 növü var. Azərbaycanda isə 7 cinsi, 40-dan çox növü yayılmışdır.

Xaşxaşkimilər üçün çiçəklərin aktinomorf və ya ziqomorf olmasından asılı olmayaraq onların 2 üzvlü, çiçəkyanlığının K₂C₂₊₂ olması xarakterikdir. Fəsilənin əsas əlaməti çiçəklərdə kasa yarpağının qönçə dövründə olub, çiçək açılana qədər qaidə hissəsindən açılaraq düşməsi, erkəkciklərinin sayının çox, meyvə yarpaqlarının 5-6, 12 və daha çox olmasıdır. Bununla yanaşı bəzən bir cins daxilində qutucuq meyvənin üst tərəfində açılan deşiklərin müxtəlif olması, bir çox başqa cinslərdə 2 meyvə yarpağı və buynuzşəkilli qutucuğun əmələ gəlməsi də xarakterik əlamətdir. Yarpaq və gövdələrində, ağ və ya narıncı rəngli süd şirəsi daşıyan boruların olması da fəsilə üçün xarakterik əlamətlərdəndir. (Bəzi nümayəndələrdə, məsələn, dəlitərə (*Hypercoum L.*) cinsinin nümayəndələrində süd şirəsi olmur).

Xaşxaşkimilər fəsiləsi 3 yarımfəsiləyə ayrılır: Əsl xaşxaşkimilər (*Papaveroideae*), şahtərəkimilər (*Fumarioideae*) və dəlitərəkimilər (*Hypercooideae*).

Əsl xaşxaşkimilər (*Papaveroideae*) yarımfəsiləsinin lələ (*Papaver L.*) cinsindən xaşxaş (*Papaver somniferum L.*) növü müasir dövrdə ancaq mədəni halda becərilir (Şəkil 21). Xaşxaşın yetiş-

məmiş qutucuğunun əsasında alınan süd şirəsi tibbdə çox qiymətləndirilən morfin, kodein və s. kimi alkaloidlərə malikdir. Süd şirəsindən hazırlanan opiumdan istifadə xüsusilə Asiya ölkələrində geniş yayılmışdır. Az miqdarda opium xoşagələn oyanma əmələ gətirir. Çox miqdarı isə sinir sisteminin iflici ilə nəticələnən hallüsinasiyalara səbəb olur. Opiumdan istifadəyə qarşı mübarizə bəzən əsl müharibələrə səbəb olur. İngiltərə və Çin arasında XIX əsrdə baş verən «opium müharibəsi» buna misaldır. Maraqlıdır ki, qənnadı sənayesində işlədilən yetişmiş toxumlarda morfin qətiyyən yoxdur.



Şəkil 21. Xaşxaş (*Papaver somniferum* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) qönçəsi; 3) çiçəyi; 4) qutucuğu;
5) toxumu; 6) çiçəyin diaqramı.

Laboratoriya məşğələsini lələ cinsinin yabarı halda yayılan hər hansı növü üzərində aparmaq olar. Bunun üçün cinsin hər hansı bir növünün herbari materialı hazırlanmalı, yetişmiş qu-

tucuqları və analiz üçün çiçəkləri yığılmalıdır. Lalənin çiçəkləri açılan zaman kasa yarpaqları tökülür, ona görə analiz üçün qönçələri açılmağa başlarkən yığmaq və spirtdə saxlamaq lazımdır. Cinsin nümayəndələrinin yarpaq, gövdə və qutucuqlarında süd şirəsi daşıyan borular vardır. Laboratoriya məşğələsini qum laləsi (*Papaver arenarium* Bieb.) növü üzərində aparmaq olar.

Qum laləsi 10-40 (50) sm hündürlüyündə budaqlanan gövdəyə malik, birillik bitkidir (Şəkil 22). Gövdənin üzəri qısa tüklərlə örtülüdür. Yarpaqları 2-3 dəfə lələkvari kəsilmiş və ya bölümlü olub, seqmentlərinin kənarı sivri mişar dişlidir. Çiçəkləri gövdənin ucunda yerləşir. Çiçəyin yerləşməsinə, gövdə və yarpaqların əlamətini herbari materialından, çiçəyin quruluşunu isə təzə yığılmış və ya spirtdə saxlanmış qönçələrin üzərində öyrənmək lazımdır.



Şəkil 22. Qum laləsi
(*Papaver arenarium* Bieb.):

Ümumi görünüşü.

Qum laləsinin çiçəyində, daha dəqiq qeyd etsək qönçəsində iki ədəd kasa yarpaqları olur. Kasa yarpaqları kənarları ilə bir-birinin üzərini örtərək ləçəkləri əhatə edirlər. Ləçəklər açıldıqda kasa yarpaqları tökülür. Ləçəkləri analiz etmək üçün qönçə iynə ilə üstədən azca basılmalıdır. Belə etdikdə kasa yarpaqları ayrılır və onlar qoparılaraq qönçədən kənar edilir. Daha sonra ehtiyatla ləçəklər açılır. Qönçədə ləçəklər əzilmiş şəkildə yerləşir. Qönçənin belə quruluşu qeyri-düzgün bükülmüşlü quruluş adlanır. Ləçəkləri açıq-qırmızı rəngli olub, 4 sm uzunluğundadır və 4 ədəddir. Onlar (C_{2+2}) iki dairədə yerləşirlər. Əksərən aşağı hissələrində iri qara ləkə olur. Er-

kəkciqləri çoxdur və bu əlamətə görə onlar çoxmeyvəliyə oxşarırlar. Erkəkciqlərin sapı nazikdir, qaradır. Daha sonra ləçəklər və erkəkciqlər qoparılaq dişiciyin quruluşu öyrənilməlidir. Dişiciyin yuxarisında ulduzşəkilli ağzıciq yerləşir. Qönçədə ağzıciq yumurtalıqdan ehtiyatla qoparılaq ayrıla bilər. Ağzıciq çoxsüalıdır. Yumurtalıqın quruluşunu öyrənmək üçün onu ortasından azca yuxarı, eninə kəsmək lazımdır. Yumurtalıq çoxmeyvəyarpağının bitməsindən əmələ gəldiyindən çoxyuvalı kimi görünür. Yumurtalıqın kəsiyinə lupa ilə baxılırsa, arakəsmələrin ortada bir-biri ilə bitmədiyi, yəni tam arakəsmə əmələ gətirmədikləri müəyyən edilir. Yumurtalıqda çox miqdarda toxum əmələ gəlir və toxumlar arakəsmələrin üzərində yerləşirlər. Arakəsmələr meyvəyarpaqlarının üzərində olan toxum ayaqcıqlarının iriləşməsindən əməl gəlir. Arakəsmələr və ağzıciqlərin bölümləri sayılırsa, onların sayca bərabər olduqları müəyyən edilir. Bunların sayı yumurtalıq əmələgətirən meyvəyarpaqlarının sayına müvafiq olur. Çiçəkdə nektarlıq yoxdur, həşarət çiçəyin tozcuqları cəlb edir. Çiçəklər aktinomorfdir, ikicinslidir. Meyvəsi qutucuq olub, girdədir və ya enli-tərs yumurtavardır, üzəri çılpacdır 10-15 mm uzunluğundadır, ağzıciqin bölümləri altında yerləşən deşiklərlə açılır. Tam yetişmiş qutucuqda onun deşiklərlə açılmasını müşahidə etmək olar. Qum lələsi növündə çiçəyin formulunu belə yazmaq olar: * $\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Q}}}$ K₂C₂₊₂ A_∞G_∞.

Əsl xaşxaşkimilərə aid edilən aktinomorf çiçəkli dəmirovotu və ya ziyilotu (*Chelidonium*) cinsinin Azərbaycanda yayılan, bir növü olan ziyilotu (*Chelidonium majus* L.) üzərində də laboratoriya məşğələsini aparmaq olar (Şəkil 23). Bu bitkiyə Böyük Qafqazın Quba hissəsində, qərbində, Kür-Araz ovalığında, Alazan-Əyriçay vadisində, Kiçik Qafqazın şimali və mərkəzi hissəsində, Lənkəranın ovalıq hissəsindən dağ qurşağına qədər olan yerlərdə, əkinlərdə, əlaqlı yerlərdə, meşələrin kənarlarında və kolluqlarda təsadüf olunur. Ziyilotu may-iyul aylarında çiçəkləyir və iyun ayında meyvələri yetişir. Bu aylarda bu bitkinin herbari materialının hazırlanması daha məqsədəuyğundur. Bunun üçün yetişmiş meyvələrin herbariləşdirilməsinə fikir vermək lazımdır. Ziyilotunun meyvəsi qutucuqdur, xarici görünüşünə görə buynuzmeyveyə

çox oxşardır. Lakin buynuztipli meyvədən biryuvalı olması və içərisində arakəsmə olmaması ilə fərqlənir. Çiçək formulu belədir:

* $\overset{\sigma}{\underset{\text{♀}}{\square}} K_2 C_{2+2} A_{12-22} G_{(2)}$. Ziyilotu da südşirəli bitkidir. Süd şirəsi na-

rıncı və ya sarı rənglidir. Süd şirəsində alkaloidlər vardır, zəhərli-
dir və xalq təbabətində çox qədim zamanlardan ziyil xəstəliyini
müalicə etmək üçün işlədilir.



Şəkil 23. Ziyilotu (*Chelidonium majus* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) lələkbölmümlü yarpağı; 3) çiçəyi və eninə kəsiyi; 4) erkəkciyi; 5) dişiciyi; 6) buynuzmeyvələri və eninə kəsiyi; 7) toxumu.

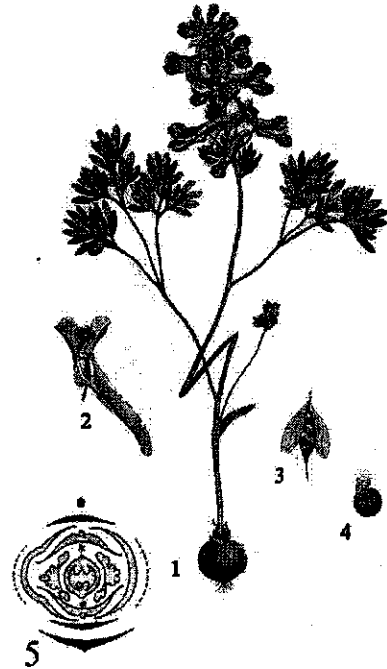
Xaşxaşkimilər fəsiləsinin qeyri-müntəzəm (ziqomorf) quruluşu çiçəkli nümayəndələri üzərində laboratoriya məşğələsi aparmaq üçün şahtəkimilər (*Fumarioideae*) yarımfəsiləsinin mahmızlələ (*Corydalis* L.) və şahtərə (*Fumaria* L.) cinslərinə aid növlərdən istifadə etmək olar. Onu da xüsusilə qeyd etmək lazımdır ki, şahtəkimilər (*Fumarioideae*) yarımfəsiləsinə ziqomorf çiçəkli

nümayəndələr daxil edilir.

Yarımfəsilənin mahmızlələ (*Corydalis L.*) cinsinin əksər növləri Avrasiya və Şimali Amerikada yayılmış kökyumrulu geofitlər və efemeroidlərdir. Azərbaycanda bu cinsin 6 növü yayılmışdır. Laboratoriya məşğələsi aparmaq üçün mahmızlələ cinsinin adı mahmızlələ (*Corydalis alpestris (L.) Clairv.*) növündən istifadə etmək olar. Laboratoriya məşğələsi təzə yığılmış canlı bitki üzərində təşkil oluna bilər.

Adi mahmızlələ (*C. alpestris (L.) Clairv.*) 5-15 sm hündürlüyündə çoxillik bitkidir (Şəkil 24). Bu növə Böyük Qafqazın Quba hissəsində, qərbində, Kiçik Qafqazın mərkəzi və şimali hissəsində, nadir halda Naxçıvan MR-nın dağlıq hissəsində, yüksək dağ qurşaqlarında, alp çəmənlərində rast gəlmək olar.

Mahmızlələnin çiçəkləri xarici dairədə yerləşmiş ləçəklərdən birinin mahmız şəklində olması ilə əlaqədar ziqomorfdur. Çiçəkyanlığı ikiqatdır, kassa yarpaqları 2 ədəd olub, tez düşəndir, ləçəklər 4 ədəddir. Əgər mahmızlələnin çiçəyinin diaqramını qaymaqçiçəyikimilər fəsiləsindən olan kəpənəkçiçəyin çiçək diaqramı ilə müqayisə etsək, görərik ki, burada ziqomorfluq tamamilə fərqlidir. Kəpənəkçiçəkdə çiçək oxundan keçirilmiş müstəvi ziqomorfluq müstəvisi ilə üst-üstə düşdüyü halda, mahmızlələdə bunlar bir-birinə perpendikulyardırlar. Bu tip ziqomorfluq köndələn ziqomorfluq adlanır və ancaq xaşxaşkimilər fəsiləsində müşahidə olunur. Mahmızlələnin tacı göyümtül,



Şəkil 24. Adi mahmızlələ
(*Corydalis solida (L.) Clairv.*):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
- 3) meyvəsi; 4) toxumu; 5) çiçəyin diaqramı.

nadir halda çəhrayı-bənövşəyi, çox nadir hallarda isə ağımtıl rəngdə olub, 15-20 mm uzunluğundadır. Tacda diqqəti cəlb edən bir çox elementlər vardır ki, onların arasında androsey daha maraqlıdır.

Erkəkciqləri 2 ədəddir, hər biri 3 bölümlüdür və təpə hissəsində tozcuq kisəsi yerləşir. Orta tozluq normal və ikiyə bölünmüş şəkildədir. Bunu lupa vasitəsilə daha aydın müşahidə etmək olar. Belə bir fikir irəli sürülür ki, onların əcdadı aktinomorf və 4 erkəkciqli müasir dəlitərə (*Hypecoum L.*) cinsinə oxşar olmuşdur. Tozlanmanın ixtisaslaşması ilə əlaqədar ziqomorfi çiçəyə keçidin nəticəsi olaraq tacla birlikdə androsey də dəyişmişdir. Çiçəkdən ləçəklər qoparılaq androsey və ginesey öyrənilə bilər. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, 2 meyvə yarpağından təşkil olunub. Çoxlu sayda 2 intequmentli anatrop və ya kampilotrop yumurtacığa malikdir. Ağızciq oturaqdır. $\uparrow \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix}$ $K_2C_4A_2G_2$. Meyvəsi (5)10-15 mm uzunluğunda qutucuqdur. Toxumlar arillusu malik olduğu üçün qarışqalar vasitəsilə daşınır. Mahmızlalanın birləpəli olması çox maraqlıdır, lakin bu ləpə birləpəlilərdən fərqli olaraq birləşmə (sinkotiliya) nəticəsində əmələ gəlir.

Azərbaycanda şahtərə (*Fumaria L.*) cinsinin 6 növünə rast gəlinir. Bu növlər aran, dağətəyi və orta dağ qurşağında, əkinlərdə, dincə qoyulmuş sahələrdə, alaqlı yerlərdə, yarımsəhralarda, kolluqlarda, quru yamaclarda yayılmışdır. Laboratoriya məşğələsində daha çox təsadüf olunan aptek şahtərəsi (*Fumaria officinalis L.*) növü üzərində də çiçəyin ziqamorfsəkilli olmasını müşahidə etmək olar.

Xaşxaşkimilərin üçüncü yarımfəsiləsi dəlitərəkimilər (*Hypercooideae*) yarımfəsiləsidir. Bu yarımfəsiləyə dəlitərə (*Hypecoum L.*) cinsi aiddir. Dəlitərəni bəzən xaşxaşkimilərin başlanğıc qrupu hesab edirlər. Lakin xarici və daxili dairədə yerləşən ləçəklərin fərqlənməsi nəticəsində tacın özünəməxsus quruluşu, birillik həyati forması bunun törəmə cins olduğunu sübut edir. Azərbaycanda dəlitərə cinsinin orta dağ qurşağına kimi hər yerdə sallaqmeyvə dəlitərə (*Hypecoum pendulum L.*) və irigül dəlitərə (*H. grandiflorum Benth*) növləri yayılmışdır (Şəkil 25). Bunlar birillik bitkilərdir. Yarpaqları 2-3 qat lələkbölmümlüdür. Çiçəkyanlıqlarının quru-

luşu lalə cinsinə aid növlərdə olduğu kimidir. Ancaq bir çox xaşxaşkimilərdən fərqli olaraq bunlarda erkəkciklərin sayı 4-dür və ikişər olmaqla, onlar iki dairədə yerləşir. Dişicik dəmirovotunda olduğu kimi iki meyvəyarpağından əmələ gəlmişdir, yumurtalıq üst vəziyyətdədir, biryuvalıdır. Meyvələri buynuzmeyvəyəbənzər qutucuqdur. Meyvə yetişdikdə əksərən ayrı-ayrı meyvəciklərə bölünür və ya bəzən iki qapaqla açılır. Dəlilər cinsinin nümayəndələrində süd şirəsi olmur. Çiçəyin formulu: * ♀ $K_2 C_{2+2} A_{2+2} G_2$.



Şəkil 25. Sallaqmeyvə dəlilərə (*Hypecoum pendulum* L.):

Ümumi görünüşü

Xaşxaşkimilərin sistematik vəziyyəti aydın deyil. Xüsusən də *Papaveroideae* yarımfəsiləsinin bir sıra Amerika cinslərində ləçək və erkəkciklərin sayının qeyri-müəyyənliyi, meyvə yarpaqlarına parçalanan qutucuğun, üç üzvlü çiçəkyanlığının ($K_3 C_{3+3}$), qaymaqçiçəklilərdən fərqli olaraq süd borularının olması onun sistematik yerini müəyyənləşdirməyi çətinləşdirir.

İşin gedişi: 1. Qaymaqçiçəyikimilər və xaşxaşkimilər fəsiləsinə

aid bitkilərdən hazırlanmış daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

2. Qaymaqçıçəyikimilər və xaşxaşkimilər fəsiləsinə aid nümayəndələrdən hər hansı birinin çiçəyini uzununa kəsmək, iynə ilə əşya şüşəsi üzərinə qoymaq.

3. Hazırlanmış kəsiyə mikroskopun kiçik böyüdücüsü ilə, yaxud da çox böyüdən lupa ilə baxmaq. Bu zaman çiçək yatağı üzərində kasa yarpaqlarının, ləçəklərin, erkəkciyələrin və dişiciyənin yerləşməsinə diqqət yetirmək.

4. Qaymaqçıçəyikimilər və xaşxaşkimilər fəsiləsinə aid bəzi bitkilərin gövdə, çiçək və meyvələrindən hazırlanmış herbari materialına mikroskop altında baxmaqla yanaşı əyani vəsaitdən istifadə edərək onların şəkillərini çəkmək və hissələrini qeyd etmək.

Sual: Qaymaqçıçəyikimilər və xaşxaşkimilər fəsiləsinin Azərbaycanca yayılmış hansı dərman əhəmiyyətli nümayəndələrini göstərə bilərsiniz? Xaşxaşkimilərin süd borularından alınan məhsullardan harada istifadə olunur?

Kariofillid (*Caryophyllidae*) yarımşinfi

Kariofillid yarımşinfinin nümayəndələri həyatı formalarına görə, əsasən ot, bəzən kol, tək-tək hallarda isə alçaq boylu ağaclardır. Yarımşinfin nümayəndələrində toxumun rüşeymi nalşəkilli əyilmiş formada olur və perispermi əhatə edir.

Sadə formalarında meyvə yarpaqları sərbəst olduğundan maqnohid və ranunkulid yarımşiniflərinin nümayəndələri ilə qohumluq əlaqələrini göstərir. Yarımşinif 4 sıranı özündə təmsil edir. Xarakterik sıraları mərkəztoxumlular və qırxbuğumçiçəklilər hesab olunur. Yarımşinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.

Mərkəztoxumlular (*Centrospermae*) sırası Qərənfilkimilər (*Caryophyllaceae*) fəsiləsi

Ləvazimat: Qərənfilkimilər və tərəçiçəkkimilər fəsiləsinə aid bəzi nümayəndələrin herbarisi, daimi preparatlar, əyani vəsaitlər, lupa, iynə, əşya şüşəsi, mikroskop.

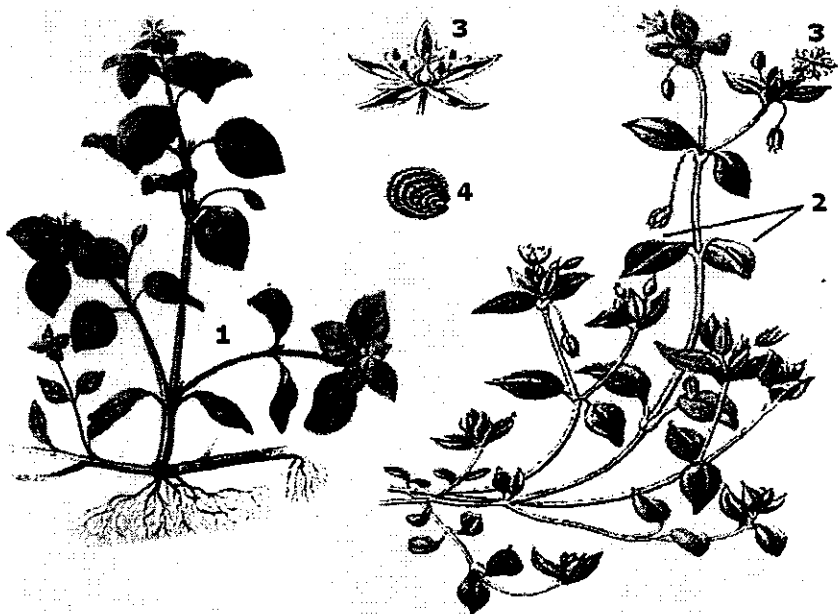
Laboratoriya məşğələsini fəsilənin səciyyəvi əlamətlərini nümayiş etdirə bilən cinslərə aid növlər üzərində aparmaq olar.

Mərkəztoxumlular (*Centrospermae*) sırasının qərənfilkimilər (*Caryophyllaceae*) fəsiləsinin nümayəndələri çox hallarda şişkin uclu, bəzən gövdələri atipik polikambial yoğunlaşmaya uyğunlaşmış birillik və çoxillik ot və ya yarımkolcuqlardır. Yarpaqları qarşı-qarşıya, nadir hallarda növbəli düzülüb, sadə, tam ayalı olub, əksərən xəttvari və ya neştəşəkilli, yarpaq altlıqlı və ya yarpaq altlıqsızdır. Çiçəklər müxtəlif görünüşlü simoz çiçək qrupunda toplanmış, bəzən tək-tək yerləşən aktinomorf və ya zəif dərəcədə ziqomorflar, ikicinsli, əksəriyyətində isə (ancaq funksional cəhətdən) bircinslidir. Çiçəkyanlığı sadə və ya ikiqatdır. Çiçək altlığı yarpaqları çiçəyə yaxınlaşması sayəsində tamamlayıcı örtük vəzifəsini yerinə yetirir. Sadə çiçəkyanlığının yarpaqları, kasa yarpaqları və ləçəkləri 4-5 ədəddir, istisna hallarda çox və qeyri-müəyyən sayda olur. Kasa yarpaqları sərbəst və ya bitişik olur. Ləçəkləri sərbəstdir. Ləçəklər büküş və dırnaqcığa diferensiasiya edib. Bəzi növlərdə çiçək tacı tamamilə reduksiya olunub. Erkəkciklər 2 dairədə yerləşib və 10 ədəddir. İstənilən dairənin erkəkcikləri reduksiya olunmuş formada ola bilər. Ginesey əsası ilə çoxyuvalı və ya biryuvalı yumurtalığa birləşmiş 2-5 meyvə yarpağından ibarətdir. Yumurtacıqların sayı çoxdur. Qərənfilkimilərin yumurtacıqlarının plasentası sərbəst sütunludur. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Meyvə çoxtoxumlu qutucuqdur. Bəzən meyvələr tüklü olub, qapaqlarla açılındır. Bəzi nümayəndələrində meyvə bir toxumlu fındıqca və ya giləmeyvədir.

Bütün Yer kürəsində, ən çox da dağlıq ərazilərdə 80 cinsi və 2000 növü yayılmışdır. Azərbaycanda 35-ə qədər cinsi, 200-ə qədər növünə rast gəlinir. Şimal yarımkürəsində, xüsusən Aralıq dənizi ərazisində bu fəsilənin nümayəndələrinə çox, tropiklərdə isə az rast gəlinir. Qərənfilkimiləri 3 yarımfəsiləyə bölmək olar: Qoyunqulağikimilər (*Silenoideae*), cincilimkimilər (*Alsinoideae*) və sərtəkkimilər (*Scleranthoideae*). Bunları bəzi müəlliflər ayrıca fəsilə hesab edirlər.

Cincilimkimilər (*Alsinoideae*) yarımfəsiləsinin cincilim (*Stellaria L.*) cinsinin Azərbaycan florasında 5 növü yayılmışdır. Bu növlər içərisində ən çox təsadüf olunan adi cincilim (*Stellaria me-*

dia (L.) Vill.) bitkisi üzərində təcrübə məşğələsi aparıla bilər. Beləki, bu növ aprel ayından sentyabra kimi çiçək açır və meyvə əmələ gətirir. Yazda çiçəklədiyi üçün, məşğələni təzə yığılmış canlı bitkilərlə aparmaq daha yaxşı olar.



Şəkil 26. Adi cincilim (*Stellaria media (L.) Vill.*):

- 1) ümumi görünüşü; 2) qarşı-qarşıya düzülmiş yarpaqları; 3) çiçəyi və en kəsiyi; 4) toxumu.

Adi cincilim (*S. media (L.) Vill.*) 10-30 sm hündürlüyündə birillik və ya ikiillik bitkidir (Şəkil 26). Gövdələri nazik olub, adətən, səriləndir və bir tərəfdən tükərlə örtülü olur. Yarpaqları yumurtavarıdır və qarşılıqlı düzülür. Gövdənin yuxarisindəki yarpaqlar oturaq, aşağıdakılar isə saplaqlıdır. Çiçəkləri dixazitipli çiçək qrupuna yığılmışdır. Kasa yarpaqları və ləçəklər 5 ədəd olub, 4-5 mm uzunluğundadır və sərbəstdir. Erkəkcikləri 3-5 və ya bəzən 10 ədəd olur. Nektarlıqları erkəkciklərin qaidəsi ətrafında, çiçək yatağının üzərində yerləşir. Sütuncuğu 3-dür, dişicik 2-5 meyvəyarpaqlarından təşkil olunmuşdur, yumurtalıq üst və-

ziyyətdədir, yumurtalıği biryuvalıdır. Meyvəsi uzunsov və ya yumurtəşəkilli qutucuq olub, altı qapaqla qutucuğun yarısına kimi açılır. Qutucuğu çoxtoxumludur. Çiçəyin formulunu belə yazmaq olar: *♂ K₅C₅A₃₋₁₀ G₂₋₅.

Qoyunqulağikimilər (*Silenoideae*) yarımfəsiləsi üçün bitişik kasacıq yarpaqları və anatrop çiçək yanlığının kasacıq və tac arasında uzanmış hissəsi xarakterikdir. Meyvə qutucuqdur, yarpaq altlığı yoxdur, ləçəklərin dırnaqcığı xüsusi qanadşəkillidir, bükük hissəsinin əsasında isə əlavə çıxıntı əmələ gəlir. Bu yarımfəsilənin qoyunqulağı (*Silene L.*), sabunotu (*Saponaria L.*), qərənfil (*Dianthus L.*) və s. kimi cinsləri vardır. Laboratoriya məşğələsini yarımfəsilənin qərənfil cinsinin becərilən nümayəndələri üzərində aparmaq olar (Şəkil 27).

Qərənfil (*Dianthus L.*) cinsinə aid növlər üzərində məşğələ apararkən bir çox əlamətlərə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Beləki, cinsin növləri üçün çiçəkyanlığının çiçəyə yaxınlaşması xarakterikdir, kasa yarpaqları bitişik olur, kasacıq yuxarısından ucu sivri 5 dişiciklə nəhayətlənir. 2-8 ədəd çiçək altlığı yarpaqları kasacığın altında yerləşərək onu əhatə edir. Çiçəkaltı pulcuqların sayı və forması, cinsin növlərinin təyində istifadə olunan səciyyəvi əlamətlərdəndir. Ləçəyin dırnaqcığı uzundur, büküyü (enli hissəsi) əlvandır, kənarı tam və ya dişlilidir. Erkəkciyi 10



Şəkil 27. Saqqallı qərənfil (*Dianthus barbatus L.*):

Ümumi görünüşü.

ədəd, sütuncuğu 2 ədəddir. Sütuncuğun 2 ədəd olması da cins üçün xarakterik əlamətlərdəndir.

Bu cinsin əksər növləri parlaq və iri çiçəklərinə görə becərilir. Qərənfillərin Azərbaycanda rast gəlinən 25-ə qədər yabamı növü dəniz səviyyəsinin hündürlüyündən asılı olmayaraq bütün bölgələrdə yayılmışdır. Ancaq bəzi mədəni növləri saqqallı qərənfil (*Dianthus barbatus* L.), Çin qərənfil (*D.chinensis* L.), Hollandiya qərənfil (*D.caryophyllus* L.) Abşeron yarımadasında və Azərbaycanın bəzi bölgələrində gülçülük istixanalarında əkilib becərilir. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən şərq qərənfil (*D.orientalis* Adams) dekorativ gülçülükdə perspektivli bitki kimi istifadə oluna bilər. May-iyun aylarında bu növlər çiçəkləyir və sonra qutucuqları da yetişir. Hər yerdə becəriləndiyindən onların herbarisi asanlıqla hazırlana bilər.

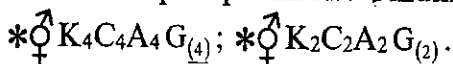
Tərəçiçəkkimilər (*Chenopodiaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində fəsilənin səciyyəvi əlamətlərini daha dəqiq öyrənmək üçün onun ayrı-ayrı yarımfəsilələrinin nümayəndələrindən istifadə etmək olar.

Tərəçiçəkkimilər fəsiləsinin nümayəndələri gövdə və kökündə ikincili yoğunlaşması olan birillik və çoxillik ot, nadir hallarda yarımkol, kol və ya kiçik ağaclardır. Yarpaqlar növbəli, az hallarda qarşı-qarşıya düzülmüş, sadə yarpaq althıqsızdırlar. Kserofit və halofit tərəçiçəkkimilər torpağın dərinliyinə gedən kök sisteminə və ya ehtiyat qida maddələri toplayan qalınlaşmış kök mənşəli orqanlara malikdirlər. Bunlara yastıqşəkilli forma, mumla örtülmüş, sallanmış, şirəli, silindrik, tikana çevrilmiş və ya reduksiya olunmuş yarpaqlar, sukkulent zoğlar xasdır.

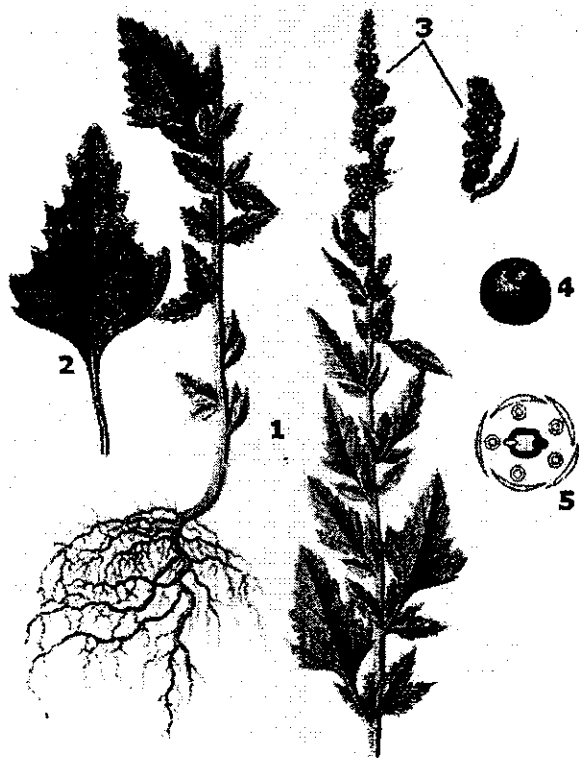
Çiçəklər xırda, aktinomorf, ikicinsli və ya ayrıcinslidirlər. Onlar dixazi formada budaqlanan sıx yumaqcıqlara, yumaqcıqlar da öz növbəsində sünbül və ya süpürgəşəkilli çiçək qrupuna toplanmışdır. Nadir hallarda çiçəklər tək-tək yerləşir. Sadə çiçəkyanlığı 3-5 sərbəst və ya zəif birləşmiş yarpaqcıqdan ibarətdir. Bəzilərində tamamilə reduksiya olunmuşdur. Çox hallarda meyvə yetişəndə düşmür. Erkəkciqlər çox hallarda çiçəkyanlığı yarpaqları ilə eyni saydadır və onların qarşısında

yerləşir və ya 1-ə qədər azalmışdır. Erkəkciklər əsası ilə birləşib qısa borucuq əmələ gətirirlər. Çox hallarda 2, bəzən 3-4 (5) meyvəyarpaqları birləşib üst, biryuvalı yumurtalığa malik dişik əmələ gətirir. Yeganə yumurtacıq yumurtalığın yan divarına və ya dibinə birləşmişdir. Meyvələri yuxarisında qapaq və ya dişiklərlə açılan çoxtoxumlu qutucuq və ya birtoxumlu quru perikarpili, fındıqcameyvə, nadir hallarda şirəli, giləmeyvəşəkillidir. Əksər hallarda meyvə çiçəkyanlığı yarpaqları və çiçək altlığı ilə birgə inkişaf edir. Toxumunda rüşeym halqa və ya nalabənzər əyilmişdir və ya bəzi növlərdə (məsələn, *Salsola L.* və *Anabasis L.* növlərində) spiralabənzər burulmuşdur ki, bu da fəsilənin mərkəztoxumlular sırasına mənsub olduğunu göstərir. Toxumları perispermlidir. Ümumi fəsilə üçün çiçəyin formulu:



Bütün Yer kürəsində, xüsusən düzənlik və səhra rayonlarında yayılmış 100-dən çox cinsi və 1500-ə yaxın növü var. Tərəçiçəkkimilər fəsiləsinin Azərbaycanın quru iqlimli regionlarında 33 cinsinə və 110-a qədər növünə rast gəlinir. Onlar əsasən Aralıq dənizi ərazisində, Mərkəzi və Cənub-Qərbi Afrikada, Ön, Orta və Mərkəzi Asiyanın səhra və yarımsəhralarında yayılmışdır. Fəsilənin sistematik yeri tam müəyyənlənməyib və onun daxilində bir neçə triba və həm də rüşeymin toxumda yerləşməsinə görə iki yarım-fəsilə ayırırlar. Tərəçiçəkkimilər (*Chenopodoideae*) və şorəngəkimilər (*Salsolideae*) yarım-fəsiləsi.

Tərəçiçəkkimilər (*Chenopodoideae*) yarım-fəsiləsi üçün həlqə şəklində perispermli olan rüşeym xarakterikdir. Əsasən kosmopolit olub, 200-ə qədər növü özündə birləşdirən tərə (*Chenopodium L.*) cinsinin çiçəkləri ikicinslidir. Çiçəyin quruluşuna aid tərə cinsi üçün səciyyəvi olan əlamətləri ağımtıl tərə (*Chenopodium album L.*) növü üzərində öyrənmək olar (Şəkil 28). Ağımtıl tərə geniş yayılmış, birillik alaq otudur. Bu bitki may ayından başlayaraq çiçəkləyir. İyun-iyul aylarından bitkinin çiçək və meyvələri olan nümunələri herbari üçün yığıla bilər. Laboratoriya məşğələsi herbari materialı nəzərdən keçirilməklə aparıla bilər.



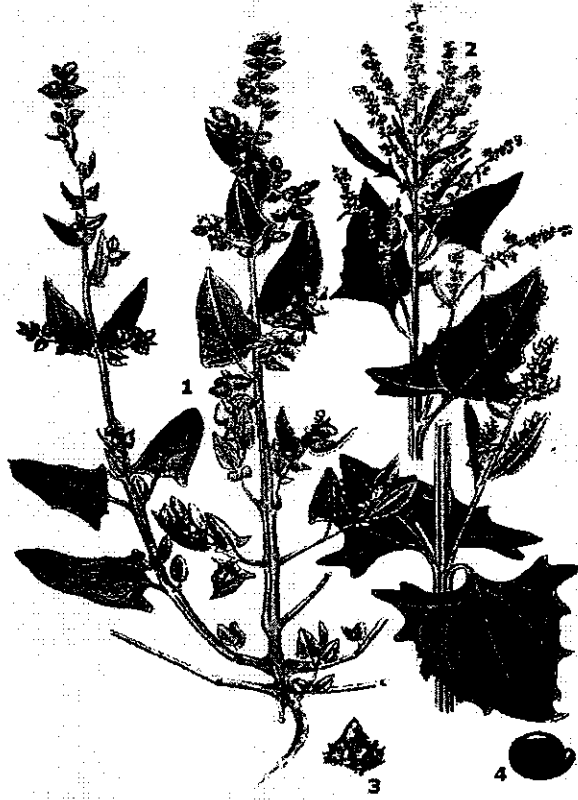
Şəkil 28. Ağımtil tərə (*Chenopodium album* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) yarpağı; 3) sünbüləbənzər çiçək qrupu;
4) meyvəsi; 5) çiçəyin diaqramı.

Ağımtil tərə bitkisinin dikduran və budaqlanan gövdəsi üzərində uzunsaplaqlı yarpaqları növbəli yerləşir. Yarpaq ayası rombşəkilli olub, kənarları qeyri-bərabər oyuyqdeşlidir. Gövdənin yuxarı hissəsində yerləşən yarpaqlar isə neştərşəkilli, tamkənarlıdır. Bitkinin üzəri xüsusən cavan yarpaqları alt tərəfdən unlu olur. Yarpaq mikroskopla müşahidə edilərsə, onun üzərinin qovuğabənzər tüklərlə örtülü olduğu müşahidə oluna bilər. Bu tüklər bitkini unlu kimi göstərir. Çiçəkləri yumaqcıqtıplı çiçək qrupuna yığılmışdır. Yumaqcıqlar sünbüləbənzər qruplarda yerləşərək, süpürgətipli çiçəkqruplarına toplanır. Çiçəklər çox xırda olduğun-

dan onları müşahidə etmək üçün suda isladılmış yumaqcıqdan bir neçə çiçək iynə ilə ayrılaraq lupa vasitəsilə öyrənilməlidir. Çiçəkyanlığı sadədir, kasavarıdır, beş yarpaqcıqdan təşkil olunmuşdur. Çiçəkyanlığı yarpaqcıqları qaidə hissəsində bir-biri ilə bitsirlər. Çiçəkyanlığı yarpaqcıqları açılsa, çiçəyin içərisində 5 ədəd erkəkciyin yerləşdiyi müşahidə edilə bilər. Erkəkciklər çiçəkyanlığı yarpaqcıqları ilə qarşılıqlı yerləşir. Dışicik çiçəyin ortasında yeləşib 2 meyvəyarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir, ağzıcağı ikidir, yumurtalıq isə biryuvahdır. Yumurtalığında bir ədəd yumurtacıq olur. Çiçəkləri qeyd etdiyimiz kimi, adətən, ikicinsli olur. Lakin bəzən yumaqcıqda ancaq dışicikdaşıyan çiçəklərə təsadüf olunur. Çiçəkyanlığı yarpaqları tökülmür və meyvənin yanında qalır. Alaq kimi geniş yayılan bu bitkinin üzərində küllü miqdarda toxum əmələ gəlir. Toxumları parlaq, qara rəngli olub, xırdadır. Toxumunda rüşeym nalabənzər yerləşərək endospermi əhatə edir. Rüşeym iki ləpəyarpağından ibarətdir. Onun yaxşı inkişaf etmiş zoğları, həmçinin cavan yarpaqları bir sıra tərəçicəkkimilərdə olduğu kimi qida məqsədilə istifadə olunur.

Laboratoriya məşğələsini tərə cinsinə bioloji cəhətdən yaxın olan sirkən (*Atriplex L.*) cinsinin hər hansı növü üzərində də aparmaq olar (Şəkil 29). Bu növlərin tərə cinsinə aid növlərlə müqayisə edilməsi daha məqsədə uyğun olardı. Yarpaq və gövdələrinin morfoloji əlamətlərinə görə sirkən növləri tərə növlərinə oxşar olsalar da, çiçəklərinin quruluşuna görə onlardan tamamilə fərqlənilirlər. Sirkən növlərində çiçəklər bircinslidir, əksərən birevlidir və meyvənin ətrafında qalan meyvə alığı yarpaqlarına maldır. Erkəkcik daşıyan çiçəklərin çiçəkyanlığı kasavarıdır, 5 bölümlüdür, erkəkcikləri 5 ədəddir. Dışicik daşıyan çiçəklərin yanlığı olmur və onlar 2 ədəd sərbəst və ya bitişmiş çiçəkaltığı yarpağı ilə əhatə olunurlar. Sirkən növlərində yumurtalıq üst vəziyyətdə yerləşir və ağzıcağı ikidir. Meyvəsi fındıqcameyvədir. Bunlar arasında da həmçinin alaq, dərman, yem, boyaq bitkilərinə rast gəlinir. Qida məqsədilə istifadə olunan bitkilərin tərkibində olan maddələr ağ dərili insanlarda günün altında güclü allergiya reaksiyası törədir.



Şəkil 29. Bağ sirkəni (*Atriplex hortensis* L.):

1) ümumi görünüşü; 2) süpürgə çiçək qrupu; 3) meyvəsi; 4) toxumu.

Bu yarımfəsilənin ispanaq (*Spinacia* L.) cinsinin Azərbaycanda tərəvəz bitkisi kimi geniş becərilən nümayəndələrindən bostan ispanağı (*Spinacia oleracea* L.) növü üzərində də laboratoriya məşğələsini aparmaq olar (Şəkil 30). Bu növ may ayında çiçəkləyir və meyvə verir. Bu dövrdə bitkinin laboratoriya məşğələsində istifadə olunacaq çiçək və meyvələrindən herbari material hazırlanmalıdır. Bostan ispanağı 25-60 sm-ə qədər hündürlükdə, ikiillik bitkidir. Kökyanı və gövdənin aşağı hissəsində yerləşən uzunsaplaqlı yarpaqları, gövdənin orta və yuxarı hissəsində yerləşən yarpaqlarından fərqlənir. Laboratoriya məşğələsi zamanı yarpaqların forması

təsvir olunmalıdır. İspanağın çiçəkləri bircinslidir, bitki isə ikievlidir. Erkəkcik daşıyan çiçəklərdən təşkil olunmuş yumaqcıqları sünbülvarı süpürgətipli çiçək qruplarına yığılmışdır. Erkəkcikləri 4 ədəd olub, 4 ədəd çiçəkyanlığı yarpağından təşkil olunmuşdur. Dişicik daşıyan çiçəklərin yumaqcığı yarpaqların qoltuğunda yerləşir, sıxçiçəkdir və meyvə əmələ gəlmədə çiçəklər bir-birilə bitişmir, onlarda çiçəkyanlığı yarpaqları olmur. Çiçəkaltlığı yarpaqlarının bitməsindən əmələ gəlmiş 2-4 dişli ötürücü yarpaq çiçəyi əhatə edir. Ötürücü yarpaq tökülməyib meyvənin yanında qalır. İspanağın çiçəyi tərə və çuğundurdan fərqli olaraq, 5 üzvlü deyil, 4 üzvlüdür. Burada fəsilə üçün xarakterik olan çiçək üzvlərinin sayının azalması halına təsadüf olunur. Bostan ispanağının meyvələri oduncaqlaşan və boru əmələ gətirən kasacıq yarpaqları ilə tam əhatə olunur. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\sigma}P_4A_4G_0; *QP_4A_4G_1$.



Şəkil 30. Bostan ispanağı
(*Spinacia oleracea* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) erkəkcik və dişiciyi; 4) toxumu.

Burada fəsilə üçün xarakterik olan çiçək üzvlərinin sayının azalması halına təsadüf olunur. Bostan ispanağının meyvələri oduncaqlaşan və boru əmələ gətirən kasacıq yarpaqları ilə tam əhatə olunur. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\sigma}P_4A_4G_0; *QP_4A_4G_1$.

Tərəçiçəkkimilər yarım-fəsiləsinin qiymətli cinslərindən biri də çuğundur (*Beta* L.) cinsidir. Çuğundur cinsinin xarakterik əlaməti onlarda meyvəkökün forması, onun formalaşmasında kök və hipokotilinin iştirak səviyyəsi və digər xüsusiyyətləridir. Həmçinin çuğundur çeşidləri yarpaq və kök yumrularının rəngi və forması, yumrularında şəkərin miqdarı və s. əlamətləri ilə fərqlənir.

Bu cinsin Yer kürəsində yayılmış 12 növündən Azərbaycan Respublikası ərazisində 4 növünə rast gəlinir. Çuğundur cinsinin iqtisadi əhəmiyyətli və mədəniləşdirilmiş adı çuğundur (*Beta vulgaris* L.) növü Azərbaycanın Kür-Araz ovalığında geniş becəri-



Şəkil 31. Adi çuğundur
(*Beta vulgaris* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) meyvəsi.

2,3,4 ola bilir ki, bu da tərəçičəkkimilərdə dişiciyi əmələ gətirən meyvəyarpaqlarının ayrı-ayrı növlərdə müəyyən miqdarda olmadığını göstərir. Yumurtalıq yarımalt vəziyyətdədir. Çiçəkyanlığı yarpaqları ağaclaşaraq şarşəkilli fındıqca meyvələrin yanında qalır.

Adi çuğundurun kök meyvələrində olan şəkərin miqdarını və məhsuldarlığını əsas götürərək Azərbaycanın bəzi bölgələrində çuğundurdan şəkər almaq üçün şəkər zavodları tikilib və tikilməkdə də davam edir. Laboratoriya məşğələsində adi çuğundurun çiçək, meyvə və toxumlarının quruluşunu lupa ilə müşahidə edərək, yarımfəsilənin digər növləri ilə müqayisəli şəkildə öyrənmək lazımdır.

Duzlaq çoğanı (*Salicornia* L.) cinsinin nümayəndələri isə sukulent gövdəli, yarpaqları reduksiya olunmuş halofitlərdir.

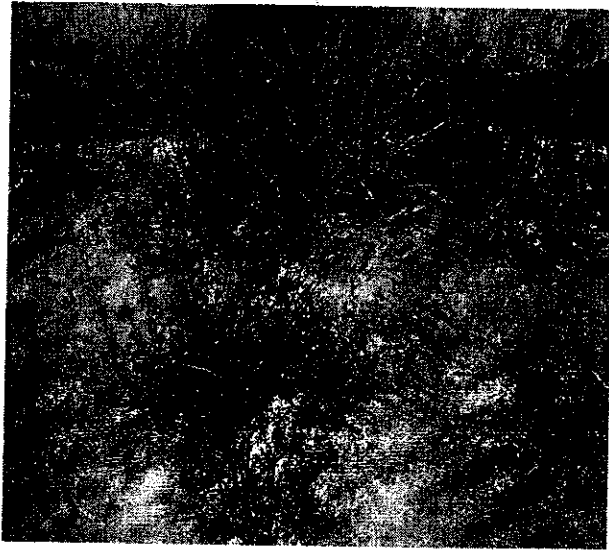
Şorangəkimilər (*Salsolideae*) yarımfəsiləsinin nümayəndələrində perisperm, adətən, zəif inkişaf edir, bəzən isə inkişaf etmir.

lır (Şəkil 31). Bu növ üzərində də laboratoriya məşğələsinin aparılması məqsədəuyğundur.

Adi çuğundur həyatı formasına görə ikiillik bitkidir. Birinci il yoğunlaşmış kökmeyvə və rozetşəkilli yarpaqları əmələ gəlir. İkinci il gövdəsi, çiçək oxu və onun üzərində çiçək qrupu inkişaf edir. Çiçəkləri sünbülşəkilli 2-3 çiçək qrupuna toplanır. Hər sünbüldə 1-10-a qədər çiçəkləri olur. Çiçəkləri iki-cinslidir, 5 üzvlüdür. Çiçəkyanlığı 5 yarpaqçıqdan ibarətdir. Erkəkçiklərin sayı 5 ədəddir. Dişiciyin sütuncuğu qısadır və sütuncuqlar yuxarısında enli ağızciqlə nəhayətlənir. Sütuncuqların sayı

Rüşeym isə spiral şəkildə burulmuşdur. Bu yarımfəsilənin halofit cinsi olan şorangənin (*Salsola L.*) növlərindən soda və potaşın alınmasında istifadə olunur. Onlardan bəziləri tibb sənayesində işlədilən qiymətli alkaloidlərə malikdir.

Şorangə cinsinin Azərbaycan florasında 22 növü yayılmışdır ki, bunlar da əsasən səhra və yarımsəhra bitkiliyinin əsas dominant növləridir. Azərbaycanın qış otlaqları fitosenozunda şahsevdi şorangəsi (*S.ericoides Bieb.*), gəngiz (*S.nodulosa (Moq.) Iljin*) və başqaları heyvanlar üçün qiymətli yem bitkisi hesab olunur (Şəkil 32). Laboratoriya məşğələsi bu növlərdən hər biri üzərində aparıla bilər. Tərəçiçəkkimilər fəsiləsinə aid olan bitkilər arasında yem, qida, dərman boyaq və s. əhəmiyyətli nümayəndələrə rast gəlinir.



Şəkil 32. Gəngiz (*Salsola nodulosa (Moq.) Iljin.*):

Ümumi görünüşü.

İşin gedişi: 1. Qərənfilkimilər və tərəçiçəkkimilər fəsiləsinə aid bitkilərdən hazırlanmış daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

2. Qərənfilkimilər və tərəçiçəkkimilər fəsiləsinə aid nümayən-

dələrdən hər hansı birinin çiçəyini uzununa kəsmək, iynə ilə əşya şüşəsi üzərinə qoymaq.

3. Hazırlanmış kəsiyə mikroskopun kiçik böyüdücüsü ilə, yaxud da çox böyüdən lupa ilə baxmaq. Bu zaman çiçək yatağı üzərində kasa yarpaqlarının, ləçəklərin, erkəkciklərin və dişiciyin yerləşməsinə diqqət yetirmək.

4. Qərənfilkimilər və tərəçiçəkkimilər fəsiləsinə aid bəzi bitkilərin gövdə, çiçək və meyvələrindən hazırlanmış herbari materialına baxmaqla yanaşı əyani vəsaitdən istifadə edərək onların şəkillərini çəkmək və hissələrini qeyd etmək.

Sual: Qərənfilkimilər fəsiləsinin Azərbaycanda yayılmış hansı dekorativ əhəmiyyətli nümayəndələrini göstərə bilərsiniz? Tərəçiçəkkimilər fəsiləsinin təsərrüfat əhəmiyyətli nümayəndələri hansılardır?

Hamamelid (*Hamamelididae*) yarımşinfi

Hamamelid yarımşinfinin nümayəndələri həyatı formalarına görə əsasən ağac və kol bitkiləridir. Çiçəkləri əsasən bircinsli bircinsli və ya ikievli bitkilərdir. Çiçəkləri əsasən kiçik olduğundan dixazilərə yığılır. Dixazilərdə sırğa və ya bəzən başcıq çiçək qrupuna toplanır. Hamamelid yarımşinfinin nümayəndələri geniş yayılıb və 16 sıranı özündə təmsil edir. Yarımşinfe aid olan kazuarinçiçəklilər, qozçiçəklilər, tozağacıçiçəklilər, fıstıqçiçəklilər, hamamelidçiçəklilər xarakterik sıra hesab olunur. Yarımşinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.

Tozağacıçiçəklilər (*Betulales*) sırası Tozağacıkimilər (*Betulaceae*) fəsiləsi

Ləvazimat: Seçilmiş bitkilərə (adi fındıq və şər q fıstığı) aid herbari materialları, bəzi bitkilərin spirtdə saxlanılmış çiçək və cavan meyvələri, təbii nümunələr, əyani vəsaitlər, daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Laboratoriya məşğələsini tozağacıkimilər fəsiləsinin qızılağac (*Alnus Hill*), tozağacı (*Betula L.*), fındıq (*Corylus L.*) və vələs (*Carpinus L.*) cinslərinə aid olan hər hansı bir növ üzərində aparmaq

olar.

Tozağacıkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və kollardır. Yarpaqları bütöv, sadə, kənarları dişcik və ya mişarşəkilli olub, növbəli düzülüşlüdür. Dişicikli və erkəkcikli çiçəkləri müxtəlif dixazilərə, onlar da sırga və ya başcıq tipli çiçək qrupuna toplanır. Elementar çiçək qrupu dixazidir. Çiçəkləri kiçik, ayrıcinsli, sadə, 2-4 ədəd çiçəkyanlıqlı və ya çıpaqdır.

Erkəkcikləri 2-6 ədəd olub, çiçəkyanlıqlı yarpağının qarşısında yerləşir. Çiçəkyanlıqlı, adətən, qaidəsində bitişmiş 4 və ya qarşılıqlı yerləşən 2 ədəd kiçik yarpaqdan ibarət olur. Erkəkciklərin sapı əksərən bölünmüş olur. İkiyə bölünmüş sapların ucunda isə tozluq yerləşir. Adətən, erkəkcik daşıyan çiçəklər dixazinin örtücü yarpağı ilə bitişən sırgaya toplanır. Dişicik 2-3 uzun ağızcıqlıdır. Sapabənzər ağızcıq qırmızımtıl rəngdə olub, iki bölümlüdür. Dişicik 2 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Dişicik daşıyan çiçəklər də sırgaya yığılır və ya bir neçə çiçəkli dəstəcək əmələ gətirir. Yumurtalıq 1-2 yuvalıdır, alt vəziyyətdədir, iki, bəzən kampilotrof yumurtacıqlıdır. Onlardan ancaq biri inkişaf edir. İntequment xalazoqamiya tiplidir. Fəsilə üçün çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{O}P_2A_2G_0$; $*\overset{\uparrow}{O}P_0A_0G_{(2)}$. Meyvə fındıqcadır. Meyvə çiçək altlıqlarının bitişməsindən əmələ gəlmiş pulcuq və ya çanaqla əhatə olunmuşdur. Toxumlar endospermsizdir.

Şimal yarımkürəsinin mülayim və subtropik qurşaqlarında 6 cinsi və 150 növü yayılmışdır. Azərbaycanda bu fəsilənin qızıl-ağac, tozağacı, fındıq və vələs cinslərinin növlərinə təsadüf olunur. Müxtəlif cinslərdə çiçək və çiçək qruplarının quruluş formaları fərqlənir. Bu əlamətləri lupa vasitəsi ilə daha aydın müşahidə etmək olar.

Qızılağac (*Alnus Hill*) cinsinin dünyada 30, Azərbaycanda 3 növü – ürəkyaarpaqlı qızılağac (*Alnus subcordata C.A.Mey.*), boz qızılağac (*A.incana (L.) Moench*) və saqqallı qızılağac (*A.barbata C.A.Mey.*) yayılmışdır (Şəkil 33). Bunlar hündür ağaclardır. Bu cinsin nümayəndələrində erkək çiçəklər sırgaşəkilli çiçək qrupunda toplanıb. Dixazidə 5 çiçək altlıqlı yarpaqları inkişaf edir. Birinci dərəcəli çiçəyin 2 çiçək altlıqlı və örtücü yarpağı, II dərəcəli çiçəklərin hərəsinin bir çiçək altlıqlı yarpağı reduksiya olub. Er-

kökçikli çiçək 4 yarpağın birləşməsindən əmələ gələn çiçəkyanlığından və 4 erkəkcikdən ibarətdir. Dişi dixazi 2 çiçəklidir. Dişicik daşıyan çiçəklər qozayabənzer mürəkkəb sırğaya toplanır. Dişicik 2 uzun ağızcıqlıdır. Hər dixazinin örtücü və kasacıq yarpaqları birləşərək meyvə yetişən zaman ağaclaşan pulcuq əmələ gətirir və «qozalar» uzun müddət ağacda qalır. Meyvələri, adətən, fındıqdır.



Şəkil 33. Boz qızılağac (*Alnus incana*(L.) Moench:

1) budağının ümumi görünüşü; 2) sırğaşəkilli erkək cinsli çiçək qrupu; 3) sırğaşəkilli dişi cinsli çiçək qrupu; 4) meyvəsi.

Bu cinsin boz qızılağac (*A. incana*(L.) Moench) və saqqallı qızılağac (*A. barbata* C.A. Mey.) növləri geniş yayılıb. Qızılağacın çox

növlərinin köklərində atmosferin sərbəst azotunu mənimsəyən mikroorqanizmlərin yaşadığı yumrucuqlar var. Onların oduncaqları çox qiymətlidir.

Tozağacı (*Betula L.*) cinsinin 40 növü var. Bu cinsin Azərbaycanda 3 növü yayılmışdır. Cinsin növlərində erkəkcik və dişicik daşıyan çiçəklərin dixazisi sığalara yığılmışdır. Erkək dixazi 3 çiçəklidir və dixazidən kənarda yerləşən çiçəklərin çiçək altlığı olmur. Kasacıq pulcuqları cəmi 3 ədəddir. Erkək çiçəyin çiçəkyanlığı 2 yarpaqcıqdan və 4 ədəd cüt-cüt birləşmiş erkəkcikdən ibarətdir. Maraqlıdır ki, qızılağac və tozağacının yumurtalığında anatmik rudimentlər tapılmışdır və bunlar da yumurtalığın alt vəziyyətdə olduğunu göstərir, ancaq çiçəkyanlığının ona birləşmiş yuxarı hissələri reduksiya olunmuşdur. Çiçəkyanlığının yanlarındakı yarpaqları olmadığından dixazinin qonşu çiçəkləri bir-birinə toxunur. Dişi dixazi də 3 çiçəklidir və 3 kasacıq pulcuqludur. Lakin pulcuqların rolu bunlarda fərqlidir. Kasacıq pulcuqları 3 bölümlü vahid pulcuqda birləşir və meyvələrin yanında qanadabənzər əlavə olur ki, bunlar vasitəsilə meyvələr küləklə yayılır.

Tozağacı enliyarpaq və iynəyarpaqlı meşələrdə – Avrasiya və Şimali Amerikanın mülayim və soyuq qurşaqlarında yayılmışdır. Çox növləri şaxtaya davamlıdır və meşələrin yuxarı sərhəddini əmələ gətirir. Əyilən tozağacı (*Betula pendula Roth*) tez böyüyən, 20-25 m hündürlükdə pioner bitkidir (Şəkil 34). Bu tozağacı Azərbaycanın dağ



Şəkil 34. Əyilən tozağacı (*Betula pendula Roth.*):

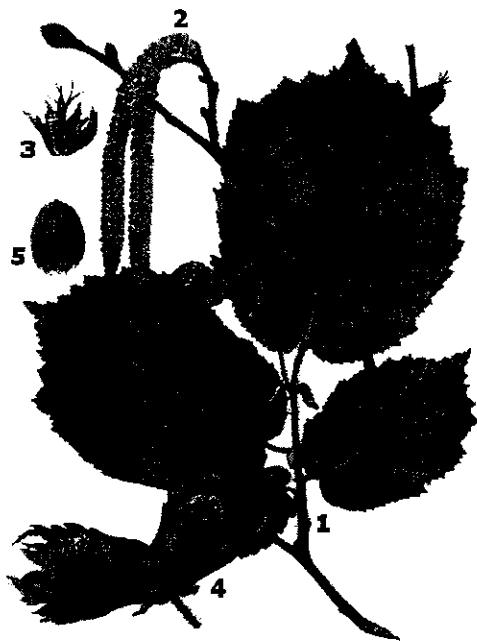
1) budağının ümumi görünüşü; 2) sığaşəkilli erkək cinsli çiçək qrupu; 3) sığaşəkilli dişi cinsli çiçək qrupu; 4) erkəkciyi; 5) dişiciyi; 6) erkək çiçəyin diaqramı; 7) dişi çiçəyin diaqramı.

meşələrində əyri meşəlik forması yaradır. Avropa və Sibirdə ikicinsli meşələr əmələ gətirir. Bu növlə bir yerdə ağ tozağacına (*B.alba L.*) da təsadüf olunur. Bu bitki məxməri, sallanan cavan zoğları ilə fərqlənir. Şimali Tundrada, həm də Sibirin dağlıq tundrasında karlik (cırtan) tozağacıya təsadüf olunur. Bu 1 m-ə qədər hündürlüklü, kiçik yarpaqlı bitkidir. Buzlaşma dövründə karlik (cırtan) tozağacı cənuba doğru yayılıb, indi isə bataqlıqlarda bu növ reliktdə şəkildə qalıb.

Tozağacının çox növləri unikal ağ rəngli qabığa malikdirlər ki, bu da hüceyrələrdə tozşəkili xüsusi maddənin – betulinin olması ilə əlaqədardır. Azərbaycan florasında azlıq təşkil etsələr də tozağacı növləri torpaq aşınmalarının və sellərin qarşısının alınmasında böyük əhəmiyyət kəsb edirlər. Onların oduncağı inşaat materiallarının və müxtəlif alətlərin hazırlanmasında qiymətli xammal hesab olunur.

Fındıq (*Corylus L.*) cinsinin 15 növü var. Azərbaycanda 3 növü yayılmışdır. Cinsin Azərbaycanda yayılan 3 növündən adi fındıq (*Corylus avellana L.*) daha geniş yayılmışdır. Qiymətli bitki kimi adi fındıq Azərbaycanın Zaqatala, Balakən, Qax, Şəki, Oğuz və s. rayonlarında becərilir. Bu bitkiyə yabanı şəkildə əsasən palıd, vələs meşələrində, arandan başlamış yuxarı dağ qurşağına kimi ərazilərdə rast gəlinir. Orta qurşaqda, Rusiyanın Avropa hissəsində fındıq aprelin ortalarında, Azərbaycanda isə fevral-mart aylarında çiçəkləyir, yarpaqları mart-apreldə açılır, meyvələri isə avqust-sentyabr aylarında yetişir. Fındığın tam herbarisini əldə etmək üçün onun çiçək, yarpaq və meyvələri müxtəlif aylarda yığılaraq hazırlanmalıdır.

Adi fındıq (*C.avellana L.*) 3-4 m hündürlüyündə kol bitkisidir (Şəkil 35). Yarpaqlarının ayası girdə və uzunsov, qaidə hissəsində azacıq qeyri-bərabər, ürəkvarı şəkildə olur. Aya üst tərəfdən tünd, alt tərəfdən isə açıq yaşıl rənglidir. Yarpaqaltlıqları tez töküləndir, uzunsov-yumurtavarıdır və üzəri tüklərlə örtülüdür. Cavan budaqları və yarpaqların saplağı da az və ya çox miqdarda vəzili tüklərlə örtülü olur. Birillik budaqları açıq-qəhvəyi və ya sarımtıl-boz rəngli olur. Budaq, yarpaq və yarpaqaltlıqlarının qeyd olunan, o cümlədən bir sıra başqa əlamətləri herbari materialı üzərində təyin edilə bilər.



Şəkil 35. Adi fındıq (*Corylus avellana* L.):

- 1) budağının ümumi görünüşü; 2) sırğaşəkilli erkək cinsli çiçəyi;
3) dixazii tipli dişi cinsli çiçəyi; 4) meyvəsi; 5) fındıqça.

Erkəkciik daşıyan çiçək qrupu sadə sırğalardır (yəni onlar dixazilərdən ibarət deyil), çiçəkyanlığı yoxdur. Kasacıq pulcuqları 3 ədəddir. Cüt-cüt qruplaşmış 8 erkəkciyi var. Onlar bilavasitə pulcuqların üzərində yerləşir. Dişi çiçək qrupu birillik zoğun ucunda yerləşmiş dixazilər qrupundan ibarətdir. Dixazilər 2 çiçəklidir. Hələ zoğ tumurcuq halında olanda çiçəkləmə baş verir. Diqqətlə baxdıqda üzərində uzun, qırmızı ağızıqlı sütuncuqlar olan tumurcuğu görmək olar. Bu mərhələdə hələ yumurtalıq formalaşmamış olur. Çiçəkyanlığı reduksiya olunaraq dişicik şəklini almışdır və yumurtalıq alt vəziyyətdədir. Fındıq bitkisinin yumurtalığının yuxarisında reduksiya etmiş çiçəkyanlığının qalıqları lupa ilə aydın müşahidə edilə bilər. Dişicik qızılağacındakına oxşardır.

Dişicik daşıyan çiçəklər yığılmış çiçək qrupunu müşahidə etmək üçün tumurcuğun pulcuqları iynə ilə açılmalıdır. Bu halda

tumurcuq pulcuqlarının altında dixazilərin örtücü pulcuqları görünəcəkdir. Dişik daşıyan çiçəklərdən təşkil olunmuş dixazidə birinci çiçək inkişaf etmir, ancaq həmin çiçəyin iki ədəd çiçəkaltlığı yarpağı inkişaf edir və onların qoltuğundan dixazinin iki yan budağı əmələ gəlir. Yan budaqlar çiçəklə nəhayətlənir və hər çiçəyin qaidəsində iki ədəd çiçəkaltlığı yarpağı əmələ gəlir. Beləliklə, burada dixazinin ikiçiçəkli olduğu aydın olur və hər çiçək üç yarpaqla əhatə olunur. Bu yarpaqlar bir-biri ilə bitişmiş olur. Dişik daşıyan çiçəklərdən təşkil olunmuş dixazinin quruluşu lupa ilə müşahidə olunaraq öyrənilə bilər.

Fındıqda kasa pulcuqları yumurtalıqın ətrafında birləşərək yaşıl örtük – çanaqcığı əmələ gətirirlər. Bu örtüyün əmələ gəlməsində örtücü yarpaq və 2 kasacıq yarpağı iştirak edir. Fındığın çanaqcığı açıq-yaşıl rənglidir, kənarı dişlidir. Meyvəsi fındıqcadır. Fındıqca meyvələr 2-5 ədəd birgə dəstə şəklində əmələ gəlirlər. Fındığın meyvələri qızıl ağac və tozağacının meyvələrindən iri, dadlı və qidalıdır.

Tozağacıkimilər fəsiləsinin sistematik yeri və filogenetik əlaqələri tam müəyyən deyil. Bəzi tədqiqatçıların fikrincə, tozağacıkimilərin əcdadı iri, ikicinsli çiçəkli və entomofil olmuşdur. Bəzi alimlər tozağacıkimilərin yeganə plasentalı, ikiyumurtacıqlı olmasını qeyd edirlər. Bunun da səbəbi parakarp bikarpelyar gineseyə görə çətin izah olunur. Onlar hesab edirlər ki, placentə əvvəl sərbəst, sonra yumurtalıqın daxili divarına birləşmiş orqandır. Deməli, yumurtalıq meyvə yarpaqlarından təşkil olunmamışdır.

Fıstıqçiçəklilər (*Fagales*) sırası Fıstıqkimilər (*Fagaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində fıstıqkimilər (*Fagaceae*) fəsiləsinin xarakterik xüsusiyyətlərini fəsilənin fıstıq (*Fagus L.*) cinsinin Azərbaycanda yayılmış bir növü - şərq fıstığı (*Fagus orientalis Lipsky*) üzərində öyrənmək olar.

Fıstıqçiçəklilər (*Fagales*) sırasının fıstıqkimilər fəsiləsinin nümayəndələri yarpağı tökülən və ya həmişəyaşıl ağaclardır. Yarpaqları sadə, tam ayalı və ya bölümlü olub, növbəli düzülür, yarpaq altlıqları tez töküləndir. Birevli bitkilərdir. Çiçəkləri xırda, bircinsli,

küləklə, nadir hallarda həşəratla tozlanandır. Onlar sırğa və ya başcıqşəkilli çiçək qrupuna toplanır. Dişi çiçək qrupu mürəkkəb, tirsoiddir. Çiçəkyanlığı sadə, 4-7 yarpaqlıdır. Erkək çiçək 4-40 erkəkciklidir. Çiçəkyanlığı bitişik yarpaqlıdır, 4 və ya 6 üzvlüdür. Dişi çiçəkdə çiçək yanlığı bəzən olmur. Bəzi hallarda çiçəkyanlığının yumurtalıqla birləşməsi müşahidə olunur. Buna görə də yumurtalıq alt hesab olunur. Dişicik 3-6 meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmiş, 3-6 sütuncuqludur, 3-6 yuvalı yumurtalıq malikdir. Hər yuvada 2 asılı vəziyyətdə anatrop və hemitrop yumurtacıq var. 6-12 yumurtacıqdan ancaq biri toxuma çevrilir. Meyvəsi fındıqcadır və çanaqcıqla örtülü olur. Bu çanaqcıqların üzəri hamar və ya tikanlı olmaqla növündən asılı olaraq fərqlənir.

Bu fəsilənin Azərbaycanda təbii şəraitdə yayılmış şabalıd (*Castanea Hill*), fıstıq (*Fagus L.*), pələd (*Quercus L.*) cinslərinin növləri həm də becərilir. Yer kürəsində 6 cinsi, 500-550 növü var. Tropik, subtropik və mülayim qurşaqlarda yayılmışdır. Müxtəlif cinslərdə çiçəyin və çiçək qrupunun quruluşu fərqlidir.

Fıstıq (*Fagus L.*) cinsinin növlərində çanaqcıq xırda tükçüklərlə örtülüdür. Meyvələri 2 ədəd olub, 4 qapaqcıqla açılır. Dişicik 3 sütuncuqlu, yumurtalıq 3 yuvalı və alt vəziyyətdədir. Avrasiyanın mülayim isti və subtropik rayonlarında və Şimali Amerikanın şərqində 10 növü yayılıb. Çox növləri meşə əmələ gətirir. Azərbaycanda bir növü şərq fıstığı yayılmışdır.

Şərq fıstığı (*Fagus orientalis Lipsky*) ucaboylu, 30 (50) m hündürlükdə, 100-150 sm diametrində qalın gövdəli ağacdır (Şəkil 36). Yarpaqları növbəli düzülür, töküləndir. Forması ellips, yumurtashəkilli, qaidə hissəsindən dairəvi, uc tərəfindən nazikləşmişdir. Çiçəkləri sünbüləbənzər sırğaya toplanmışdır. Erkəkciklərin sayı 12-ə qədərdir. Dişicik 3-6 meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üçyuvalıdır, ağzı üçdür. Dişicik daşıyan çiçəklərdən təşkil olunmuş dixazidə ortada yerləşən çiçək inkişaf etmir və beləliklə, dixazi ikiçiçəklidir. Dixazi 4 yarpaqla açılan çanaqcıqla əhatə olunur. Herbari materialından istifadə edərək yuxarıda qeyd olunan əlamətləri lupa vasitəsi ilə daha aydın müşahidə etmək olar. Şərq fıstığında çiçək formulu: $*\overset{\circ}{\sigma}P_{(4-6)}A_8-12G_0$; $*\underset{\circ}{\sigma}P_6A_0G_{(3)}$. Meyvəsi yetişəndə çanaqcıq ağaclaşır, hər ça-

naqçıqda 2 ədəd üçkunc, ucu şiş fıncıqca formalaşır. Çanaqcığın üzəri keçə kimi tüklü olub, xətvəri pulcuqlarla örtülüdür. Toxumları yağlıdır.



Şəkil 36. Şərq fıstığı (*Fagus orientalis Lipsky*):

1) budağının ümumi görünüşü; 2) erkək cinsli çiçəyi; 3) diş cinsli çiçəyi; 4) erkəkciyi; 5) dörd qapaqla açılan çanaqcıq; 6) üçkunc fıncıqca meyvəsi; 7) diş çiçəyin diaqramı.

Azərbaycanda Böyük və Kiçik Qafqazda, Lənkəranın dağlıq hissəsində meşə əmələ gətirir. Qazıntı halında qalıqları təbaşir dövründən məlumdur. Böyük Qafqazda Qax və Balakən inzibati

ərəzilərində rast gəlinən fıstıq meşəliyi Avropanın ən təmiz fıstıq meşəliyi hesab olunur. Oduncağı tikinti materialı və mebel sənayesi üçün çox qiymətlidir.

Fıstıqkimilər fəsiləsinə aid olan növlərin hər biri özünəməxsus keyfiyyətlərə malikdir. Fıstıqkimilər bir sıra əlamətlərinə görə ibtidai fəsilə hesab olunur. Sadə çiçəkyanlığına, qeyri-müəyyən sayıda çiçək üzvlərinə, ilkin ayrıncıslı çiçəyə malikdirlər. Bir sıra nümayəndələrində tozlanma və mayalanma arasında müşahidə olunan ən uzun interval (14 ay) qeydə alınmışdır, yumurtacıqların reduksiyasını, çanaqcığın mürəkkəb təbiətini primitiv hesab etmək olmaz.

Fıstıqkimiləri çox zaman tozağacıkimilərlə eyni sərəya aid edirlər. Lakin onlar arasında yaxın qohumluq əlaqələri yoxdur. Fıstıqkimilərdə çiçək 3 üzvlü, tozağacıkimilərdə 2 üzvlüdür. Tozağacıkimilərdə çanaqcıq yarpaq mənşəli orqanlardan, lakin fıstıqkimilərdə isə qarışıq olaraq həm yarpaq mənşəli, həm də digər elementlərdən əmələ gəlmişdir. Tozağacıkimilərdə çanaqcıq ancaq çiçəyi, fıstıqkimilərdə isə çanaqcıq bütöv dixazini əhatə edir. Palioloji və biokimyəvi cəhətdən də tozağacıkimilər və fıstıqkimilər tamamilə fərqlidirlər.

İşin gedişi: 1. Laboratoriya məşğələsi üçün tozağacıkimilər və fıstıqkimilər fəsiləsinə aid bəzi bitkilərin herbari materiallarını, onlardan bəzilərinin spirtdə saxlanmış çiçək və cavan meyvələrini nəzərdən keçirmək.

2. Seçilmiş bitkilərə aid daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

3. Əyani vəsaitdən istifadə edərək bu fəsilələrə aid bəzi bitkilərin dixazitipli çiçəklərinin və eninə kəsiyinin, meyvələrinin və s. hissələrinin şəklini çəkmək, müəyyən qeydlər etmək.

Sual: Tozağacıkimilər və fıstıqkimilər fəsiləsinə aid bitkilər hansı əlamətlərinə görə oxşarırlar və onları bir-birindən fərqləndirən əlamətlər hansılardır? Tozağacıkimilər və fıstıqkimilərə aid bitkilərin nə kimi təsərrüfat əhəmiyyəti vardır? Bu fəsilələrin xarakterik əlamətləri hansılardır?

Dillenid (*Dilleniidae*) yarımsinfi

Dillenid yarımsinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə

ağac, kol və ot bitkiləridir. Yarımsinfin nümayəndələrində olan sadəlik əlamətləri, məsələn, çiçək üzvlərinin spiral, dairəvi və ya yarım dairəvi düzülüşü, gineseyin sinkarp olması maqolid yarım-sinfi ilə qohumluq əlaqələrini göstərir. Yarımsinif 31 sıranı, 97 fəsiləni, 1210 cinsi və 36000-ə qədər növü özündə təmsil edir. Xarakterik sıraları çayçiçəklilər, daziçiçəklilər, söyüdçiçəklilər, gicitkənçiçəklilər, kəvərçiçəklilər, üçfındıqlılar, əməköməciçiçəklilər, balqabaqçiçəklilər hesab olunur. Yarımsinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.

Söyüdçiçəklilər (*Salicales*) sırası **Söyüdkimilər (*Salicaceae*) fəsiləsi**

Ləvazimat: Seçilmiş bitkilərə (söyüd, quşəppəyi, adi pambıq, adi xiyar) aid herbari materialları, əyani vəsaitlər, bəzi bitkilərin spirtdə saxlanmış çiçək və cavan meyvələri, təbii nümunələr, daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Laboratoriya məşğələsi fəsilənin söyüd (*Salix L.*) və qovaq (*Populus L.*) cinslərinin hər hansı növü üzərində aparıla bilər.

Söyüdçiçəklilər (*Salicales*) sırasına daxil olan bütün növlərin hamısı bir fəsilədə söyüdkimilər (*Salicaceae*) fəsiləsində cəmlənmişdir. Sıranın xarakterik xüsusiyyəti çiçəklərinin bircinsli olması, sırğa və ya sünbüləbənzər çiçək qrupuna yığılmasıdır.

Söyüdkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, bəzən kolcuq bitkiləridir. Yarpaqları sadə, tam ayalı, saplaqlı olub, növbəli düzülür və yarpaq altlıqlarına malikdirlər. Söyüdkimilər yarpaqlamadan əvvəl və ya yarpaqları açılan vaxt çiçəkləyir. İkievli bitkilərdir. Çiçəkləri bircinslidir, çiçək qrupu sırğaşəkillidir. Çiçəkyanlığı yoxdur. Erkək çiçək örtücü pulcuğun yarıqlarında yerləşmiş müxtəlif sayda (adətən, 2-5) erkəkcikdən ibarətdir. Erkəkcikləri növündən asılı olaraq sərbəst, qaidə hissəsində və ya yuxarisına kimi bitişik olur. Bundan başqa 1-2 və ya çox sayda nektarlıqları olur (söyüddə). Dışicik 2 meyvə yarpağından əmələ gəlib, biryuvalıdır, yumurtacıqlarının sayı çoxdur, yumurtalıq üst vəziyyətdədir. İntequment bir və ya ikidir. Sütuncuq birdir, bir neçə ağızcıqlıdır. Meyvə iki qapaqla açılan qutucuqdur. Toxumları çoxdur, uçağan tülklərə malik, uzaq mə-

safələrə yayılan tipik anemoxordur. Çiçəklərinin formulu: $*\overset{\sigma}{P}_0A_{2\infty}G_0$; $*\overset{\phi}{P}_0A_0G_{(2)}$. Ancaq endosperm olmadığı üçün cü-cərmə qabiliyyətini tez itirirlər. Ona görə söyüd və qovaq bitkilərini vegetativ yolla çoxaldırlar. Xalazoqamiya və arxeosporun çoxhüceyrəliliyi xarakterikdir. Söyüdkimilərin 3 cinsi və 400 növü məlumdur ki, onlar əsasən Holarktikanın mülayim və subtropik qurşaqlarında yayılmışdır.

Söyüd (*Salix L.*) cinsi 300-ə qədər növü əhatə edir. Bu cinsin Azərbaycanda 13 növü və 9 hibridi yayılmışdır. Cinsin növləri həyati formalarına görə kol, uca və ortaboşlu ağac bitkiləridir. Yarpaqları qısa saplaqlıdır, növbəli yerləşir, yarpaqaltlıqları 2 ədəd olub, tez töküləndir. Tumurcuqları bir ədəd pulcuqla örtülü olur. Çiçəkləri sığatıplı çiçək qrupuna yığılmışdır. Söyüdlərin əksəriyyəti yazda yarpaq açana qədər çiçəkləyir. Çiçəyi öyrənmək üçün iynə ilə sığadan bir neçə çiçək qoparılaraq lupa ilə müşahidə edilməlidir. Erkəkciqləri çiçəkaltlığı yarpağı və onun qoltuğunda yerləşir. Erkəkciqlər əsasən 2, bəzi hallarda isə 3-15 və ya 12-yə qədər olub, sapları ilə sərbəst və ya bitişmişdir. Bunlarda çiçəkaltlığı tamkənarlıdır, üzəri tüklərlə örtülüdür. Çiçəkaltlığı qoltuğunda dişicik daşıyan çiçəklər də yerləşir. Onun qaidə hissəsində isə çiçək qrupu oxuna yaxın yerdə nektarlıq vəzisi olur. Nektarlıq, adətən, bir, bəzən iki ədəd, yumru, qabarıq şəkildə çiçəyin qaidəsində yerləşir. Dişicik iki meyvəyarpağının bitməsindən əmələ gəlmişdir. Sütuncuğu birdir. Tam və ya çox vaxt iki-bölmümlüdür. Dişicik oturaqdır və ya qısa ayaqcıq üzərində yerləşir, çıpaqdır və ya üzəri tüklərlə örtülüdür, biryuvalıdır, yumurtacıqlarının sayı çoxdur. Cinsin növləri həşəratla, bəzən isə küləklə tozlanır. Meyvələr iki qapaqla açılan çoxtoxumlu qutucuqdur. Uçağan tüklərlə örtülü toxumları küləklə yayılır.

Cinsin növləri yarpaqlamadan əvvəl çiçəklədiklərindən onlardan herbari nümunəsi iki vaxtda götürülməlidir. Beləki, mart-aprel ayı çiçəklərindən, may-iyun ayları meyvə və yarpaqlı budaqlarından herbari materialı götürülməlidir. Söyüd növləri ilk yazda çiçəklədiyindən, onların çiçəklərinin quruluşu təzə yığılmış canlı material üzərində aparıla bilər. Bundan əlavə, laboratoriyaya məşğələsi üçün çiçək qrupları spirtdə də saxlanıla bilər. Söyüd

növləri ikievli bitki olduqlarından, məşğələ üçün hazırlanan herbari materialları içərisində erkək və dişi ağaclardan yığılmış nümunələrə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır.

Bir sıra söyüdlər, məsələn, ağ söyüd (*Salix alba L.*) çay kənarlarında bitir (Şəkil 37). Əlavə köklər əmələ gətirdikləri üçün onlar çay daşqınları zamanı sahil torpaqlarının yuyulmasının qarşısını alırlar. Bataqlıqlarda geniş yayılmış növlərə rozmarin yarpaq söyüd (*S.rozmarinifolia L.*) və lopar söyüdünü (*S.lapponum L.*), meşədə bitən nümayəndələrdən kolvarı söyüdü (*S.caprea L.*) misal göstərmək olar. Balaca kolcuqşəkilli söyüdlərdən isə otşəkilli söyüdə (*S.herbacea L.*) əsasən tundrada rast gəlinir.



Şəkil 37. Ağ söyüd (*Salix alba L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) sırğaşəkilli erkək çiçək qrupu; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) toxumu; 6-7) erkək çiçəyin diaqramı; 8-9) dişi çiçəyin diaqramı.

Söyüdlərdən bədmüşk (*S.acutifolia L.*) növünü və başqalarını dekorativ məqsədlə becəririlər. Söyüdün müxtəlif növlərinin zoğları səbət hörmək üçün istifadə olunur. Söyüd cinsinin bəzi növləri yüksək balvermə xüsusiyyətinə malikdirlər. Onların ətirli çiçək

qrupuna arılar, gecə kəpənləri, sovkalar toplaşır.

Fəsilənin qovaq (*Populus L.*) cinsinin növləri iri ağaclardır (Şəkil 38). Qovaq cinsinə 40-dan çox ağac növü daxildir. Bu cinsin Azərbaycanda 11 yabanı, 5 mədəniləşdirilmiş növünə rast gəlinir. Cinsin yabanı və becərilən növlərinə Azərbaycanın aran və dağlıq rayonlarında, habelə meşələrdə, çay kənarlarında və s. yerlərdə rast gəlinir. Bunlar da ikievlil bitkilərdir. Çiçəkləri sallaq, sırgatıplı çiçək qrupuna yığılmışdır. Qovaq cinsinə aid növlərdən hazırlanan herbari materialları söyüd cinsinə aid növlər üçün göstərilmiş qayda üzrə hazırlanmalıdır. Cinsin hər bir növü üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.



Şəkil 38. Qara qovaq (*Populus nigra L.*):

1) budağının ümumi görünüşü; 2) sırgaşəkilli erkək cinsli çiçək qrupu; 3) erkək çiçəyi; 4) dişi çiçəyi; 5) toxumu.

Cinsə aid növlərin yarpaq ayası söyüdlərdən fərqli olaraq iri və enlidir, yarpaq saplaqları uzundur. Uzun və qısa budaqları üzərində yerləşən yarpaqlar formasına görə fərqlənirlər. Tumurcuq

pulcuqlarına əl vurduqda yapışır və qətranlıdır. Qovaq və söyüd cinslərinə aid herbari materiallarının müqayisəli şəkildə öyrənilməsi daha yaxşı olardı. Söyüdlərdən fərqli olaraq qovaqlarda çiçəkaltlıqları bölümlüdür. Söyüdlərdən fərqli olaraq bunlarda çiçəkdə ayrıca nektarlıqlar yoxdur. Çiçəkləri asılı şəkildə yerləşən sığatıplı çiçək qrupuna yığılmışdır. Çiçəkyanlıqları yoxdur və çiçək yatağı kasavarı şəkildə iriləmişdir, bal şirəsi verəni vəzilər (nektarlıqlar) qovaqların çiçəklərində olmur və bunlar küləklə tozlanırlar. Erkəkciyələrin sayı 3-30-a qədər olur, tozluqları ilk vaxt, yəni çiçək açılan zaman qırmızımtıl olur. Çiçək üzvlərinin quruluşu lupa vasitəsi ilə müşahidə edilərək daha yaxşı öyrənilə bilər. Qovaqların da meyvələri iki qapaqla açılan qutucuqdur və toxumları budaqlanmayan tükəldən təşkil olunmuş uçağana maldır. Bu cinslərə aid növlərin toxumları cücərmə qabiliyyətlərini çox tez itirdiklərindən, onları təsərrüfatda çilik və ya kəsilmiş budaqları ilə çoxaldırlar.

Qovaq və söyüd cinsinə aid növlər çox əmiyyətli bitkilər olub, onlardan inşaat materialı kimi, müxtəlif ev əşyaları, alətlər hazırlamaq, qabıq və cavan budaqlarından gön aşılamaq üçün istifadə olunur. Həmçinin bu cinsə aid növlər şəhər və kəndlərin yaşillandırılmasında geniş istifadə olunan bitkilərdir.

Söyüdkimilərin başqa fəsilələrlə münasibəti tam aydınlaşdırılmamışdır. Bu problemin həlli üçün açar çiçəyin nektarlığının morfoloji mahiyyətinə əsaslanmışdır. Müasir söyüdkimilərin çiçəyi güclü reduksiyaya uğramış hesab olunur və ikicinsli, ikiqat çiçəkyanlıqlı, çoxlu erkəkciyələrin və yumurtalıqda plasentanın olmasına görə yulğunkimilər (*Tamaricaceae*) fəsiləsi ilə qohum sayılırlar. Son zamanlar əldə olunan morfoloji məlumatlara əsasən məlum olmuşdur ki, söyüdkimilərin çiçəyi ayrıcinsli çiçəklərdən başlanğıc alıb və nektarlıqlar öz mənşəyinə görə çiçəkyanlığı ilə əlaqədar deyillər.

Kəvərçiçəklilər (*Capparales*) sırası
Xaççiçəkkimilər (Kələmçiçəyikimilər) (*Cruciferae*)
və ya *Brassicaceae* fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsini erkən yazda çiçəkləyən quşəppəyi,

şəbbügülü, alakülüng, yarığanotu, xardal, kələm, mixəkgülü və s. cinslərin növləri üzərində aparmaq olar. Erkən yazda çiçəklədiklərindən bu növlərin təbii nümunələrindən və herbari materiallarından istifadə edilə bilər.

Kəvərçiçəklilər sırasının (*Capparales*) xaççiçəkkimilər (Kələmçiçəyikimilər) (*Cruciferae* və ya *Brassicaceae*) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə əsasən birillik, ikiillik və çoxillik ot, bəzən yarımkol və kol bitkiləridir. Xaççiçəkkimilər fəsiləsinin Şimal yarımkürəsində, xüsusən Aralıq dənizi, Ön və Orta Asiyada yayılmış 350 cinsi və 3000 növü var. Azərbaycanda 67 cinsi və 250-ə qədər növü geniş yayılmışdır.

Xaççiçəkkimilər ən asan tanınan fəsilələrdən biridir. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, sadə və yarpaq altlıqsızdır. Çiçək altlığı yoxdur. Çiçəkləri aktinomorf, ikicinsli, ikitərəfli simmetriyalıdır. Kasa yarpaqları 4 ədəd olub, 2 dairədə ikişər olmaqla yerləşir. Daxildə yerləşənlərin əsasında kisəşəkilli çıxıntı vardır. Ləçəklər 4, erkəkciklər 6 ədəddir. Erkəkciklərdən 2-si qısa boylu olub, xarici dairədə, 4-ü isə uzun olub, daxili dairədə yerləşir. Erkəkcik saplarının əsasında çiçək oxunun çıxıntıları – nektarlıqlar vardır. Yumurtalıq üst vəziyyətdə yerləşib, 2 meyvə yarpağının birləşməsindən təşkil olunub, adətən, yalançı arakəsmə ilə ayrıldıqlarından ikiyuvalı olur və çox sayda 2 intequmentli anatrop və ya kampilotrop yumurtacıqlara malikdir. Sütun üzərində başcıqşəkilli və ya 2 dilimli ağzıq var. Bütün nümayəndələrində çiçək üzvlərinin sayı eynidir: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{Q}}}\text{K}_{2+2}\text{C}_4\text{A}_{2+4}\text{G}_{(2)}$. Meyvəsi buynuz və ya

buynuzcuqmeyvədir (uzunluğu enindən 4 dəfə çox buynuzmeyvə və ya uzunluğu enindən 3-4 dəfə az olan buynuzcuqmeyvə). Meyvələri yetişəndə, yalançı arakəsmə boyunca, qaidəsindən ucuna doğru 2 qapaqla açılır. Bəzi növlərinin meyvəsi açılmayıdır. Fəsiləyə aid olan növlər əsas etibarən ilə meyvələrin əlamətinə görə, həmçinin üzrlərinin çılpaq və tüklərlə örtülü olması və tüklərinin formasına görə fərqlənirlər. Toxumları endospermsizdir. Ləpələrin yerləşməsinə görə rüşeymlər müxtəlif olur: a) arxakökcüklü; b) kənar kökcüklü; c) uzununa yığılmış, ləpəli; d) köndələn yığılmış, ləpəli rüşeym. Rüşeymin quruluşunu öyrənmək üçün seçilmiş xaççiçəkli bitkinin toxumları əvvəlcə suda azca şişənə qədər saxlan-

malıdır. Məşgələ zamanı toxumun qabığı ayrılaraq, ləpəyarpaqları və kökcüklərin yerləşməsi lupa ilə tədqiq edilərək öyrənilə bilər.

Xaççiçəkkimilərin çiçəklərinin əksəriyyəti ağ və ya sarı, bəziləri isə çəhrayı və ya qırmızımtıl rənglidir. Əksər növlərində çiçək qrupu bütün vegetasiya müddətində mövcud olur. Bu bitkilərdə meyvə, açılan çiçək, həm də qönçələmə dövrü eyni zamanda baş verir. Vegetativ orqanlarda və çiçək qrupunda mirozin toplanır. Böyük fəsilələr arasında xaççiçəkkimilər fəsiləsi birillik bitkilərin say faizinə görə birinci yer tutur. Apreldə qumlu səhrələr çəhrayı və ya sarı çiçəkli xaççiçəkkimilərin sayəsində rəngli görünür. Bunlar əsasən mayın ortalarına qədər vegetasiya dövrünü bitirən efemerlərdir. Zibilliklərdə bitən bütün nümayəndələri birillikdir, məsələn, adi quşəppəyi (*Capsella bursa pastoris Medik*), çöl yarıqanotu (*Thlaspi arvense L.*) və b. növlər. Lakin xaççiçəkkimilərin arasında vəzərək (*Barbarea B.Br.*) kimi çoxillik otlar da vardır.

Laboratoriya məşgələsi fəsilənin becərilən və yabarı növlərinin üzərində təşkil oluna bilər. Laboratoriya məşgələsi üçün bitkinin vegetativ orqanları, çiçəkləri ilə yanaşı mütləq meyvələri də olmalıdır. Çünki, qeyd etdiyimiz kimi, fəsilənin bir çox cinsləri və ayrı-ayrı cinslər daxilində növləri, başqalarından əsas etibarilə meyvələrinin əlamətlərinə görə fərqlənirlər. Məsələn, ürəkotu (*Cardamine L.*) və vəzərək (*Barbarea B.Br.*) 2 tayla açılan çoxtoxumlu uzun buynuzmeyvə, kələm (*Brassica L.*) və turpda (*Raphanus L.*) yuxarı hissəsi toxum daşımayan ayaqcıq formasında olan buynuzmeyvə, steriqmada (*Sterigmostemum Bieb.*) açılmayan ayaqcıqsız buynuzmeyvə, çuğundurotunda (*Alyssum L.*) taylara paralel açılan, nazik arakəsməli buynuzcuqmeyvə, quşəppəyi (*Capsella Medik.*) və yarıqanotuda (*Thlaspi L.*) taylara perpendikulyar, açılmayan, nazik arakəsməli buynuzcuqmeyvə, bozalaq (*Lepidium L.*) cinsinin bəzi növlərində qanadabənzər əlavəsi olan buynuzcuq meyvə, nesliya (*Neslia Desv.*) və alakülündə (*Chorispora R.Br. ex DC.*) birtoxumlu, açılmayan, fındıqcıqşəkili buynuzmeyvə müşahidə olunur

Xaççiçəkkimilər fəsiləsinə bir sıra təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilər daxildir. Bunlar arasında əsas yeri Aralıq dənizi mənşəli bostan kələmi (*Brassica oleracea L.*) tutur. Qida məqsədilə gövdə hissəsi ilə birlikdə baş hissəsində olan lətləmiş yarpaqlarından isti-

fədə olunur. Kələmin başının kütləsi 16 kq-a qədər ola bilər. Kələmi bütün qitələrdə, o cümlədən tropik ölkələrdə becərilir.

Fəsiləyə daxil olan vəzəri (*Lepidium sativum* L.), adi turp (*Raphanus sativus* L.), çöl xardalı (*Sinapis arvensis* L.) və s. kimi növlər də vegetativ orqanlarının şəkildəyişməsi nəticəsində qiymətli tərəvəz bitkisi hesab olunur və Azərbaycanda geniş becərilir (Şəkil 39). Fəsilənin bəzi növləri bəzək bitkisi kimi becərilir. Bu bitkilərdən, məsələn, şəbbügülü (*Matthiola incana* (L.) R.Br.), mixəkgülü (*Cheiranthus cheiri* L.), gecəbənövşəsi (*Hesperis matronalis* L.) və s. növləri göstərmək olar. Eyni zamanda fəsilənin çox rast gəlinən alağ kimi geniş yayılmış növlərindən adi quşəppəyi (*Capsella bursa pastoris* (L.) Medik.), bələgün (*Hirschfeldia incana* (L.) Lagr. Foss.), bozalağ (*Lepidium draba* L.) və s. göstərmək olar.



Şəkil 39.

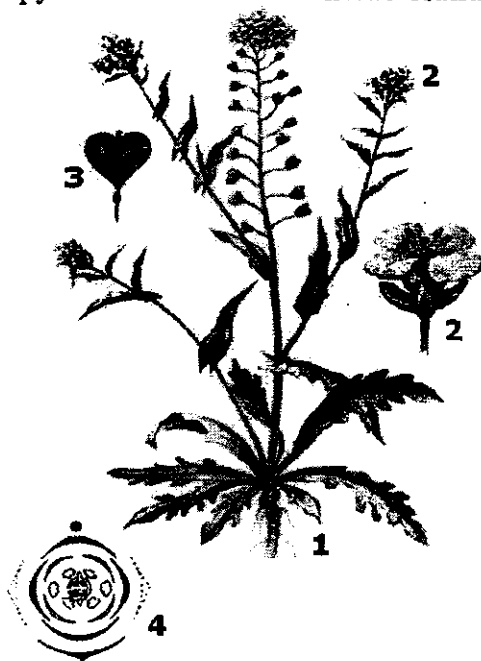
A - Çöl xardalı
(*Sinapis arvensis* L.):

B - Adi turp
(*Raphanus sativus* L.):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkək çiçəyi; 4) diş çiçəyi; 5) buynuzmeyvəsi; 6) toxumu.

1) ümumi görünüşü; 2) kökmeyvəsi; 3) çiçəyi.

Quşəppəyi (*Capsella Medik.*) cinsinə aid olan adi quşəppəyi (*C. bursa pastoris (L.) Medik.*) növü 4-60 sm hündürlüyündə birlik bitki olub, alaq otu kimi çox geniş yayılmışdır (Şəkil 40). Gövdəsinin aşağı hissəsi, adətən, tüklü olur. Gövdə sadə və ya ya şaxələnən formaya malikdir. Ağ xırda çiçəkləri çətirşəkilli çiçək qrupuna yığılmışdır. 2-3 mm uzunluğunda ağ rəngli ləçəkləri tərsyumurtəşəkillidir. Çiçək qrupundan bir çiçək qoparılaraq tədqiq edilərsə, onun xaççiçəkkimilər fəsiləsi üçün səciyyəvi olan quruluşu malik olduğu təyin edilə bilər. Buynuzcuqmeyvələri tərs üçküncürəkvarışəkillidir. Meyvəsinin eni 4-8 mm, uzunluğu isə 5-8 mm-ə qədər olur. Toxumları dairəvi formada olub, sarımtıl-qəhvəyi rənglidir. Bu bitkinin cavan yarpaqları əvəlik və gicitkən bitkisi ilə birlikdə istifadə edilir. Tərkibində C vitamini vardır, toxumlarında 20 % acı dada malik yağ olur ki, bu da hərdən ondan xardal əvəzinə istifadə edilməsinə imkan verir. Adi quşəppəyi həm də qankəsici kimi qiymətli dərman bitkisi hesab olunur.



Şəkil 40. Adi quşəppəyi (*Capsella bursa pastoris (L.) Medik.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi; 4) çiçəyin diaqramı.

Xaççiçəkkimilər daha qədim, eyni zamanda yüksək ixtisaslaşmış fəsilədir (çiçək qrupunun ixtisaslaşması, çiçək altılığının reduksiyası, meyvə yarpaqlarının tam bitməsi, birillik həyati formalar və s.). Xaççiçəkkimilərin sistematikası aşağıdakı əlamətlərə əsaslanır: 1) meyvənin forması; 2) tacın rəngi; 3) tüküklərin sadə, vəzili, budaqlı olması və ya heç olmaması; 4) rüşeymin quruluşu; 5) nektarlıqların quruluşu; 6) meyvə yanlığının anatomiyası.

Əməkəməciçiçəklilər (*Malvales*) sırası Cökəkimilər (*Tiliaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində cökəkimilər fəsiləsinin cökə (*Tilia L.*) cinsinin Azərbaycanda yayılmış hər hansı növündən istifadə oluna bilər. Qeyd edək ki, cökə cinsi üçün səciyyəvi əlamət kimi onların yarpağının quruluşu və bir çox xarakterik əlamətləri öyrənilməlidir.

Əməkəməciçiçəklilər (*Malvales*) sırasının cökəkimilər (*Tiliaceae*) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, bəzən ot şəklində olan bitkilərdir. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, ayası sadə, bütöv və ya pəncəşəkilli, tükülən yarpaq altılıqdır. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf, ağ və ya sarı rəngli, orta ölçülüdür, çox vaxt rəngarəng çiçək qrupuna malikdir. Çiçəkyanlığı 4-5 üzvlüdür. Kasa və ləçək yarpaqları sərbəstdir. Çox vaxt androginofordur. Erkəkçikləri bir qayda olaraq çox və ya hər dairədə 5 ədəd olmaqla, iki dairədə düzülüb, sərbəstdir və ya qaidə hissəsindən bitişikdir. Dışiciyi sinkarp olub, 5 və ya müxtəlif sayda meyvə yarpaqlarından ibarətdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, 2 və ya çoxyuvalıdır, adətən, hər yuvada bir neçə anatrop rüşeym başlanğıcı olur. Onlar iki intequmentlidir. Plasenta, adətən, bucaqlıdır. Çiçəyin formulu: $*\overset{\text{♂}}{\underset{\text{♀}}{\square}} K_5 C_5 A_{5+5} G_{(5)}$. Meyvəsi qutucuq və ya fındıqcadır. Toxumu endospermlidir, hamardır. Ləpələri çox vaxt dilimli və ya hamardır. Yer kürəsində 45 cinsi və 400-dən çox növünə rast gəlinir və əsasən tropik və subtropiklərdə bitirlər.

Azərbaycan florasında fəsilənin bir cinsi cökə (*Tilia L.*) və onun 4 növü yayılmışdır. Bunlar iri ağaclar olub, enliyarpaq me-

şələrdə əsas rol oynayan, meşə əmələ gətirən ağaclardır. Bunlarda yarpağın ayasının qaidəsi ürəkvarıdır, hər iki tərəfində qeyri-bərabərdir. Cökənin növləri yarpaq tumurcuqlarını örtən pulcuqların çılpaq və ya müxtəlifşəkildə tüklerle örtülü olması ilə fərqlənirlər. Başqa ağaclardan fərqli olaraq gec çiçəkləyirlər. Onların çiçəkləri çox gözəldir və yüksək balvermə xüsusiyyətinə malikdirlər. Çiçəkləri ikicinslidir, müntəzəmdir. Bunlarda çiçəklər dixazitipli çiçək qrupuna yığılmışdır və çiçəkaltığı yarpağı çiçək qrupu oxuna qanadsəklində bitmişdir. Çiçək qrupu yanında qanadın olması da cökə cinsi üçün səciyyəvi əlamətdir. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 5 ədəddir. Ləçəkləri ağ rənglidir. Erkəkcikləri 15-80 ədəd olub, 5 topa üzrə yerləşir. Dişiciyi 5 meyvəyarpağının bitməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalığı üst vəziyyətdədir və 5 yuvalıdır. Yumurtacıqların sayı əməköməcikimilər fəsiləsinin nümayəndələrinə nisbətən azalmışdır. Beləki, bunların dişiciyinin hər yuvasında iki ədəd yumurtacıq yerləşir. Mayalanmadan sonra yumurtacıqlardan, adətən, biri inkişaf edir və birtoxumlu fındıqcatipli meyvə mələ gəlir.



Şəkil 41. Ürəkvarı cökə (*Tilia cordata* Mill.):

1) çiçəkli budağının ümumi görünüşü; 2) erkəciyi; 3) dişiciyi; 4) çiçəyi; 5) meyvəsi və meyvəli budağı; 6) toxumu; 7) çiçəyin diaqramı.

Maraqlıdır ki, ürəkvarı cökə (*T. cordata* Mill.) növü Avropa mənşəli olmasına baxmayaraq Azərbaycanda Kiçik Qafqaz və Böyük Qafqazın orta dağ meşələrində geniş yayılmışdır (Şəkil 41).

Azərbaycan Respublikasının Böyük və Kiçik Qafqaz ərazisində, Lənkəranın dağlıq hissəsində enliyarpaqlı meşələrdə geniş yayılan və meşə əmələ gətirən ağaclardan biri də Qafqaz cökəsidir (*Tilia caucasica* L.). Qafqaz cökəsinin hündürlüyü 30-35 m-ə, gövdəsinin diametri 100-150 sm-ə çatır. Qafqaz cökəsi çox qiymətli ağaclar-

dan hesab olunur.

Cökənin çiçəklərindən dərman kimi, efir yağlarından parfüemriyada, şərəbçiliq sənayesində şərəblərə dad vermək üçün, yarpaqlarından salat hazırlanmasında, toxumlarında 50-60% yağ olduğu üçün qida kimi, oduncağından isə tikinti materialı kimi istifadə olunur. Dekorativ bitki olduğu üçün şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında da geniş istifadə olunan ağaclardan biridir. Yüksək bal vermək xüsusiyyətinə malikdir.

Əməköməcikimilər (*Malvaceae*) fəsiləsi

Əməköməciçiçəklilər (*Malvales*) sırasının əməköməcikimilər (*Malvaceae*) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, kol və ağaclardır. Yarpaqları növbəli düzülüb, sadə yarpaqları bütöv ayalı olub, yarpaqaltlığına malikdirlər. Çiçəkləri ikicinslidir, aktinomorfdir, çox vaxt parlaq rənglidir, iri və ya orta ölçülü olub, tək-tək yerləşir və ya çiçək qrupuna yığılır. Çiçəkyanlığı ikiqatdır, beş üzvlüdür. Kasa yarpaqları sərbəst və ya bitişik olub, çox vaxt yuxarı yarpaqlardan yaranan 3-9 sərbəst və ya bitişmiş kasa althqlı olur. Ləçəkləri 5 ədəd olub, sərbəst və ya qaidə hissəsindən bitişik, çox vaxt qönçə fazasında burulmuş vəziyyətdə olur. Erkəkciklərinin sayı çoxdur, bitişərək boru əmələ gətirir və ya budaqlanırlar. Tozcuqları ikiyuvalıdır, adətən, bəziləri staminodiyə çevrilir. Dışicik sinkarpdır, 5 və ya daha çox meyvə yarpağından əmələ gəlir. Yumurtalıq üstüdür, 5 və ya daha çox yuvalıdır. İki intequmentlidir. Stilodiləri meyvə yarpaqları sayda və ya 2 dəfə ondan çox olurlar. Plasentanın mərkəzi bucaqlıdır. Meyvəsi qutucuqdur, meyvələri birtoxumlu meyvəciklərə bölünür. Yarpaqlarının və gövdələrinin üzəri, adətən, ulduzvarı çox qatlı tükcüklərlə örtülü olur. Qabıqda və özəkdə hüceyrələr selikvarıdır.

Bu fəsilənin nümayəndələri istisəvən bitkilərdir. Yer kürəsinin Şimal zonasında əməköməcikimilər çox azdırlar, onlara bəzən yaşayış yerlərinin yaxınlığında rast gəlmək olar. Sürünən formaları əsasən səhra zonalarında geniş yayılmışdır. Əməköməcikimilərin əksəriyyəti ot bitkiləridir, yalnız tropik ərazilərdə onun alçaqboylu ağac formalarına da rast gəlmək olar. Yer kürəsində 85 cinsi və 1500-dən çox növü var. Azərbaycan florasında 9 cinsdə təmsil

olunmuş 35-ə qədər növünə rast gəlinir.

Fəsiləyə aid olan növlər laboratoriya məşğələsində tədris olunarkən yuxarıda qeyd olunan əlamətlər xüsusilə nəzərə alınmalıdır. Yəni, bitkinin üzərinin tüklərlə örtülü olması, yarpaq ayasının, qaidəsinin və ayanın kənarının əlamətləri, yarpaq saplağının uzunluğu, çiçəklərin yerləşməsi və onların saplağının uzunluğu, kasacığın quruluşu, kasa altlığının olub-olmaması və quruluşu, tacın quruluşu, ləçəklərin rəngi, forması və onların kasa yarpaqlarına nisbətən uzunluğu, meyvələrinin quruluşu və s. kimi əlamətlərə fikir verilməlidir.

Əməkəməcikimilər fəsiləsinin ən mühüm cinslərindən olan pambıq (*Gossypium L.*) dünya sənayesinin ən vacib bitkilərindən biridir. Bu cinsin Yer kürəsində 67, Azərbaycanda isə 4 növü lifli bitki kimi becərilir.

Yabanı bitən tropik növlər kol formasında olur. Mədəni sortlarından birillik bitki kimi istifadə olunur. Pambıq kolları dərin, barmaqvarı-pərvarı, yarpaqlara, sarı çiçəklərə və çoxlu sayda toxumu olan qutucuq formalı meyvələrə malik olur. Dünya sənayesində pambıq lifinin istehsalı 50% təşkil edir. Pambıq Hindistanda, Misir, ABŞ, Özbəkistan və Azərbaycanda geniş becərilir.

Laboratoriya məşğələsində pambıq bitkisinin yarpaq, çiçək və qoza daşıyan budaqlarından hazırlanmış herbari materialından, spirtdə saxlanmış çiçəkləri, yarımçıq və açılmamış qozalarından istifadə olunmalıdır. Pambıq bitkisinin herbari materialı avqust-sentyabr aylarında hazırlana bilər.

Adi və ya upland pambığı (*Gossypium hirsutum L.* - vətəni Meksika), ağmtıl pambıq (*G. albescens L.* - vətəni Meksika), kolvarı pambıq (*G. frutescens L.* - vətəni Kolumbiya) və Misir pambığı (*G. jumelianum L.* - vətəni Misir) növləri vətənlərində çoxillik olsalar da, Azərbaycanda birillik bitki kimi becərilirlər.

Adi və ya upland pambığın (*G. hirsutum L.*) hündürlüyü 1 m-ə çatan birillik bitkidir (Şəkil 42). Gövdələrinin üzəri tükcüklərlə örtülü olur, vegetativ budaqları monopodial (boy), meyvə əmələ gətirən budaqları isə simpodial quruluşa malikdir. Monopodial budaqlar kolun aşağı hissəsində yerləşir və bunların üzərində, yarpaqların qoltuğunda çox az çiçəklər əmələ gəlir. Simpodial budaqlar isə çiçəklə nəhayətlənir və bunların üzərindəki yan tu-

murcuqlar da çiçəklər əmələ gətirir.



Şəkil 42. Adi və ya upland pambığı (*Gossypium hirsutum* L.):

1) yarpağı; 2) çiçəyi; 3) açılmamış qoza; 4) tam açılmış qoza.

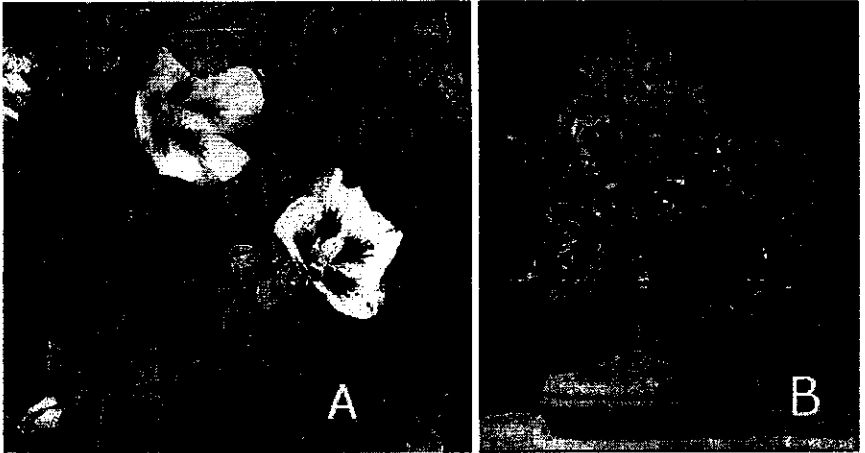
Yarpaqları saplaqlı olub, formaca dairəvi, qaidə hissəsindən bir az ürəkvarıdır. Aşağı yarpaqları tam kənarlı, yuxarı yarpaqları isə 3(5) bölümlüdür (heterofiliya). Yarpaqaltlığı xəttvarıdır. Kasa altlığı yarpağı 3 ədəddir və sərbəstdir. 5 ədəd bitişmiş kasa yarpağından əmələ gəlmiş kasacağı 2-3 sm uzunluğunda olub, uc tərəfdən 5 bölümlüdür. Ləçək yarpaqları qaidə hissəsində öz aralarında və erkəkciklərin borusu ilə bitişir və 5 ədəddir. Ləçək yarpaqları kasa yarpaqlarından 2 dəfə uzundur. Ləçəkləri üst tərəfdən sarı rəngdə olur, alt tərəfdə qırmızı ləkələrə rast gəlinir. Mayalanma prosesi baş verdikdən sonra çəhrayı rəng alır. Erkəkciklərinin sayı çoxdur və birləşərək boru əmələ gətirir. Dişicik 4-5 meyvə yarpağından əmələ gəlir, yumurtalıq üst vəziyyətdədir və 4-5 yuvalıdır, hər yuvada yumurtacığın sayı çoxdur. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{♀}}} K_{(5)}C_{(5)}A_{\infty}G_{\underline{\underline{e}}}$. Meyvəsi qutucuqdur və çoxtoxumludur. Yetişdikdə qapaqlarla açılır.

Azərbaycanda geniş becərilən pambıq bitkisi toxuculuq sə-

nayesi üçün əvəzəlməz xammal rolunu oynayır. Toxumlarında 40-45%-ə qədər yağ olur ki, onu həm qida, həm də texniki yağ kimi istifadə edirlər. Toxumlarından yağ alındıqdan sonra qalan hissəsi heyvanlar üçün qiymətli yem və gübrə kimi istifadə olunur. Pambıq bitkisi yaxşı bal verən bitkidir.

Lifli bitki kimi əməköməcikimilər fəsiləsindən hələ qədim dövrlərdən kənaif (hibiskus) (*Hibiscus cannabinus L.*) da becərilir. Yüksək keyfiyyətli liflər onun zoğundan alınır. Alınan liflərdən əsasən un və kəndir hazırlamaq üçün işlədilir. Bu bitkinin becərmə mərkəzi Hindistandır. Onu Orta Asiyanın və Qazaxıstanın bəzi rayonlarında da becəririlər.

Hibiskus (*Hibiscus L.*) cinsindən Azərbaycanda Suriya hibiskusu (*Hibiscus syriacus L.*) və Çin hibiskusu (*H.rosa-sinensis L.*) növləri park və bağlarda bəzək bitkisi kimi geniş becərilir (Şəkil 43).



Şəkil 43.

A - Suriya hibiskusu
(*Hibiscus syriacus L.*):

B - Çin hibiskusu
(*Hibiscus rosa-sinensis L.*):

Çiçəklili budağının görünüşü.

Ümumi görünüşü.

Laboratoriya məşğələsində hibiskus cinsinin Suriya və Çin hibiskusu növlərindən də istifadə oluna bilər. Uzun müddət çiçəklədiklərindən laboratoriya məşğələsini bu bitkilərin təzə yığılmış

materialları üzərində aparmaq olar. Bu növlər 3 m-ə qədər hündürlükdə kolşəkili bitkilərdir. Yarpaqaltlıqları vardır. Uzunsaplaqlı çiçəkləri yarpaqların qoltuğunda tək-tək yerləşir. Çiçək saplağının üzəri tüklərlə örtülü olur. Kasaaltlıqları xətvəri uzun yarpaqlardan təşkil olunmuşdur. Kasacıqları 5 bölümlüdür, zəngvarıdır. Tacı iri ləçəklərdən təşkil olunmuşdur. Erkəkçikləri çoxdur, sapları ilə bitişərək, dişiciyi əhatə edən boru əmələ gətirir. Çin hibiskusunda erkəkçiklər, Suriya hibiskusundan fərqli olaraq tacdan uzundur. Dişiciyin sütuncuğu uzundur, yuxarisında beş bölümlüdür. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, yumurtalıqda yuvacıqların və yumurtacıqların sayı çoxdur. Meyvələri 5 yuvalı çoxtoxumlu qutucuqdur, yetişəndə 5 qapaqla açılır. Qutucuq Suriya hibiskusunda oval, Çin hibiskusunda isə girdədir. Laboratoriya məşğələsində bu növlərin yarpaq və yarpaqaltlıqlarının quruluşu, çiçək saplağı üzərindəki tüklərin forması, kasaaltlıqlarının kasacığa nisbətən böyüklüyü, sərbəst və ya bitişik olması, forması, ləçəklərin rəngi və forması, nə şəkildə bitişdikləri, tüklərlə örtülü olub-olmamaları, yumurtalıq, onun yuvacıqları və yumurtacıqların sayı kimi bir çox əlamətləri təyin edilməlidir.

Laboratoriya məşğələsində gülxətmi (*Alcea L.*) cinsinin bəzək bitkisi kimi geniş becərilən çəhrayı gülxətmi (*Alcea rosea L.*) və yabani halda daha çox rast gəlinən qırıxıq gülxətmi (*Alcea rugosa L.*) növləri üzərində də fəsilənin bir çox xarakterik əlamətləri öyrənilə bilər. Beləki, bu növlər fəsilənin meyvəsi meyvəciklərə bölünən nümayəndələrinə misaldır.

Gülxətmi (*Alcea L.*) cinsinin Azərbaycanın yabani bitki örtüyündə 7 növünə təsadüf olunur. Çəhrayı gülxətmi (*A. rosea L.*) növünə qeyd etdiyimiz kimi Azərbaycanda yalnız becərilən şəkildə bəzək bitkisi kimi rast gəlinir (Şəkil 44). Onun ləçəkləri tünd qırmızı, bənövşəyi çəhrayı və ya ağ rəngli olur. İyul ayından oktyabr ayına kimi çiçəkləyir. Çəhrayı gülxətmi növü başqa gülxətmi növləri ilə müqayisə üçün laboratoriya məşğələsində verilə bilər.

Qırıxıq gülxətmi (*Alcea rugosa L.*) 150 sm hündürlükdə çoxillik bitkidir (Şəkil 45). Azərbaycanda aran, dağətəyi və orta dağ qurşağında, demək olar ki, hər yerdə təsadüf olunur. İyul-avqust aylarında çiçəkləyir və meyvə verir. Gövdəsi qaidə hissəsindən

çox vaxt bozumontul-purpur rəngdə olub, budaqlanandır. Gövdənin tüklərlə örtülü olub-olmaması, tüklərin forması məşgələ zamanı lupa vasitəsilə müşahidə oluna bilər. Uzunsaplaqlı yarpaqlarının ayası girdə, ayanın qaidəsi isə ürəkvarıdır. Yarpaqaltlıqları vardır və teztöküləndir.

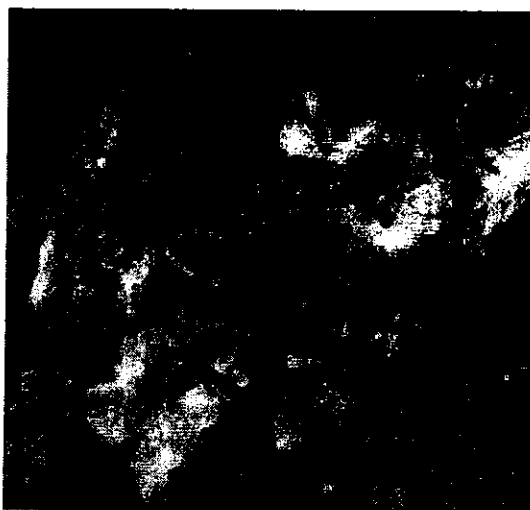


Şəkil 44. Çəhrayı gülxətmi (*Alcea rosea* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçək qrupu; 3) çiçəyi; 4) erkəkcik;
5) dişicik; 6) qutucuq meyvəsi; 7) toxumu.

Məşgələ zamanı gövdənin aşağı, orta və yuxarı hissəsində yerləşən yarpaqları müqayisə oluna bilər və eyni zamanda onların müxtəlifliyi, ayanın nə şəkildə bölümlü, tüklərlə örtülü olması kimi əlamətlər öyrənilə bilər. Çiçəkləri 1-2 olmaqla yarpaqların qoltuğunda yerləşir və bunlar da öz növbəsində gövdənin ucunda

sümbüləbənzər, uzun çiçək qrupuna yığılır. Ləçəklərinin yuxarısında kiçik oyuc vardır. Ləçəkləri parlaq sarı rənglidir, qurudulanda açıq yaşıl rəng alır. Kasaaltlığı 6-7 ədəd olub, yarısına kimi bitişmiş yarpaqdan təşkil olunmuşdur. Erkəkciyələri çoxdur, onları müşahidə etmək üçün çiçəkyanlığı yarpaqları qoparılmalı və erkəkciyin borusu iynə ilə aşağıdan yuxarıya doğru kəsilərək açılmalıdır. Dişiciyi müşahidə etmək üçün erkəkciyə borusu qoparılaraq kənar edilməlidir. Dişicik lupa ilə müşahidə edilərsə onun zəifşəkildə bir-biri ilə bitişmiş meyvəyarpağından təşkil olduğu görsənə bilər. Mayalanmadan sonra hər meyvəyarpağı birtoxumlu meyvəciyə çevrilir. Meyvəsi yetişəndə kasacığı iriləşir və meyvəni örtür. Meyvəsi bölünən meyvədir və yetişəndə meyvə yarpaqlarının sayı qədər, adətən, 29-30 meyvəciyə bölünür. Məşgələ zamanı androsey və gineseyin quruluşuna, meyvənin meyvəciyələyə bölünməsi kimi əlamətlərə xüsusilə diqqət yetirilməlidir.



Şəkil 45. Qırıxıq gülxətmi (*Alcea rugosa L.*):

Ümumi görünüşü.

Fəsilənin belə əlamətə malik cinslərindən biri də əməköməci (*Malva L.*) cinsinin nümayəndələridir. Laboratoriya məşgələsin-

də cinsin Azərbaycanda əlaq bitkisi kimi hər yerdə rast gəlinən əlaq əməköməcisi (*Malva neglecta L.*) növündən istifadə oluna bilər.

Əməköməcikimilər fəsiləsindən olan lifli bitkilərdən biri də Azərbaycanda aran və dağətəyi rayonlarda təsadüf olunan kəndirotu (*Abutilon L.*) cinsindən olan Teofrast kəndirotu (*Abutilon theophrasti L.*) növüdür (Şəkil 46). Laboratoriya məşğələsində müstəqil işləmək üçün bu növdən istifadə oluna bilər. Əməköməcikimilər fəsiləsinin başqa nümayəndələrindən fərqli olaraq bu cinsin nümayəndələrində kasaaltlıqları yoxdur. Uzunsov meyvəcikləri geriyyə əyilmiş qılçıgabənzər, daralmış hissə ilə nəhayətlənir. Üzəri tüklərlə örtülüdür, iki qapaqla açılır. Biryuvahdır, 3-9 toxumludur və onların meyvələri mürəkkəb çalovmeyvədir. Yuxarıda qeyd olunan bu əlamətlər laboratoriya məşğələsində fəsilənin nümayəndələri müqayisəli şəkildə öyrənilərkən nəzərə alınmalıdır. Kəndirotunun gövdəsindən liflər alınır. Bu liflərdən isə kəndir, ip, torba və s. toxumaq üçün istifadə olunur. Kəndirotu növləri lifli bitki kimi Çində geniş becərilir. Azərbaycanda aran və dağətəyi rayonlarda, çayların ətrafında, dənizkənarı qumsal torpaqlarda, əlaq bitkisi kimi əkinlərdə təsadüf olunur.



Şəkil 46. Teofrast kəndirotu (*Abutilon theophrasti L.*):

Çiçəkli budağının ümumi görünüşü.

Əməköməcikimilərə həddən çox yaxın olan (30 cinsədək və 200 növədək) tropik fəsilə baobabkimilərdir (*Bombacaceae*). Bu fəsiləyə barmaqvarı bölünmüş və kəsilmiş yarpaqları olan iri ağaclar daxildir. Afrika savannalarında bitən baobab (*Adansonia L.*) və seyba (*Ceiba L.*) cinsinin Amerika növlərinin 45 m hündürlüklü hamar, açıq-boz rəngli qabığa malik gövdələri həddən artıq yoğundur. Bunlarda da pambıqda olduğu kimi qozalar əmələ gəlir. Ancaq onların liflərindən yalnız yastıq və döşək istehsalında istifadə olunur.

Baobabkimilər və əməköməcikimilər arasında sərhəd demək olar ki, yoxdur. Bir çox növləri, məsələn, pambıq bitkisini, eyni zamanda hər iki fəsiləyə asanlıqla aid etmək olar. Ancaq onların fərqi yalnız baobabkimilərdə meyvələrin üzərinin hamarlığı ilə müəyyənləşdirmək olur.

Əməköməcikimilər, demək olar ki, bir çox əlamətlərinə görə cökəkimilərlə sıx əlaqədirlər. Bu fəsilələr bu və ya digər mənada izolə olunmuş qrup təşkil edirlər. Bir çox mütəxəssislər əməköməcikimilərlə südləyənkimilərin qohumluğunu göstərirlər. Burada əsasən, dişiciklərin quruluşunu və bəzi südləyənkimilərdə isə erkəkciklərin quruluşunu əsas götürürlər. Bu münasibətlər mübahisə yaratmamış deyil. Nəzərə almaq lazımdır ki, südləyənkimilərin əksər nümayəndələri üçün ciddi surətdə müxtəlifcinsli çiçəklər, çox az hallarda üçüzlü dişi cinsli çiçək xarakterik əlamətdir.

Bütün bunlarla yanaşı əməköməciçiçəklilər sırası həm də paxlaçiçəklilər sırası kimi bəzi morfoloji əlamətləri ilə gülçiçəklilər sırasına oxşayır. Buna misal olaraq əməköməciçiçəklilərdə yarpaqaltlığının, kasaaltlığının və erkəcik borusunun olması, çiçəyin aktinomorf və 5 üzvlü tipdə qurulması və s. göstərilə bilər. Ancaq onu da qeyd etmək ki, gülçiçəyikimilər və əməköməcikimilərin kasa altlığı təbiətə müxtəlifdirlər. Əməköməcikimilərin əksəriyyətində dişicik yetişdiyi zaman ayrı-ayrı meyvəciklərə, müxtəlif zooxariyaya uyğunlaşmış merikarplara ayrılır. Onların yarısı zəncir kimi bağlanan cod tükçüklərlə, digərləri yapışqanlı tükçüklərlə, üçüncüləri isə tikanlarla təmin olunmuşdur. Bir çox tropik regionlarda meşə kənarı yollarda gəzintidən sonra insanın üzərinə əməköməcikimilərin meyvələri yapışır. Əməköməcikimilərin bir çox növlərində meyvələrin ulduzvarı və ya kolvarı tükçüklərlə örtülü

olması xarakterikdir. Yarpaqları nadir hallarda bütöv, əsasən pərvarı və ya barmaqvarı bölümlü olur. Anatomik xüsusiyyətlərindən əməkəməcikimilərin çoxunun toxumlarında selik yollarının və ya selikli hüceyrələrin, qabıq qatlarında floema liflərinin olması, epidermis üzərində budaqlanan tüklərin əmələ gəldiyi göstərilə bilər.

Balqabaqçiçəklilər (Cucurbitales) sırası Balqabaqkimilər (Cucurbitaceae) fəsiləsi

Balqabaqkimilər fəsiləsinin xiyar (*Cucumis L.*), qovun (*Melo Hill.*), qarpız (*Citrullus Schrad.*) və balqabaq (*Cucurbita L.*) cinslərinin növləri geniş becərilən qiymətli bitkilərdir. Laboratoriya məşğələsində balqabaqkimilərin səciyyəvi əlamətlərini bu növlərdən hər birinin misalında öyrənmək olar. Laboratoriya məşğələsi istər herbari, istərsə də canlı materiallar və onların spirtdə saxlanmış çiçək və cavan meyvələri üzərində təşkil oluna bilər.

Balqabaqçiçəklilər (*Cucurbitales*) sırasına daxil olan bitkilər hamısı bir fəsiləyə balqabaqkimilər (*Cucurbitaceae*) fəsiləsinə yığılır və ona görə fəsiləsinin təsvirinə aid məlumat bütövlükdə sıraya aid edilir.

Balqabaqkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, kol və tək-tək hallarda kiçik ağaclardır. Gövdələri sərilən, dırmanan və sarmaşan formalı olub, üzərləri, adətən, seyrək və ya sıx, sərt tükcüklərlə örtülüdür. Yarpaqları növbəli düzülür, sadədir, növündən asılı olaraq tam, barmaqvarı, bölümlü və dilimli olur. Yarpaq althıqları yoxdur. Balqabaqkimilər özünəməxsus xarakter xüsusiyyətlərə malikdirlər. Onların gövdələri ya yerə sərilir, ya da biğciqların köməyi ilə hər hansı dayağa ilişərək dırmanır. Biğciqlar növündən asılı olaraq sadə və ya ikiyə budaqlanan formada olur. Onlar yarpaqların qoltuğundan inkişaf edir və çox vaxt zoğun şəkildəyişməsindən fərqləndiyi üçün bu biğciqların mənşəyini təyin etmək, adətən, mümkün olmur.

Çiçəkləri aktinomorfudur. Çiçəkyanlılığı ikiqatdır, beşüzvlüdür. Çiçəkləri bircinslidir, bir və ikievli olurlar. Bəzi nümayəndələrdə bircinsli çiçəklə yanaşı, ikicinsli çiçəklərə də rast gəlinir (qovunda). Kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəddir. Erkəkcikləri də 5 ədəd olub, onlardan 4-ü ikişər bitişir, 1-i sərbəst qalır və ya 3-ü bitişər

rək 2-si sərbəst qalır. Dişicik 1 ədəd olub, yumurtalıq alt vəziyyətdədir və adətən, 3 meyvəyarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Bir və ya üçyuvalıdır, çoxlu sayda iki intequmentli anatrop rüşeym başlanğıcına malikdir. Yumurtalığın içərisi, adətən, iriləmiş plasentlərlə tutulur və yumurtalığın ortasında bitməsi nəticəsində yumurtalıq yuvacıqlara bölünmüş görünür. Dişiciyin sütuncuğu iki və ya üçbölümlü olur. Kasacıq, tac və erkəkciyə qaidə hissəsində bitişərək boru əmələ gətirir və o da öz növbəsində yumurtalığa bitişdiyindən yumurtalıq alt vəziyyətdə olur. Tozcuq borusu çox vaxt həddən artıq uzun olur. Balqabaqkimilərdə çox vaxt dişicik daşıyan çiçəklərdə rudiment şəkildə erkəkciyin qalığı və ya əksinə erkəkciyə daşıyan çiçəkdə isə dişiciyin qalığı müşahidə olunur. Meyvələri giləmeyvə və ya qabaq formalıdır.

Balqabaqkimilərə aid edilən nümayəndələrdə zoğun dəyişməsindən əmələ gələn bığcıqların olması və adətən, çoxtoxumlu giləmeyvələrin əmələ gəlməsi, pəriyetal plasentasiya səciyyəvi əlamətlər hesab olunur.

Hər iki yarımkürənin tropik və subtropik ərazilərində fəsilənin 100-dək cinsi, 850-dən çox növü yayılmışdır. Balqabaqkimilərin Azərbaycanda təsadüf olunan nümayəndələri, əsasən becərilən bitkilərdir. Azərbaycan florasında bu fəsilənin 15-ə qədər növünə rast gəlinir ki, bunlardan da 10-a qədəri mədəniləşdirilmiş bitkilərdir.

Xiyar (*Cucumis L.*) cinsinin adı xiyar (*Cucumis sativus L.*) növü gövdəsi sərilen və ya sadə bığcıqları ilə ilişərək dırmaşan birillik bitkidir və Azərbaycanda, demək olar ki, bütün rayonlarda becərilir (Şəkil 47). Bu bitki may ayından oktyabr ayı-



Şəkil 47. Adi xiyar
(*Cucumis sativus L.*):

- 1) ümumi görünüşü; 2) bığcığı; 3) çiçəyi və en kəsiyi; 4) meyvəsi.

na kimi çiçək açır və meyvə verir. Gövdəsi budaqlanandır, beşkünc olub, sərt tüklərlə örtülüdür. Yarpaqları növbəli yerləşir. Yarpaq və onun saplağı da gövdə kimi sərt tüklərlə (qopartikancıqlarla) örtülü olur. Çiçəkləri müntəzəmdir, bircinslidir, bitki birevlidir, çiçəkləri yarpaqların qoltuğunda tək-tək yerləşir. Çiçək qrupları da yarpaqların qoltuğunda yerləşir. Çiçəklərin saplağı qısadır. Çiçəkyanlığı ikiqatdır. Kasacıq bakalabənzərdir, 5 dişlidir, aşağısında tacla bitişir. Çiçəklər lupa ilə nəzərdən keçirilərsə onların saplağının və yumurtalıqlarının üzərinin sərt tüklərlə örtülü olduğu müəyyən edilə bilər.

Tacın borusunun qaidəsində rudiment şəklində qalmış erkəkciklər müşahidə olunur. Erkəkcik daşıyan çiçəyin ortasında isə rudiment şəklində, inkişaf etməmiş dişicik yerləşir. Erkəkcik daşıyan çiçəyi öyrənmək üçün onun çiçəkyanlığının boru hissəsi iynə ilə kəsilərək açılmalıdır. Erkəkcikləri 5 ədəd olub, nəbəkliyəbənzər çiçək yatağı üzərində yerləşir. Erkəkciklərdən 4-ü ikişər bitişərək iki topa əmələ gətirir, biri isə sərbəst yerləşir. Dişicik 3 meyvə yarpağının bitməsindən əmələ gəlmişdir. Dişicik daşıyan çiçəyi də öyrənmək üçün onun da çiçəkyanlığı iynə ilə kəsilərək açılmalıdır və bu zaman dişicik lupa ilə aydın müşahidə oluna bilər. Yumurtalıq alt vəziyyətdə olub, 3 yuvalıdır, ancaq pərdəyəbənzər arakəsmə ilə ayrıldığından 6 yuvalı görünür. Pərdəyəbənzər arakəsmə plasentlərin inkişafından əmələ gəlir. Plasentlərin yerləşməsi, başqa balqabaqkimilərdə olduğu kimi pariyetaldır. Bu ən səciyyəvi əlamətlərdən biridir. Pariyetal plasentasiya plasentlərin yumurtalıqın divarında meyvəyarpaqlarının bitişdiyi xətt boyunca yerləşməsinə deyilir. Xiyarın meyvəsi yalançı giləmeyvədir. Toxumları iridir, 10-12 mm uzunluğundadır, ləpəyarpaqları ətləmişdir. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\circ} K_{(5)}C_{(5)}A_{(2)+(2)+1}G_0$; $*\underset{\downarrow}{\circ} K_{(5)}C_{(5)}A_0G_{\overline{3}}$.

Fəsilənin qədim zamanlardan Azərbaycanın aran və dağətəyi rayonlarında geniş becərilən qovun (*Melo Hill*) cinsi üzərində də laboratoriya məşğələsi aparmaq olar. Bu cinsdə fəsilə üçün xarakterik olan bir çox əlamətlərə xüsusi fikir vermək lazımdır. Beləki, qovun (*Melo sativus Sager. Ex M. Roem.*) bitkisi yarpaqlarının və meyvələrinin əlamətlərinə görə xiyardan fərqlənir (Şəkil 48). Bunlarda yarpaqların bölümləri kiçik, ucu küt və ya dairəvidir. Yu-

murtalıqların üzəri sıx yumşaq tüklərlə örtülü olur. Birevli bitkidir. Erkəkciik daşıyan çiçəkləri bir neçəsi birgə, dişicik daşıyan çiçəkləri isə tək-tək yarpaqların qoltuğunda yerləşir. Bəzən ikicinsli çiçəklərə də təsadüf olunur. Bu cinsin yabanı növlərinə Orta Asiya, İran və Kiçik Asiya ölkələrində təsadüf olunduğundan, bu yerlər onların vətəni güman olunur.



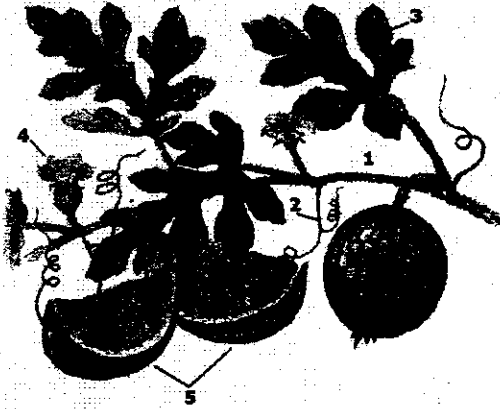
Şəkil 48. Qovun (*Melo sativus Sager. Ex M. Roem.*):

Meyvəsinin ümumi görünüşü.

Laboratoriya məşğələsində fəsilənin çiçəklərində, xüsusilə də erkək çiçəklərində olan müxtəlifliyi müşahidə etmək üçün qarpız cinsinin növlərindən istifadə etmək lazımdır.

Qarpız (*Citrullus Schrad.*) cinsinin nümayəndələri həyati formalarına görə birillik bitkilər olub, gövdələri sərilən və ya ətrafdakı maneələrə mürəkkəb bığcıqları vasitəsilə ilişərək dırmanan bitkidir. Bığcıqları ikibölmümlüdür, üzəri tüklüdür. Yarpaq ayası 3-5 hissəyə ayrılmış lələkbölmümlüdür. Birevli və bircinsli çiçəkləri yarpaqların qoltuğunda tək-tək yerləşir. Çiçəkləri aktinomorfudur. Kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəd olub, qaidə hissəsindən bitişik şəkildə olur. Ləçəkləri içəri tərəfdən sarı, xarici tərəfdən isə yaşıl-sarı rənglidir. Erkək cinsli çiçəkdə erkəkciiklərin sayı 5 ədəd olub,

çesidindən asılı olaraq onlardan ya 4 ədədi iki-iki birləşir, biri sərbəst qalır $A_{(2)+(2)+1}$, ya da iki ədədi bitişir, üçü sərbəst qalır $A_{(2)+1+1+1}$ və yaxutda üçü bir, ikisi də bir birləşir $A_{(3)+(2)}$. Meyvələri çoxtoxumlu yalançı giləmeyvədir. Vətəni Afrika olan qarpız bitkisinin Azərbaycanda 2 növü adı qarpız (*Citrullus vulgaris* Scrad.) qida məqsədi üçün, yem qarpızı (*C.colocynthis* (L.) Schrad.) isə yem bitkisi kimi əkilib becərilir (Şəkil 49).



A - Adi qarpız (*Citrullus vulgaris* Scrad.):

1) çiçəkli, meyvəli budağının ümumi görünüşü; 2) ikibölmümlü bıçcığı; 3) lələkbölmümlü yarpağı; 4) çiyəyi; 5) meyvəsi və en kəsiyi.



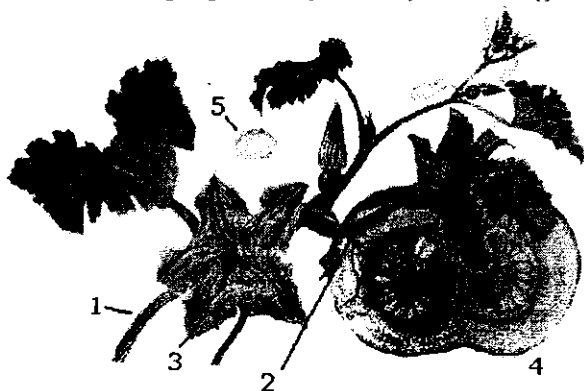
B - Yem qarpızı (*Citrullus colocynthis* (L.) Schrad.):

1) çiçəkli budağının ümumi görünüşü; 2) ikibölmümlü bıçcığı; 3) lələkbölmümlü yarpağı; 4) çiyəyi, eninə və uzununa kəsikləri; 5) meyvəsi və en kəsiyi.

Şəkil 49.

Laboratoriya məşğələsində balqabaq (*Cucurbita L.*) cinsinin nümayəndələri üzərində çiçəyin quruluşu daha asanlıqla öyrənilə bilər. Çünki balqabağın çiçəkləri daha iridir və onları məşğələ üçün çiçəklər tam açılmamış qönçəşəklində yığmaq lazımdır.

Balqabaq (*Cucurbita L.*) cinsinin nümayəndələri birillik bitki olub, gövdələri sərilən, sürünən və ya mürəkkəb bığcıqları vasitəsilə ətrafdakı maneələrə ilişərək dırmanandır. Bığcıqları iki və daha çox bölümlüdür. Yarpaqları növbəli düzülür, tam və ya barmaqşəkillidir. Çiçəkləri bircinsli və birevlidir. Çiçəkləri iridir, dişi cinsli çiçəkləri yarpaq qoltuğunda tək-tək, erkək cinsli çiçəklər topaşəklində inkişaf edir. Erkək cinsli çiçəklərin kasa yarpaqları zəngşəkilli olub, 5, bəzən 4-7 bölümlüdür. Erkəkciklərin tozluqları və saplarının yuxarı hissəsi bitişmişdir. Dişicik daşıyan çiçəklərin rəngi sarıdır, zəngşəkillidir, ləçək yarpağı yarıya qədər 5 bölümlüdür. Yumurtalıqı alt və ya yarımalt vəziyyətdədir. İri, ətli meyvələri müxtəlifformalı olur. Toxumları çoxdur, meyvələrinin saplağının en kəsiyi silindr və ya tilli olmaqla şırımlıdır. Vətəni Cənubi Amerika olmasına baxmayaraq Azərbaycanda 3 növü buğumlu balqabaq (*Cucurbita moschata (Duch.) Poir.*), adi balqabaq (*C. pepo L.*) və iri balqabaq (*C. maxima Duch.*) geniş əkilib becərilir. İri balqabağın meyvəsinin saplağı silindrşəkilli, adi balqabağın meyvəsinin saplağı isə beştili və şırımlıdır (Şəkil 50).



Şəkil 50. İri balqabaq (*Cucurbita maxima Duch.*):

- 1) çiçəklilik budağının ümumi görünüşü; 2) mürəkkəb bığcıq;
- 3) çiçək; 4) meyvə; 5) toxumu.

Ehtimal olunur ki, meyvəsinin çəkisinə görə balqabaqkimilər mütəlak rekord qazana bilər, çünki onun bəzi növlərinin meyvəsinin çəkisi 50 kq və daha çox ola bilər. Onun bir çox növləri dünyanın hər yerində becərilir.

Balqabaqkimilərin başqa fəsilələrlə qohumluq əlaqələri məlum deyil. Klassik sistemə görə onlar zəngçiçəyikimilər sırası ilə tozcuqlarının böyüməsinə, həm ayrı, həm də bitişik formalı, üçyüvalı yumurtalıqlarının və bir çox anatomik əlamətlərinin oxşarlığına görə uyğunlaşdırılırdı. Sonralar bu fəsilə bitişikləçəklilərlə biğcıqlarının quruluşuna görə yaxınlaşdırılmışdır. Bununla yanaşı balqabaqkimilərdə tozcuqların bitişməsi zəngçiçəyikimilər və mürəkkəbçiçəklilərdən tamamilə fərqlənir. Alt yumurtalıqın, müxtəlif cinsli çiçəklərin və əsasən də toxumların inkişafı balqabaqkimiləri beqoniyakimilərə yaxınlaşdırır. Ancaq bitişikləçəklilər və beqoniyakimilər elə xüsusi çiçəklərə malikdirlər ki, onları balqabaqkimilərlə müqayisə etmək çox çətindir.

İşin gedişi: 1. Laboratoriya məşğələsi üçün fıstıqkimilər, söyüdkimilər, xaççiçəkkimilər, cökəmilər, əməköməcikimilər və balqabaqkimilər fəsiləsinə aid bəzi bitkilərin herbari materialları, onlardan bəzilərinin spirtdə saxlanılmış çiçək və cavan meyvələrini nəzərdən keçirmək.

2. Seçilmiş bitkilərə aid daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

3. Əyani vəsaitdən istifadə edərək bu fəsilələrə aid bəzi bitkilərin çiçəklərinin və eninə kəsiyinin, meyvələrinin və s. hissələrinin şəklini çəkmək, müəyyən qeydlər etmək.

Sual: Xaççiçəkkimilər fəsiləsinə aid bitkiləri bir-birindən fərqləndirən və oxşar əlamətlər hansılardır? Xaççiçəkkimilər və əməköməcikimilər fəsiləsinə hansı texniki bitkilər aiddir? Əməköməcikimilər fəsilələsinin digər fəsilələrlə nə kimi qohumluq əlaqələri vardır? Balqabaqkimilər fəsilələsinin xarakterik əlamətləri hansılardır? Xaççiçəkkimilər, balqabaqkimilər və əməköməcikimilər fəsilələsinə aid bitkilərin nə kimi təsərrüfat əhəmiyyəti vardır?

Rozid (*Rosidae*) yarımşinfi

Rozid yarımşinfinin nümayəndələri hfyati formalarına görə

ağac, kol və ya ot bitkiləridir. Bitkilər əsasən ikicinslidir. Ginesey apokarp, bəzən sinkarp olur. Bəzi nümayəndələrində olan sadəlik əlamətləri, çiçək üzvlərinin sayının çox olması onların maq-nolid yarımşinfi ilə qohumluq əlaqələrini göstərir. Yarımşinif 40 sıranı, 160 fəsiləni, 2800 cinsi, 55000 növü özündə təmsil edir. Xarakterik sıralar daşdələnçiçəklilər, şəhçiçəklilər, gülçiçəklilər, pax-laçiçəklilər, ətirşahçiçəklilər, zəyrəkçiçəklilər, sədoçiçəklilər, süd-otuçiçəklilər, sumaqçiçəklilər, sabunağacıçiçəklilər, murdarçaçiçəklilər, kərəvüzçiçəklilər hesab olunur. Yarımşinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.

Gülçiçəklilər (*Rosales*) sırası

Gülçiçəklilər (*Rosales*) sırasına ağac, kol, ot, bəzən liana və sukkulent bitkilər daxildir. Entomofildilər. Sadə quruluşlu nümayəndələrində çoxmeyvələrə xas əlamətlər məsələn, çiçək yatağının qabaqrıq, çiçək üzvlərinin sayının çox, gineseyin apokarp olması və s. ali quruluşlu nümayəndələrində isə sonradan qazanılmış (çiçək yatağının çuxur olması, yumurtalığın alt vəziyyətdə yerləməsi, çiçək üzvlərinin sayının azalması və s.) bir sıra əlamətlər müşahidə olunur. Sıraya daxil olan fəsilələr arasında təbii əlaqə vardır. Sıra üçün gülçiçəyikimilər (*Rosacea*) ən səciyyəvi fəsilələrdəndir.

Gülçiçəyikimilər (*Rosacea*) fəsiləsi

Ləvazimat: Seçilmiş bitkilərə (topulqa, alma, armud, çiyələk, albalı, gümüşü akasiya, adi ərgəvan, çəmən yoncası, adi yerkökü və s.)) aid herbari materialları, əyani vəsaitlər, təbii nümunələr, daimi preparatlar, iynə, lupa, mikroskop.

Laboratoriya məşğələsində gülçiçəyikimilər fəsiləsinin ümumi təsviri, səciyyəvi əlamətləri ilə tanış olmaq üçün təzə yığılmış və ya herbariləşdirilmiş bitki nümunələrindən, daimi preparatlardan istifadə oluna bilər. Məşğələ zamanı fəsilənin hər bir yarımşinifləsinin geniş yayılmış və çox təsadüf olunan növlərindən istifadə daha yaxşı olardı.

Gülçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələri həmişəyaşıl və ya

yarpağını tökən ağac, kol, yarımkol, çoxillik və birillik ot bitkiləridir. Yarpaqları sadə və ya mürəkkəb olub, növbəli və nadir hallarda qarşı-qarşıya düzülür, yarpaqaltılıqlı və nadir hallarda yarpaqaltılıqsızdır. Çiçəkləri tək-tək və ya çiçək qrupuna toplanmış şəkildədirlər. Aktinomorf, əsasən ikicinsli, bəzən isə bircinsli olurlar.

Çiçəkyanlığı ikiqatdır, ancaq bəzi növlərdə birqatdır, bəzən isə tac reduksiya olunmuşdur. Kasa yarpaqları və ləçəklər, adətən, 5, bəzi hallarda 3,4,6,8 və daha çoxdur. Kasacıq kasa altlığına malikdir. Az hallarda kasa yarpaqları ləçəklərin sayı qədərdir, tək-tək hallarda isə 2 və ya 1-ə qədər reduksiya olunmuşdur. Erkəkçiklər ləçəklərdən 2-4 dəfə çoxdur. Meyvəyarpaqları çox və ya sabit sayda ola bilər. Bəzən isə 1 ədəd olduğu üçün monomer ginesey adlanır. Meyvəyarpaqlarının sayı çoxdursa, onlar apokarp və ya bitişərək sinkarp ginesey əmələ gətirir. Yumurtalıq üst və ya alt vəziyyətdədir. Gülçiçəyikimilərdə öz-özünə və küləklə tozlanmaya çox az halda təsadüf olunur. Gülçiçəyikimilər, əsasən entomofil bitkilərdir. Yumurtacıqlar ikiqat və ya sadə intequmentlidirlər. Fəsilənin nümayəndələrində çiçək yatağının quruluşunda xeyli müxtəlifliyə təsadüf olunur. Belə ki, fəsilənin sadə quruluşlu nümayəndələrində çiçək yatağı qabarıqdır, ginesey apokarpdır, ali nümayəndələrdə isə çiçək yatağı çuxurdur, ginesey sinkarpdır və yumurtalıq divarı çiçək yatağı ilə bitişərək alt yumurtalıq əmələ gətirmişdir. Kasa yarpaqları, ləçək və erkəkçikləri düz və ya çuxur çiçək yatağının kənarına bitişir və belə çiçək yatağı hipanti adlanır. Meyvələri çalovmeyvə, çoxçəyirdəkli, fındıqca yığını, nadir hallarda qutucuqdur. Meyvələr müxtəlif vasitələrlə yayılmağa uyğunlaşmışdır. Toxumlar endospermsiz və ya endospermlidir.

Fəsilənin bütün Yer kürəsində, əsasən də Şimal yarımkürəsində subtropiklərdən Arktikaya qədər yayılmış 120 cinsi və 3000-ə qədər növü var. Azərbaycanda 35 cinsə aid 200-ə qədər növü yayılmışdır. Bəzi cinslər hibridləşmə nəticəsində polimorfizmə və apomiksizə görə fərqlənirlər.

Gülçiçəyikimilər fəsiləsinin təkamülə sadə əlamətlərdən mürəkkəb əlamətlərə doğru inkişaf mərhələsini nəzərə alaraq bu fəsiləni 4 yarımfəsiləyə ayırırlar:

1) Topulqakimilər (*Spiraeoideae*), 2) İtburnukimilər (*Rosoideae*), 3) Almakimilər (*Pomoideae*), 4) Gavalıkimilər (*Prunoideae*).

Topulqakimilər (*Spiraeoideae*) yarımfəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində topulqakimilər yarımfəsiləsinə aid bitkilərin çiçəkli və meyvəli budaqlarından hazırlanmış herbari materiallarından istifadə oluna bilər.

Topulqakimilər yarımfəsiləsində gülçiçəyikimilərin ən sadə quruluşlu növləri cəmlənmişdir. Beləki, çiçək yataqları düz və ya azca çökəkdir, erkəkcikləri çoxdur, ginesey apokarp olub, 2-5 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Yumurtacıqlar 2 və ya çoxdur. Meyvələri əksərən çalov, nadir hallarda qutucuqdur.

Yarımfəsilənin topulqa (*Spiraea L.*) cinsinin 100-ə yaxın növü var. Topulqa cinsinin Azərbaycanda 2 növü dişli topulqa (*Spiraea crenata L.*) və dazıyarpaq topulqa (*S. hypericifolia L.*) geniş yayılmışdır (Şəkil 51). Arunkus (*Aruncus Hill*) cinsinin bir növünə arunkusa (*Aruncus vulgaris Rafin.*) təsadüf olunur. Laboratoriya məşğələsi bu cinslərə aid növlər üzərində aparıla bilər.



Şəkil 51. Dazıyarpaq topulqa (*Spiraea hypericifolia L.*):

Ümumi görünüşü.

Topulqa (*Spiraea L.*) cinsinin hər iki növü hündürlüyü 1 m-ə qədər olan kol bitkiləridir. Onlar yüksək dağ zonasına qədər dağ kserofit ərazilərdə, daşlı-qayalı yamaclarda, işıqlı meşə talalarında geniş yayılmışdır. Abşeron yarımadasında dekorativ bitki kimi əkilib becərilir.

Cinsin növləri üzərində məşğələ aparılan zaman yarpaqların yarpaq altlıqsız, sadə, növbəli düzülüşlü, tamkənarlı və ya kənarlarının dilimli olmasına xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Çiçəklərin quruluşunu öyrənmək üçün quru çiçəklər isti suya salınaraq 20-25 dəqiqə isladılmalı və lupa ilə müşahidə aparılmalıdır. Çiçək saplaqları qısa saplaqlıdır. Çiçək yatağı düz və ya çökək, çiçəkləri ağ və ya çəhrayı olub, süpürgə, qalxan və ya çətir çiçək qrupuna toplanmışdır. 5 dişli kasa yarpaqları və ləçək yarpaqları 5 ədəddir, çiçəkyanlığının kənarına bitişir. Erkəkcikləri 15-30 ədəd, ginesey 5 (3-8) sərbəst və ya qaidə hissəsindən bitişik meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Kasa yarpaqları ləçəklər və erkəkciklər qoparılarq erkəkciklərin çiçək yatağı üzərində izi nəzərdən keçirilərsə onların konsentrik dairələr üzrə yerləşdiyi görünür. Dazıyarpaqlı topulqa növündə erkəkciklərin daxili dairəsində olan erkəkciklər tozluqlarını itirərək vəziyəbənzər staminodi şəklini alırlar. Çiçək yatağının ortasında beş ədəd sərbəst meyvə yarpağının əmələ gətirdiyi dişiciklər yerləşir. Yumurtalıq iynə ilə kəsilərək açılarsa orada bir neçə ədəd yumurtacığın olduğu müşahidə oluna bilər. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{Q}}}\text{K}_5\text{C}_5\text{A}_\infty\text{G}_5$. Aprel-iyun aylarında çiçəkləyir, iyul –avqust aylarında meyvə verirlər. Meyvələrinin üzəri dərişəkilli olub, bir neçə toxumlu çalov tipli meyvədir. Meyvələr qarın tikişi üzrə açılır və toxumlar yayılır. Meyvələr yetişəndə kasa yarpaqları yuxarıya doğru əyilir və meyvələri əhatə edərək mühafizə edir. Meyvələr yetişəndə onlar topulqanın növündən asılı olaraq kasa yarpalarından uzun və ya qısa olur. Bu əlamətləri herbari materialı üzərində aydın müşahidə etmək olar.

Gineseyin sərbəst (apokarp) və meyvələrinin çalov tipli olmas ilə topulqa növləri qaymaqçiçəyikimilərə oxşardılar, ancaq çiçək yatağının azca çökək olması və çiçəkyanlığı yarpaqlarının onun kənarına bitməsi, erkəkciklərin dairəvi düzülüşü kimi əlamətlərlə qaymaqçiçəyikimilərdən fərqlənilirlər.

Arunkus (*Aruncus Hill*) cinsinin Azərbaycanda bir növünə

arunkusa (*Aruncus vulgaris Rafin.*) təsadüf olunur (Şəkil 52). Laboratoriya məşğələsi bu növ üzərində aparıla bilər. Bu bir-iki metr hündürlüklü, qalın kökümsovlu, çoxillik bitkidir. İki-üçqat üçər bölümlü yarpaqları var. 50 sm uzunluğunda süpürgə tipli çiçək qruplarına xırda, ağ rəngli çiçəklər toplanmışdır. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 5, erkəkciyələri isə 15-30 ədəddir. Ginesey apokarp olub, 3-5 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Meyvələri çalov meyvədir.



Şəkil 52. *Aruncus (Aruncus vulgaris Rafin.)*:

Ümumi görünüşü.

İtburnukimilər (*Rosoideae*) yarım fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində itburnukimilər yarım fəsiləsi üçün xarakterik olan qaytarma (*Potentilla L.*), çiyələk (*Fragaria L.*), itburnu (*Rosa L.*), quşqonmaz (*Filipendula Mill.*), şaxduran (*Alchimilla L.*), böyürtkən (*Rubus L.*), gücotu (*Agrimonia L.*) və s. kimi cinslərə aid növlərdən istifadə oluna bilər.

İtburnukimilər (*Rosoideae*) yarımfəsilənin nümayəndələri kol, yarımkol və otşəkilli bitkilərdir. Əksərən gövdə və budaqlarının üzərində qopartıkanlar olur. Yarpaqları növbəli düzülür, yarpaq altlıqları vardır, yarpağın ayası bölümlüdür, əsasən təkləkvarıdır. Çiçəkyanlığı iki cərgə yarpaqdan kasa yarpaqları və ləçəklərdən, bəzi növlərdə isə kasa altlığı olduğundan çiçəkyanlığı üç cərgə yarpaqdan təşkil olunub. Çiçək yanlığı 5 üzvlü, bəzən 4 üzvlüdür. Yarımfəsilənin növlərində çiçək yatağının quruluşu qabarıq (böyürtkən, moruq, çiyələkdə), düz və ya azca çuxur (quşqonmazda), qədəhəbənzər çuxur (itburnuda) kimi müxtəlif formalarda olur. Çiçək yatağının çuxurlaşması ilə bağlı olaraq meyvə yarpaqlarının sayı tədricən azalmışdır, əsasən beşüzvlüdür. Bu hal yarımfəsilə üçün çox səciyyəvi əlamətdir. Erkəkciyənin sayı çox, ginesey çoxlu meyvə yarpağından əmələ gəlmiş apokarpdir. Yumurtalıq çılpaq və ya tüklüdür. Yumurtalıqın divarı çiçək yatağının divarı ilə bitişmir, yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Topulqakimilərə nisbətən bunlarda yumurtacıqların da sayı azalmışdır. Beləki, bunlarda yumurtacıqın sayı ikidən artıq olmur və onlardan ancaq biri inkişaf edərək toxum əmələ gətirir. Ona görə də yarımfəsilənin nümayəndələrində meyvə həmişə açılmayan birtoxumlu fındıqca və ya çəyirdək meyvə şəklində olur. Bəzən meyvələr iriləmiş çiçək yatağı üzərində qalaraq yığılmış meyvə əmələ gətirir. Çiçəyin formulu: $*\underset{\uparrow}{\text{♀}} K_5 C_5 A_{\infty} G_{\infty}$.

Yarımfəsilənin qaytarma (*Potentilla L.*) cinsinə aid növləri üzərində çiçək yatağının düz və ya azca çuxur halında, çiçək üzvlərinin sayının 5 və ya 4 üzvlü olması və s. kimi xarakterik əlamətlərin müşahidə edilməsi daha maraqlı olardı.

Qaytarma cinsinin, demək olar ki, bütün dünyada, əsasən də Şimal yarımkürəsinin soyuq və mülayim iqlimli ərazilərində yayılmış 500-ə qədər növü vardır. Azərbaycanca 35-ə qədər növü yayılmışdır. Bu növlər ot, yarımkol və kol bitkiləridir. Yarpaqları barmaqvarı, lələkvarıdır. Sarı və ağ çiçəklərə malikdirlər. Kasacıq və kasa altlığına malik olub, onların sayı 5, bəzən 4 ədəddir. Çiçək yatağının üzəri tüklərlə örtülüdür. Meyvə qabarıq çiçək yatağı üzərində toplanmış fındıqca meyvədir. Qaytarma növləri iyun-avqust aylarında çiçəkləyir və meyvələri yetiştir.

Laboratoriya məşğələsində qaytarma cinsində müşahidə olunan fərqli əlamətləri düzqalxan qaytarma (*Potentilla erecta* (L.)Hampe) növü ilə müqayisəli şəkildə öyrənmək olar (Şəkil 53).



Şəkil 53. Düzqalxan qaytarma (*Potentilla erecta* (L.)Hampe):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) toxumu.

Düzqalxan qaytarma (*P. erecta* (L.)Hampe) 25 sm hündürlükdə duz və ya aşağıdan əyilərək qalxan, yuxarı hissədən haçavarı budaqlanan, üzəri tüklərlə örtülü, kökümsovlu çoxillik bitkidir. Yumru kökümsovları ağaclaşmışdır. Aşağı yarpaqları uzunsaplaqlıdır, ayası, adətən üçbölümlüdür, tez quruyur. Gövdənin orta və yuxarı hissəsində yerləşən yarpaqlar oturaqdır, üçdilimlidir və onların qaidəsində yarpaqaqlığı vardır. Yarpaqaqlığı iridir və yarpaqcıqlara oxşardır. Qaytarmanın başqa növlərində yarpaq barmaqları beş ayacıklı və ya lələkvari olur. Düzqalxan qaytarmanın

xırda çiçəkləri yarpaqların qoltuğunda tək-tək yerləşir. Başqa növlərdə isə süpürgə və ya çətirtipli çiçək qrupları da olur. Kasa yarpaqları və ləçəklərinin sayı 4 ədədir. Lupa ilə çiçəyin alt tərəfi müşahidə olunursa kasacığın dişçiklərinin arasında onlarla növbələşən 4 ədəd dişciyin də olduğu görünür. Bunlar kasaaltılığının əmələ gətirdiyi dişçiklərdir. Çiçəyə alt tərəfdən baxdıqda isə ləçəklərin də kasayarpaqları ilə növbələşdiyi görünür. Tünd sarı rəngli ləçəkləri kasayarpaqlarından iridir.

Qeyd edək ki, qaytarma cinsinin növlərində ləçək, kasa yarpağı və kasaaltılıqlarının sayı 5 ədəd olduğu halda, ancaq düzqalxan qaytarma növündə bunların sayı 4 ədəddir. Çox nadir hallarda düzqalxan qaytarma növündə çiçəkyanlığı yarpaqlarının 5 ədəd olduğuna təsadüf olunur. Erkəkçikləri çox olub, çiçək yatağının kənarına üç cərgə üzrə bitişir. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{K}}}_4\text{C}_4\text{A}_{\infty}\text{G}_{\infty}$.

Çiçək yatağının orta hissəsi qabarıqdır və onun üzərində dişçiklər yerləşir. Qaytarmanın digər növlərində çiçəkyatağının üzəri tüklərlə örtülü olur.

Düzqalxan qaytarma növlərində sütuncuq yumurtalıqın yuxarısına bitişir, aşağıdan yuxarıya doğru tədricən enlişərək ağızciği altında sancaqvarı şəkil alır. Qaytarma növlərində sütuncuğun forması və onun yumurtalıqın hansı tərəfinə bitişdiyi cinsin təsnifatında istifadə olunan əsas əlamətlərdən biridir. Qaytarma növlərində meyvəciklər quru fındıqcameyvə şəklində olduğu halda düzqalxan qaytarmada meyvələr yumurtavarıdır, üzəri qırışılıdır.

Düzqalxan qaytarma mədə-bağırsaq xəstəliklərində istifadə olunan kökümsov gövdəsinə görə də digər növlərdən fərqlənir. Düzənliklərdə, səhralarda alçaq qaytarma (*P. supina* L.) növünə rast gəlinir. Bu bitkinin təklələkvarı yarpaqları və iri, tək-tək yerləşmiş sarı çiçəkləri vardır. Işıqlı meşələrdə və quru düzənliklərdə gümüşü qaytarma (*P. argentea* L.) növü yayılmışdır. Ağ qaytarma (*P. alba* L.) növü mürəkkəb barmaqvarı yarpaqları, qısa zoğlar üzərində ağ çiçəkləri olan bitkidir.

Laboratoriya məşğələsində yarımfəsilənin xarakterik əlamətlərini çiyələk cinsinə aid növlər üzərində də müşahidə etmək olar.

Çiyələk (*Fragaria* L.) cinsinin Amerika və Avrasiyada yayıl-

mış 15 növü vardır. Azərbaycanda yabarı halda 3 növü yayılmışdır. Qaytarma cinsinə oxşardır, ancaq meyvəsi çiçək yatağı üzərində toplanmış şirəli toxumca yığıdır. Vegetativ çoxalma uzun sürünən zoğlar – bığcıqlar vasitəsilədir. Meşə çiyələyi (*F. vesca* L.) hər yerdə, göy çiyələk (*F. viridis* (Duch.) Weston) isə düzənliklərdə bitir. İki Cənubi Amerika növlərinin (*F. chiloensis* x *F. virginiana*) hibridləşməsi nəticəsində alınan bağ çiyələyi (*F. ananassa* Duch.) Azərbaycanda geniş becərilir (Şəkil 54).

Laboratoriya məşğələsində cinsin bağ çiyələyi (*F. ananassa* Duch.) növündən hazırlanmış herbari materialı üzərində müşahidə aparmaq maraqlı olardı. Bağ çiyələyi növü geniş becərilir. Çoxillik, sürünən gövdəli bitkidir. Gövdələrinin buğumaraları uzundur. Yarpaqları üçəddir. Çiçəkləri aktinomorf, ikicinslidir, qalxanvari çiçək qruplarına yığılır. Kasa və kasaaltığı yarpaqları 5 ədəddir. Ləçəkləri 5 ədəddir, ağ rənglidir. Erkəkcik və dişicikləri çoxdur, yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Gineseyi çoxlu meyvə yarpağından təşkil olunmuş, apokarpdır. Meyvələri toxumca meyvədir. Meyvələri vitaminlərlə və müxtəlif şəkərlərlə zəngindir. Çiyələyin meyvəsində dəmir, fosfor və «C» vitamini daha çox olur. *♂_♀ K₅C₅A_∞G_∞.

Laboratoriya məşğələsində yarımfəsilənin xarakterik əlamətlərini itburnu və ya qızılgül (*Rosa* L.) cinsinin növləri üzərində də öyrənmək olar. Məşğələdə istifadə olunan növlərin herbari materialları üzərində çiçəkləri və kal meyvələri olan budaqdan və ya birillik zoğlardan



Şəkil 54. Bağ çiyələyi
(*Fragaria ananassa* Duch.):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) toxumu.

ibarət olmalıdır. Tam açılmamış çiçəkləri yığaraq spirtdə, yetişmiş meyvələri isə qurudaraq saxlamaq lazımdır.

İtburnu və ya qızılgül (*Rosa L.*) cinsinin Şimal yarımkürəsinin mülayim və isti iqlimli ərazilərində, həm də, tropik ölkələrin dağlarında 250 növü vardır. Azərbaycan florasında 40-a qədər növünə rast gəlinir. Onlardan 18 növü endemikdir. Azərbaycanda yabani halda ən geniş yayılmış nümayəndəsi it itburnusudur (*Rosa canina L.*).

İtburnu cinsinin növləri kol və bəzi dekorativ əhəmiyyətli növləri dırmaşan bitkilərdir. Gövdə və budaqlarının üzərində qopartikanlar olur. Müxtəlif növlərdə qopartikanlar xarici görünüşünə görə fərqlənir. Məsələn, Azərbaycanda geniş yayılmış it itburnusunda (*Rosa canina L.*) qopartikanlar gövdə üzərində düz, çiçəkli budaqlarda isə qarmaqvarı yerləşir (Şəkil 55). Ruprecht itburnusunda (*Rosa ruprechtii Boiss.*) qopartikanlar bizəbənzər uzun və düzdür. Təklələkvarı yarpaqları 5-7 yarpaqcıqdan təşkil olunmuşdur. Bəzi növlərdə çiçək daşıyan və birillik zoğlarda olan yarpaq saplağına bitmiş yarpaq altlıqları müxtəlif formalarda olurlar. Tək-tək yerləşmiş çiçəkləri azçiçəkli qalxan və ya süpürgəyəbənzər çiçək qrupuna yığılır. Çiçəkdə çiçək yatağı və hipanti qədəhə bənzər çuxur əmələ gətirir. Onun da kənarına 5 kasa yarpağı, 5 ləçək və çoxlu erkəkciklər, daxil-dən isə çoxlu sərbəst dişiciklər birləşir. İt itburnusunda kasa yarpaqları meyvə yetişəndə aşağıya doğru əyilir və tez tökülür. Bir sıra başqa növlərdə kasa yarpaqlarının ucu yuxarıya və yana doğru əyilir və



Şəkil 55. İt itburnusu
(*Rosa canina L.*):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və ən kəsiyi; 3) meyvəsi; 4) toxumu; 5) çiçəyin diaqramı.

çox gec tökülür. Meyvə yetişənə yaxın kasa yarpaqlarının hansı vəziyyət alması itburnu cinsinin təsnifatında istifadə olunmuş əlamətlərdən biridir. Bu halı müşahidə etmək üçün bitkinin çiçəyini, kal və yetişmiş meyvələrini nəzərdən keçirmək lazımdır.

Ləçək yarpaqları növündən asılı olaraq ağ, çəhrayı, sarı rəngdə olur. Erkəkciqləri çoxdur, onlar hipantinin kənarına və qismən kənarından aşağı, içəri tərəfə bitişir. Hipantinin içərisində erkəkciqlərdən aşağı və hipatinin dibində dişiciklər yerləşir. Dişiciklərin də sayı çoxdur. Sütuncuqları sərbəst və ya topa şəkildə sıx yığılmış olur. Hipanti uzununa kəsilərək müşahidə olunarsa dişiciklərin sərbəst olduğu, onların ancaq yumurtalıqın aşağısında hipantin dibinə bitişdikləri görünür. Növündən asılı olaraq lətləşmiş çiçək yatağı (qırmızı, tünd-sarı, narıncı) müxtəlif rəngli olur. Yumurtalıq çiçək yatağında sərbəst yerləşdiyindən bunlarda yumurtalıq üst vəziyyətdə yerləşir. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{K}}}_5\text{C}_5\text{A}_\infty\text{G}_\infty$.

Meyvələri rəngli və dəricikli, ətli qədəhlə əhatə olunmuş fındıqca meyvədir. Yetişmiş meyvənin kəsiyində dişiciklərin əmələ gətirdiyi fındıqca meyvəcikləri müşahidə etmək olar. Meyvəciklər yetişəndə çiçək yatağının (hipantin) divarı lətləşir, meyvəcikləri əhatə edir və yalançı meyvə əmələ gətirir. Növündən asılı olaraq meyvə müxtəlif rəngli olur, formasına və üzərini örtən tüklərə görə fərqlənir.

İtburnu cinsinin bəzi növlərində erkəkciqlər saplarının enliləşməsi nəticəsində ləçək şəklini alır ki, bağçılıqda, parkların salınmasında və yaşıllaşdırmada onlardan qızılgül kimi istifadə olunur. Laboratoriya məşğələsində qızılgül çiçəyi misalında erkəkciqlərin tədricən, çiçəyin ortasından kənarına kətdikcə ləçəyə çevrilməsi halını müşahidə etmək olar.

İtburnu növlərindən bəzək bitkisi kimi Azərbaycanda mədəni halda, qızılgülün rənginə və ətrinə görə fərqlənən çoxlu hibrid sortları becərilir. Mədəniləşdirilmiş kazanlıq qızılgülü (*Rosa damascena* Mill.), yüzyarpaq itburnu (*R. centifolia* L.), çoxçiçəkli itburnu (*R. multiflora* L.) növlərinin ləçək və yarpaqlarından müəbbə bişirilir, ondan alınan qızılgül yağından qənnadı sənayesində, parfümeriya və güləb hazırlanmasında istifadə olunur. Kosmetikada, ətriyyatda və tibbdə yüksək qiymətləndirilən gül

yağını kazanlıq qızılgülünün ləçəklərindən alırlar. İtburnunun meyvələri bir sıra vitaminlərin, əsasən də, C vitamininin qiymətli mənbəyidir.

Almakimilər (*Pomoideae*) yarımfəsiləsi

Laboratoriya məşğələsində almakimilər yarımfəsiləsinin xarakterik cinslərindən olan alma (*Malus Mill*), armud (*Pyrus L.*), heyva (*Cydonia Mill*), əzgil (*Mespilus L.*), yapon əzgili (*Eriobotria Lindl.*), quşarmudu (*Sorbus L.*), yemişan (*Crataegus L.*), dovşan-alması (*Cotoneaster Medik*) və s. aid nümayəndələrdən istifadə etmək olar. Bun görə də laboratoriya məşğələsində bu cinslərin xarakterik nümayəndələrinin yarpaqlı, çiçəkli budaqlarından hazırlanmış herbari materialları, təbii və formalində saxlanmış meyvələri, daimi preparatlar olmalıdır.

Yarımfəsilənin Azərbaycanda becərilən və yabanı halda yayılan müxtəlif nümayəndələrinə təsadüf olunur. Yarımfəsilədə gineseyin sinkarp, o cümlədən yuxarı hissədən sərbəst olan meyvə yarpaqlarının sayı qədər dişicikdə sütuncuğun olması və üzərinin tüklərlə örtülü olması, ayrı-ayrı növlərdə meyvə yarpaqlarının müxtəlif dərəcədə bitişik, yumurtalıqda yuvacıqların sayının meyvə yarpaqları qədər olması xarakterik əlamət sayılır. Yarımfəsilənin nümayəndələri ikiqat çiçəkyanlıqlı olub, kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəddir. Adətən, kasa yarpaqları tökülmür və meyvənin yanında qalır. Erkəkçiklərinin sayı çoxdur, ancaq bəzi nümayəndələrdə erkəkçiklərin sayı müəyyən olur. Dişicik 2-5 ədəd meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlir. Yumurtalıq altıdır və alt vəziyyətdə olur. Yumurtalıqın üst tərəfində kasa yarpaqları, ləçəklər və erkəkçiklər bitişir. Sütuncuqların sayı, bitişmə dərəcəsi, tüklərlə örtülü olması yarımfəsilənin müxtəlif cinsləri üçün xarakterik əlamət hesab olunur.

Almakimilər yarımfəsiləsinin alma (*Malus Mill.*) cinsinin Şimal yarımkürəsində yayılmış 35 növü vardır. Alma ağacları hazırda da bütün dünyada becərilir. Becərilən formalardan mürəkkəb hibridləşmə nəticəsində alınmış adi alma (*M. domestica Borkh.*) Azərbaycanın bütün bölgələrində becərilir. Qırmızı yarpaqlı və çəhrayı meyvəli Orta Asiya növü olan qızıl alma (*M.niedzwetzkyana*

Diesk) dekorativ bitki kimi Azərbaycanda geniş becərilir. Cənnət almasının (*M.prunifolia L.*) meyvələri əsasən mürəbbə üçün istifadə olunur. Yabani halda Avropada meşə alması (*M.silvestris L.*), Azərbaycanda şərq alması (*M.orientalis Uglitzk.*), Sibirdə 1 sm diametrlili giləmeyvə alma (*M.baccata L.*), Orta Asiyada sivers alması (*M.siversii L.*) bitir.

Laboratoriya məşğələsi alma cinsinin xarakterik nümayəndəsi olan adi alma (*Malus domestica Borkh.*) üzərində aparılabilir (Şəkil 56). Adi alma enliçətirli, hündürboylu ağacdır. Azərbaycanda bir çox sort və formaları vardır. Geniş becərilən meyvə ağacıdır. Budaqları qısalmış və uzun olmaqla fərqlənir. Yarpaqları tamayalı, kənarları mişardışlidir, yarpaqaltlıqları var və tez töküləndir. Yarpaqlar üst tərəfdən tünd yaşıl rənglidir, seyrək tüklüdür, alt tərəfindən açıq yaşıl rənglidir, sıx tüklüdür. Çiçəkləri qısalmış budaqların üzərində əmələ gəlir, iridir, ağ, ağmtıl-çəhrayı, çəhrayı rəngdə olub, sadə çətir çiçək qrupuna yığılmışdır. Çiçəkləri ikicinslidir, aktinomorfdur. Çiçək lupa ilə müşahidə olunarsa onun çiçək yatağının bakalabənzər olduğunu görmək olar. Çiçək yatağının yuxarisında 5 ədəd kasa yarpağı yerləşir. Kasa yarpaqları, çiçək yatağı və çiçəyin saplağının üzəri seyrək və ya bəzi çeşidlərində sıx tüklərlə örtülü olur. Kasa yarpalarından içəri, çiçək yatağının yuxarisında 5 ədəd ağ və ya çəhrayı rəngli, xarici tərəfdə isə daha tünd rəngli ləçəklər yerləşir.

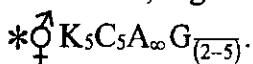


Şəkil 56. Adi alma
(*Malus domestica Borkh.*):

- 1) çiçəklili və meyvəli budağı;
- 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) meyvəsi;
- 4) meyvəsinin en kəsiyi; 5) toxumu.

şir. Ləçəklər aşağı hissəsindən daralaraq dırnaqcıq əmələ gətirir. Çiçəyin başqa hissələrini müşahidə etmək üçün onu uzuna kəsmək lazımdır. Bu zaman çiçəyi tam açmaq üçün onu tam ortadan deyil, bir qədər yandan kəsmək lazımdır ki, dişiciyin sütuncuqları kəsiyin bir tərəfində qalsın. Belə açılmış çiçəklərdə erkəkciklərin çiçək yatağının kənarına bitişərək sütuncuqları necə əhatə etdiyini görmək olar. Adi almada erkəkciklərin sayı 20-25-ə qədər olur, dişicik 2-5 ədəd meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlir. Çiçəyin ortasında 5 ədəd sütuncuq yerləşir. Almanın sütuncuqları aşağıdan yarısına kimi öz aralarında bitişmiş, qaidə hissəsində isə seyrək tükərlə örtülü və ya çıpaq olur. Bu almakimilər yarımfəsiləsinin ayrı-ayrı cinsləri üçün də səciyyəvi hesab olunan əlamətdir. Sütuncuqların bitişdiyini müşahidə etmək üçün onları iynə ilə ayırmalı və lupa ilə müşahidə etmək lazımdır.

Almanın çiçəklərində dişicik, adətən, erkəkciklərdən tez yetişir (proteroginiya hadisəsi). Bu hadisə çiçəkdə çarpaz tozlanma üçün şərait yaradır. Almanın yumurtalıq çiçəkyanlığının divarı ilə bitişdiyindən, alt vəziyyətdə yerləşir. Yumurtalıqın daxili qurluşunu öyrənmək üçün onu eninə kəsərək müşahidə etsək 5 yuvalı olduğunu görürük. Yumurtalıq 6 ədəd olub, hər yuvasında 4-6 yumurtacıq olur, hər yuvada da 2 toxum əmələ gəlir. Mayalanmadan sonra çiçək yatağı iriləşir və meyvənin ətli hissəsini əmələ gətirir. Almanın meyvəsi yalançı giləmeyvədir. Adi almanın meyvəsi çeşidindən asılı olaraq müxtəlif rəngli və formalı olur, ətli hissəsi isə adətən, ağ olur. Meyvə qısa saplaqlıdır. Çiçək formulu:



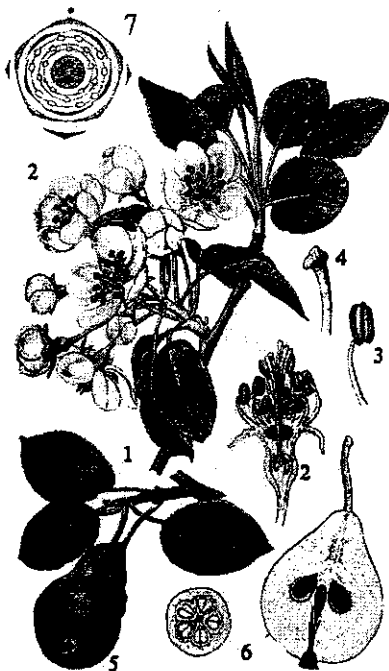
Almakimilər yarımfəsiləsini tam xarakterizə etmək üçün alma cinsindən başqa yuxarıda qeyd ediyimiz, məsələn, armud, quşarmudu, yemişan və s. cinslərə aid növlər üzərində də laboratoriya məşğələsi aparmaq olar.

Armud (*Pyrus L.*) cinsinin Avrasiyada 50-dən çox, Azərbaycanda isə 18 növü var. Əsasına qədər sərbəst stilodilərinə və perikarpisində daş hüceyrələrə görə almada fərqlənir. Armudun yarpaqları uzun saplaqlı, çiçəkləri ağ rəngli olub, qalxanvari çiçək qrupuna toplanmışdır. Erkəkciklərinin sayı 15-20 ədəd olur. Sütuncuqları almada fərqli olaraq qaidə hissəsindən başlamış uca qədər ta-

mamile sərbəst olur. Armud növlərində yumurtalıqın hər yuvacığında iki ədəd yumurtacıq olur və bununla da almadan fərqlənir. Meyvəsi yetişəndə kasa yarpaqları tökülür, meyvəsində daşlı hüceyrələr sklereidlər əmələ gəlir. Avropada və Azərbaycanda yabamı halda adi armud (*Pyrus communis L.*) geniş yayılıb (Şəkil 57). Onun bəzi çeşidləri və bəzi növlərlə hibridləri demək olar ki, Azərbaycanın bütün regionlarında geniş becərilir. Laboratoriya məşğələsinin bu növ üzərində aparılması daha məqsədəuyğun olar.

Quşarmudu (*Sorbus L.*) cinsinin Şimal yarımkürəsində 100-dən, Azərbaycanda 10-dan çox növü var. Sadə və mürəkkəb yarpaqlı, qalxanşəkilli çiçək qrupuna malik ağac və ya kol bitkiləridir. Erkəkcikləri 15-25 ədəddir. Sütuncuqları tamamilə sərbəstdir və aşağı hissəsində tükərlə örtülü olur. Meyvə yarpaqları 2-dən 5-ə qədər, çox hallarda 3 ədəddir. Quşarmudunda meyvəyarpaqları ancaq qəidə hissəsində bitişir, Almadan fərqli olaraq onlar çiçək yatağı ilə ancaq qismən bitişir. Yumurtalıqın yuvacıqlarında iki ədəd yumurtacıq olur. Onlardan biri mayalanaraq toxum əmələ gətirir. Meyvələri ağ, sarı, qırmızı, qara rəngdə olur. Adi quşarmudu (*Sorbus aucuparia*

L.) növü Azərbaycanda dağ meşələrində bitir. Bu meyvələrin tərkibində şəkərlər, turşular, pektin maddələri olur. Meyvələrinin diametri 3,5 sm olan ev quşarmudu (*S.domestica L.*) meyvəsinə görə geniş becərilir (Şəkil 58). Laboratoriya məşğələsi ev quşarmudu növü üzə-



Şəkil 57. Adi armud
(*Pyrus communis L.*):

- 1) çiçəkli və meyvəli budağı;
- 2) çiçəyi və uzununa kəsiyi;
- 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi;
- 6) meyvəsinin uzununa və eninə kəsiyi; 7) çiçəyin diaqramı.

rində təşkil olunaraq yuxarıda qeyd olunan əlamətlər müşahidə edil-
məlidir.

Yemişan (*Crataegus L.*) cinsinin Şimal yarımkürəsinin mülayim
iqlimli ərazilərində yayılmış 200-ə, Azərbaycanda isə 20-yə qədər
növü var. Onların uc zoğları şəklini dəyişərək möhkəm tikanlara çev-
rilmişdir. Həyati formalarına görə alçaqboylu ağac və tikanlı kol bit-
kiləridir. Yumurtalıqları 1-5 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur.
Ətli, şirəli, sarı, qırmızı və qara rəngli meyvələri içərisində 1-5 ədəd
çəyirdəyi olur. Kasacıq yarpaqları tökülmür, meyvənin yanında qalır.
Yemişan cinsinin çox növləri dekorativ bitki kimi becərilir. Sistematik
cəhətdən mürəkkəb cins olub, hibridləri geniş yayılmışdır. Ən geniş
yayılmış nümayəndəsi beşyuvalı yemişandır (*Crataegus pentagyna*
Waldst. et Kit.) (şəkil 59). Yarımfəsilənin xarakterik əlamətlərini bir
daha tam müşahidə etmək üçün laboratoriya məşğələsi bu növ üzə-
rində də təşkil oluna bilər.



Şəkil 58. Ev quşarmudu
(*Sorbus domestica L.*):

Ümumi görünüşü.



Şəkil 59. Beşyuvalı yemişan
(*Crataegus pentagyna Waldst. et*
Kit.):

- 1) çiçəkli və meyvəli budağı;
- 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəkciyi;
- 4) meyvəsi; 5) toxumu.

Gavalıkimilər (*Prunoideae*) yarımfəsiləsi

Yarımfəsilənin nümayəndələrində çiçək üzvləri qədəhəbən-zər çuxur formasında olan çiçək yatağı üzərində dairəvi yerləşmişdir. Çiçəklər aktinomorf, ikicinsli, beşüzvlüdürlər. Erkəkciklərin sayı çoxdur. Hipanti kasaşəkili və ya boruşəkili, zəngşəkildir. Dışicik qədəhəbən-zər çiçək yatağının içərisində ortada sərbəst yerləşir. Ginesey monomerdir, 2 yumurtacıqdan yalnız biri inkişaf edərək toxum əmələ gətirir. Meyvə perikarpisinin daxili qatı ağacşəkili, xarici qatı şirəli olan çəyirdək meyvədir. Gavalıkimilər yarımfəsiləsinin ayrı-ayrı cinslərində çəyirdək xarici görünüşünə görə fərqlənir. Məsələn, gavalı cinsinin nümayəndələrində çəyirdək yan tərəfindən basılmış yumurtavarıdır, şaftalı cinsində çəyirdəyin üzəri kələ-kötürdür, albalı və ya gilənar cinsində girdədir və s.

Gavalıkimilər yarımfəsiləsinin Azərbaycanda becərilən və təbii halda rast gəlinən bir çox nümayəndələri vardır. Gavalı (*Prunus L.*) cinsinin həcmi bəzən çox geniş götürərək bura albalı (*Cerasus Hill*), badam (*Amygdalus L.*), meşə gilası (*Padus Hill*) və başqalarını aid edirlər. Dar mənada isə bu cinsə Şimal yarımkürəsində yayılmış 35 və Azərbaycanda isə 20-ə qədər növ daxildir. Onlar əsasən kol və ağaclardır. Çiçəkləri tək-tək və ya dəstələrlə yerləşmişdir. Perikarpiləri şirəlidir. Cinsin nümayəndələrindən adi gavalı (*Prunus domestica L.*) mədəni halda becərilən bitkidir. Rusiyanın cənub rayonlarında, Avropada və Aralıq dənizi ölkələrində mədəni alça (*P.cerasifera L.*) becərilir. Avrasiyanın mülayim isti rayonlarında və Azərbaycanın bütün bölgələrində tikanlı göyəm (*P.spinosa L.*) yayılmışdır. Azərbaycanda, Qafqazda və Orta Asiyada meyvələri sarıdan qırmızıya qədər müxtəlif rəngli alça (*P.divaricata Ledeb.*) ağacları bitir.

Laboratoriya məşğələsi yuxarıda qeyd olunan cinslərə aid nümayəndələrin canlı və herbari materialları üzərində, daimi preparatlardan istifadə edilməklə aparıla bilər. Yarımfəsiləyə aid bitkilər, adətən, ilk yazda, mart-aprel aylarında çiçəklədiklərindən onların təzə yığılmış çiçəkli budaqlarından məşğələ dərində istifadə daha yaxşı olardı. Həmçinin çiçəklər qurudularaq şüşə qablarda, spirtdə saxlanıla bilər. Eyni zamandabu bitkilərin meyvələ-

rini məşğələ dərində istifadə etmək üçün onları duzlu suda saxlamaq lazımdır.

Gavalıkimilər yarımfəsiləsinin albalı (*Cerasus Hill*) cinsinin Azərbaycanda yabarı halda 5 və becərilən 2 növünə rast gəlinir. Laboratoriya məşğələsi cinsin adı albalı və ya gilənar bitkisi üzərində təşkil oluna bilər. Cinsin xarakterik nümayəndəsi olan adı albalı və ya gilənar (*Cerasus vulgaris Mill.*) 10 m-ə qədər hündür-

lükdə, enli çətirli, budaqları azca aşağı əyilmiş ağacdır. Qısa budaqlar uzanmış boy budaqlarının üzərində əmələ gəlir (Şəkil 60). Yarpaqları növbəli yerləşir, yarpaqaltılıqları var. Yarpaqları saplaqlıdır, ayası enli ellipsşəkillidir, kənarı yarımdairəvi dişlidir, ucu sivridir.

Albalının çiçəkləri saplaqlı olub, qaidəsində qonur rəngli tumurcuq pulcuqları və kiçik, yaşıl rəngli yuxarı yarpaqlar olur. Albalının çiçəkləri qısa budaqların ucunda 2-4 çiçəkli, çətirəbənzər çiçək qruplarında yerləşir. Çiçək lupa ilə müşahidə olunarsa onun hipantisinin zəngvarı olduğu aydın görünür. Hipantinin kənarına kasa yarpaqları, ləçəklər və erkəkciqlər bitişir. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 5 ədəddir. Ləçəkləri ağ rənglidir. Erkəkciqlər çoxdur, adətən, üç dairə üzrə hər dairədə 10 erkəkciq olmaqla yerləşirlər. Deməli albalının çiçəyində



Şəkil 60. Adı albalı və ya gilənar (*Cerasus vulgaris Mill.*):

- 1) çiçəkli və meyvəli budağı;
- 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi;
- 5) meyvəsi; 6) toxumu; 7) çiçəyin diaqramı.

də erkəkciqlərin sayı, adətən 30, müstəsna hallarda isə 40-50-yə qədər olur. Hipantini uzununa kəsərək müşahidə aparılırsa onun kəşiyində butulkayabənzər dişicik aydın görünür. Dişiciyi birdir, hipantinin dibində sərbəst oturur. Onun yumurtalığı hipantinin

divarı ilə bitişmiş. Uzun sütuncuğu yumru şəkildə olan ağızcığı hipantidən yuxarı qaldırır. Dışıcıyin yumurtalıqı üst vəziyyətdədir, biryuvalıdır, yumurtacıqlarının sayı isə ikidir. Çiçək formulu: $*\overset{\text{♂}}{\underset{\text{♀}}{\text{K}_5\text{C}_5\text{A}_\infty\text{G}_1}$. Bunlarda tozlanmadan sonra yumurtacıqlardan ancaq biri normal inkişaf edir və bir toxumlu çəyirdəkli meyvə əmələ gəlir. Albalı meyvəsinin rəngi qara-qırmızı, meyvənin şirəsi isə tünd-qırmızı olur. Çəyirdəyi cinsin digər nümayəndələrində olduğu kimi girdədir.

Paxlaçiçəklilər (*Fabales*) sırası

Paxlaçiçəklilər sırası çiçəkli bitkilər içərisində ən geniş sıralardan biridir. Sıranın nümayəndələrinə Yer kürəsinin hər yerində, Azərbaycanda isə becərilən və yabanı halda aran yerlərdən başlamış yüksək dağ qurşağına kimi hər yerdə rast gəlmək mümkündür. Sıranın nümayəndələri ot, ağac, kol və lian bitkiləridir. Bir çox nümayəndələri təsərrüfatda istifadə olunan qiymətli bitkilərdir. Bir sıra yem otları (yonca, üçyarpaq yonca, xaşa və s.), yeyilən bitkilər (paxla, noxud, lərgə, araxis və ya yer fındığı və s.), dərman bitkiləri (səna, xəşənbul və s.), texniki bitkilər (biyan, gəvən və s.), həmçinin bəzək məqsədilə becərilən (ağ akasiya, sofora, güləbrişin və s.), bal şirəsi verən və s. əhəmiyyətli bitkilərlə sıra zəngindir.

Çiçəyin quruluşu etibari ilə sıranın nümayəndələri arasında xeyli müxtəlifliyə təsadüf olunur. Buna baxmayaraq bütün nümayəndələri birləşdirən ümumi əlamətlər vardır. Paxlaları növündən asılı olaraq çox toxumlu olur, iki qapaqla açılır və ya meyvə açılmayaraq ayrı-ayrı meyvəciklərə bölünür, bəzən birtoxumludur.

Paxlaçiçəklilər sırasına aid bütün növlər əsasən aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir: kökləri azot fiksə edən bakteriyalara malik olub, atmosferdə sərbəst azotu mənimsəyərək onları azot birləşmələrinə çevirirlər; sıranın nümayəndələrində yarpaqdan əlavə yarpaq altlıqları olur; dışıq bir meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir; yumurtalıq üst vəziyyətdədir; meyvələri paxlameyvədir.

Paxlameyvəkimilər sırası küstümotukimilər, sezalpiniyakimilər, kəpənəkçiçəyikimilər olmaqla 3 fəsiləyə bölünür.

Küstümotukimilər (*Mimosaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsi küstümotukimilər fəsiləsi üçün səciyyəvi olan Azərbaycanın endemik bitkisi Lənkəran güləbrişini (*Albizzia julibrissin Durazz.*), becərilən Şərqi Avstraliya bitkisi olan gümüşü akasiya (*Acacia dealbata Link*), yabamı bitki örtüyündə təsadüf olunan çöl pişikdırnağı (*Lagonychium farctum (Bank set Soland.) Bobr.*), küstümütu (*Mimosa pudica L.*) və s. bitkilər üzərində təşkil oluna bilər.

Küstümotukimilər fəsiləsinin tropik və subtropik zonalarda 40 cinsi və 2000 növü yayılmışdır. Bu növlər əksərən ağac və kol bitkiləridir. Yarpaq altlıqlarına malik yarpaqları lələkvarı və ikiqat lələkvarı mürəkkəbdir. Xırda çiçəkləri ikicinsli və əksərən aktinomorf olub, başcıq və ya sünbüləbənzər çiçək qrupuna yığılır. Çiçəkyanlığı ikiqatdır, bəzi növlərdə isə ləçəklər inkişaf etmədiyindən sadə olur. Kasacığı, adətən, 5, bəzi növlərdə 4-3 və ya 6 ədəd bitişmiş yarpaqdan təşkil olunmuşdur. Bəzən isə kasa yarpaqları sərbəst olur. Ləçəklər də sərbəst olub, sayı kasa yarpaqları qədərdir. Erkəkciklərin sayı kasa yarpaqları qədər və ya ondan çox olur. Sarı, çəhrayı və qırmızı rəngli erkəkcik sapları çiçəkyanlığından xeyli uzun olub, sərbəst, bitişik və ya taca bitişmişdir. Dişicik bir meyvə yarpağından əmələ gəlib yumurtalıq üst vəziyyətdədir, biryuvalıdır, yumurtacıqların sayı çoxdur. Meyvələri açılan və ya birtoxumlu hissəciklərə bölünən paxladır. Sezalpiniyakimilər və kəpənəkçiçəyikimilərdən fərqli olaraq küstümotukimilər fəsiləsinin nümayəndələrində çiçəkyanlığı 5 üzvlü olub, erkəkcikləri çoxdur, aktinomorf çiçəyə malikdirlər. Ona görə də bunlara paxlaçiçəklilər arasında ən primitiv qrup kimi baxırlar. Küstümotukimilər üçün qeyd olunmuş bu səciyyəvi əlamətlərə görə paxlaçiçəklilər sırası gülçiçəyikimilər sırası ilə əlaqələndirilir.

Laboratoriya məşğələsi güləbrişin (*Albizzia Durazz.*) cinsinin Lənkəran güləbrişini (*A. julibrissin Durazz.*) növü üzərində təşkil oluna bilər. Məşğələ dərsi üçün bitkinin çiçək və paxla daşıyan budaqlarından herbari materialları hazırlanmalıdır.

Lənkəran güləbrişini 18-20 m hündürlüyə malik, enliçətirli ağacdır. Azərbaycanın reliktdə və endemik bitkisidir (Şəkil 61). Ta-lış dağlarının Şərqi yamaclarında dəniz səviyyəsindən 300-400 m

hündürlükdə təsadüf olunur. Enli çətirli gözəl çiçəklərə, al qırmızı erkəkciklərə malik gülbrişin ağacı aran və dağətəyi rayonlarda park və bağlarda bəzək bitkisi kimi becərilir. İyun-iyul aylarında çiçəkləyir oktyabr-noyabr aylarında paxlaları yetişir. Çiçək üzvlərinin quruluşunu öyrənmək üçün çiçək qrupundan bir ədəd çiçək ayrılaraq lupa vasitəsi ilə müşahidə aparılmalıdır.



Şəkil 61. Lənkəran gülbrişini
(*Albizzia julibrissin* Durazz.):

Ümumi görünüşü.

Bu bitkinin birillik bu-daqları yaşıl, gövdələri isə boz rənglidir. İkiqat cütlələkvarı yarpaqları üst tərəfdən tünd, alt tərəfdən isə açıq yaşıl rənglidir, adətən, çılpaq olur və ya alt tərəfində tükərlə örtülüdür. Başçıq tipli çiçək qrupuna malik xırda çiçəkləri öz növbəsində süpürgətipli çiçək qrupuna yığılır. Zəngvarı kasacığı bitişmiş kasa yarpaqlarından təşkil olunmuşdur, yuxarisından 4 və ya 5 dişlidir. Dişiciklərin sayı kasacığın neçə kasa yarpağının bitişməsindən əmələ gəldiyini göstərir. Qıfabənzər sarı rəngli tac yarısına kimi bitişmiş ləçəklərdən təşkil olunmuşdur. Uzun saplaqlı erkəkcikləri çoxdur, sərbəstdir. Çəhrayı rəngdə olub, həşəratları cəlb edir. Dişiciyi birdir, yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Dişiciyin sütuncuğu sapabənzərdir, uzundur. 11-13 toxumlu yastı paxlaları xətvərdir, iki qapaqla açılır. Çiçək formulu belədir: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{Q}}}\text{K}_{(5)}\text{C}_5\text{A}_{\infty}\text{G}_1$.

Laboratoriya məşğələsi Lənkəran gülbrişindən başqa yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi akasiya (*Acacia Hill*) cinsindən olan gümüşü akasiya (*Acacia dealbata* Link.) növü üzərində də təşkil oluna bilər (Şəkil 62).

Akasiya fəsilənin ən böyük cinsi olub, özündə 700-800 növü cəmləyir. Bu növlərin böyük bir qismi Avstraliya qitəsində geniş yayılıb və ölkənin milli nişanı hesab olunur. Avstraliya akasiyala-

rının yarpaqları, adətən, fillodiya səviyyəsinə qədər reduksiyaya uğramış olur. Bu akasiya cinsi Amerika və Afrika cinslərindən fərqli olaraq tikansızdır. Onlar ikiqat lələkvarı yarpaqlara malikdirlər.



Şəkil 62. Gümüşü akasiya (*Acacia dealbata* Link.):

- 1) çiçekli budağının ümumi görünüşü; 2) lələkvarı yarpağı; 3) çiçeyi; 4) erkəkciyi; 5) dişiciyi; 6) paxlası; 7) toxumu.

Çətirvarı taca malik olan bir çox Afrika növləri xarakterik sahələrdə, adətən, landşaft yaradan ağaclar olub, Afrika səhralarının əsasını təşkil edir. Avstraliya akasiya növlərindən ancaq gümüşü akasiya ağacı Azərbaycanda bəzək bitkisi kimi becərilir. Məhz bu növ səhv olaraq «mimoza» adı altında satışı çıxarılır. Gümüşü akasiya həmişəyaşıl ağac olub, xırda çiçəkləri başcıq çi-

çək qrupuna yığılır və ilk yazda çiçəkləyirlər. *♂[↑]K₍₅₎C₅A_∞G₁.

Laboratoriya məşğələsində fəsilənin ən böyük və maraqlı cinslərindən biri olan küstümotu (*Mimosa L.*) ilə də tanışlıq maraqlı olardı. Bu cins 450-500 növü özündə cəmləyir. Əksər küstümotular otşəkili bitkilərdir. Onların içərisində daha çox məşhur olanı və tropiklərdə ən geniş yayılanı «mimoza» küstümotudur (*Mimosa pudica L.*) (Şəkil 63). Bu növ oranjereya və otaqlarda bəzək bitkisi kimi becərilir. Bu bitkiyə hətta şəhər və küçələrdə, parklarda da rast gəlmək olur. Onun lələkvarı mürəkkəb yarpaqları çox qeyri adi xüsusiyyə-

tə, qıcığa qarşı cavabvermə qabiliyyətinə malikdirlər. Qıcıqlanma ilə cavab reaksiyası arasındakı müddət 0,08 saniyə çəkir. Bu müddətdən sonra saplaqları və budaqları üzü aşağı əyilir, yarpaqlar isə yanlara əyilir. 15-20 dəqiqədən sonra həyacanlanma keçir və yarpaqlar əvvəlki vəziyyətini alır. Bu cür seysmik hərəkətin səbəbi yarpaqların əsasını təşkil edən hüceyrələrdə



Şəkil 63. Küstümotu
(*Mimosa pudica L.*):

Çiçəkli budağının görünüşü.

turqor təzyiqinin ani olaraq dəyişməsidir. Kasacağı 4 bitişmiş yarpaqdan təşkil olunur. Ləçəklərinin sayı kasa yarpaqları qədər olur. Əksərən ləçəklər sərbəstdir. Akasiyada erkəkciqlərin sayı çox, küstümotuda isə azdır. Adətən, küstümotularda erkəkciqlərin sayı ləçəklərin sayına uyğun olur. Çiçəyin formulu belədir:

*♂[↑]K₍₄₎C₄A₄G₁.

Sezalpinkimilər (*Caesalpiniaceae*) fəsiləsi

Sezalpinkimilər (*Caesalpiniaceae*) fəsiləsinin nümayəndələri əsasən tropik ölkələrdə yayılmış, lianşəkili, ağac və kol bitkiləridir. Fəsilənin tropik və subtropik ərazilərdə 150 cinsdə cəmlənən

2200 növü məlumdur. Bu fəsilənin nümayəndələri səhra və quru səhra meşələri və dənizkənarı vadilərdə yayılır. Lakin rütubətli tropik meşələrdə də fəsilənin müəyyən növlərinə rast gəlinir. Azərbaycanın təbii bitki örtüyündə bu fəsilədən ancaq lələk (*Gleditschia L.*) cinsindən Xəzər lələyinə (*Gleditschia caspia Desf.*) təsadüf olunur. Fəsilənin Azərbaycanın aran və dağətəyi rayonlarında adi lələk (*Gleditschia ticanthos L.*), ərəkəvan (*Cercis L.*) cinsindən adi ərəkəvan (*Cercis sliquastrum L.*), sezalpiniya (*Caesalpinia L.*) cinsindən olan cillis sezalpiniya (*Caesalpinia gillesii (Hook.) Dietr.*), səna (*Cassia L.*) cinsinin bir neçə növü (*C.acutifolia Del.*, *C.corymbosa Lam.*), seratoniya (*Seratonia L.*) cinsindən seratoniya (*Seratonia siliqua L.*) və s. kimi bir çox növlər çiçəkləmə dövründə xüsusi effektə malik olduqlarından bəzək bitkisi kimi geniş becərilir. Laboratoriya məşğələsi yuxarıda qeyd olunan hər bir növ üzərində təşkil oluna bilər.

Sezalpiniyakimilər fəsiləsinin nümayəndələri qeyd etdiyimiz kimi ağac, kol, lian, bəzən isə ot bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülüb, lələkvarı və ya ikiqatlələkvarı, mürəkkəb, bəzən isə sadə olub, yarpaq altlıqlarına malikdirlər. Çiçəkləri ortaölçülü və ya iri olur. İkincislidirlər, bəzən bircinsli növlərə də təsadüf olunur. Əksərən ziqomorfdurlar və ikiqat çiçəkyanlığına, 5 ədəd sərbəst kasa yarpaqlarına malikdirlər. Ləçəkləri 5 ədəddir, adətən, bölünmüş və ya bütövlükdə reduksiyaya uğramış olur. Çox vaxt arxa ləçək digərlərindən iri olur. Erkəkciyələri 10 ədəd olub, iki dairədə düzülür və ya daha az olur, adətən, sərbəstdir. Çox vaxt bəziləri staminodiyaya çevrilir. Ginesey apokarpdır, bir meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Yumurtalıqı üst vəziyyətdədir, bir yuvacığa malikdir, yuvacıqda bir neçə ədəd iki intequmentli anatrop rüşeym başlanğıcı yerləşir. Meyvəsi açılan və açılmayan paxladır.

Laboratoriya məşğələsinin fəsilənin Azərbaycanın şəhərlərində, adətən, bəzək bitkisi kimi daha geniş əkilib becərilən, vətəni Aralıq dənizi olan, ərəkəvan (*Cercis L.*) cinsinə adi ərəkəvan (*C.sliquastrum L.*) növü üzərində təşkil olunması daha maraqlı olardı (Şəkil 64). Bu bitki aprel-may aylarında yarpaqlamadan çiçəkləyir. 3-10 m-ə qədər hündürlükdə ağac və ya koldur. Çiçəklərin bir neçəsi birgə dəstəşəklində budaqların və gövdələrin üzərində əmələ gəlir. Çiçəklərin gövdələrin üzərində əmələ gəlməsinə kauliflo-

riya adı verilmişdir. Bu hadisə əsasən, tropik və subtropik meşələrdə yayılan ağaclarda təsadüf olunur. Orada ağacların çətirləri sıx şəkildə bir-birinə qarışdığından, həşəratların uçması və çiçəkləri tozlandırması çətinləşir. Çiçəklər gövdələrin üzərində əmələ gələndə həşəratlar daha asan tozlanır. Kaulifloriya hadisəsinə canlı misal bizim florada ərəkəvan bitkisiidir. Ərkəvanın yarpaqları növbəli yerləşir. Sadə saplaqlı yarpaq ayası girdədir, qaidəsində ürəkvarıdır, çılpaqdır, tamkənarlıdır, üstədən tündyaşıl, alt tərəfdən isə bozumtul yaşıldır. Yelplik şəklində damarlanır.

Çiçəkləri ziqomorfdur, iki-cinslidir. Bitişik 5 ədəd kasa yarpaqlarına, 5 ədəd müxtəlif böyüklükdə ləçəklərə malikdir. Qönçədə çiçəklər bir-birini aşağıdan yuxarıya doğru örtürlər. Tac kəpənəkvarıdır.

Ərkəvanın kasacağı və tacı açıq çəhrayı və ya qırmızımtıl çəhrayı rənglidir. Kasacıq zəngvarı olub, azca əyridir. Erkəkciqlər sərbəst olub, 10 ədəddir. Dışicik bir meyvə yarpağından əmələ gəlib, yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Paxlaları payızda yetişir və uzun müddət ağacın üzərində qalır. Çiçək formulu: $\uparrow \updownarrow K_{(5)}C_5A_{5+5}G_1$.

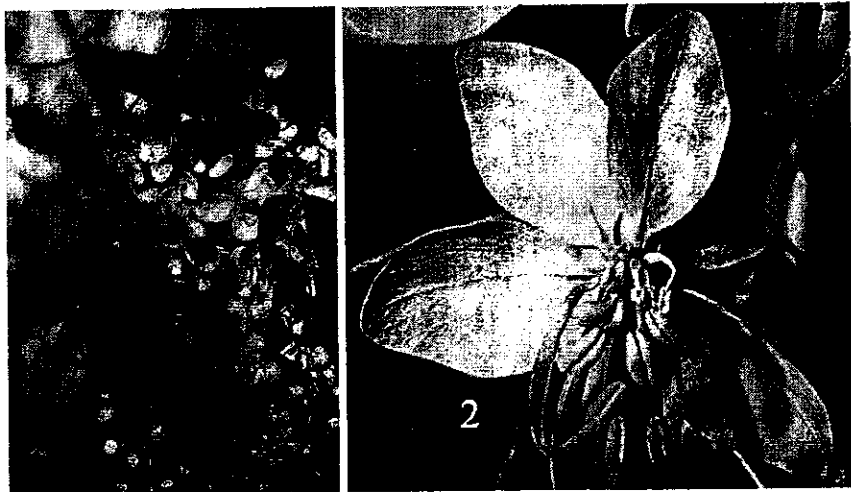
Fəsilənin ən böyük cinsi olan sənənin (*Cassia L.*) 500 növü bütün tropik və subtropik meşələrdə geniş yayılmışdır, onlara hətta Amerikanın 40° şimal en dairəsində də təsadüf olunur. Marahıdır ki, hündür ağac və kollardan başqa cinsdə yarımkol və ot



Şəkil 64. Adi ərəkəvan
(*Cercis siliquastrum L.*):

- 1) çiçəkli budağının görünüşü;
2) yarpağı; 3) çiçəyi; 4) paxlası.

bitkilərinə, hətta birillik bitkilərə də təsadüf olunur. Azərbaycanda Abşeron yarımadasında sənənin bir neçə növü (şişyarpaq sənə - *Cassia acutifolia* Del., tərsyumurtayarpaq sənə - *C. obovata* Coll., daryarpaq sənə - *C. angustifolia* Vahl.) bəzək bitkisi kimi becərilir. Bu növlərdən hər biri üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər (Şəkil 65).



Şəkil 65. Sənə (*Cassia fistula* L.):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyinin quruluşu.

Bütün növlər təklələkvarı mürəkkəb yarpağa və sarı çiçəklərə malikdirlər. Çiçəklər əsasən aktinomorfdir, ləçək və kasa yarpaqları 5 ədəddir. Kasacığı 5 dişciklidir. Ləçəkləri qeyd olunduğu kimi əksərən sarı rənglidir. Erkəkciyənin sayı qeyri-bərabərdir, yəni növlərindən asılı olaraq 10-dan 4-ə qədərdir, bəzisi staminodi şəklindədir. Dişiciyin sütuncuğu sapabənzərdir. Yastı və silindrşəkilli paxla meyvələri bəzən olduqca uzunsaplaqlı olur. Bəzək bitkiləri olmaqla yanaşı şişyarpaq və daryarpaq sənə növlərindən yarpaq və paxlalarından həm də tibbdə işlətmə dərmanı kimi istifadə olunur.

Fistula sənə (*Cassia fistula* L.) növündə paxlanın uzunluğu 60 sm, forması isə silindrşəkillidir. Toxumları arasındakı eninə ara-

kəsmələr turşaşirin dada malik olur və yerli əhali tərəfindən qida məhsullarının hazırlanmasında istifadə olunur.

Fəsilənin Azərbaycanda bəzək məqsədilə becərilən sezalpinia (*Caesalpinia* L.) cinsindən olan cillis sezalpinia (*Caesalpinia gilliesii* (Hook.) Dietr.) növü 1-2 (3) m hündürlükdə qollu-budaqlı şaxələnən kol bitkisidir (Şəkil 66). Çiçəklərinin xüsusiyyətinə görə diqqəti daha artıq cəlb edir və laboratoriya məşğələsi bu növ üzərində təşkil oluna bilər. Cillis sezalpinia növünün cavan budaqları boz-qonur qabıqlıdır. Yarpaqları ikiqatləkvarıdır. Çiçəkləri iki dodağabənzərdir. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 5 ədəddir. Kasa yarpaqlarından ikisi aşağıda yerləşib iridir, üçü isə aşağıda yerləşib bir qədər kiçikdir. Ləçəkləri açıq sarı rəngli olub, aşağısında daralaraq dırnaqcıq əmələ gətirir. Çiçəkdə aşağıda yerləşən üç ləçək üstdə yerləşən iki ədəd ləçəkdən iridir. Erkəkçiklərin sapı aşağı hissəsindən tüklü olub, uzundur və açıq qırmızı rənglidir. Dişiciyin sütuncuğu da uzun olur. Çiçəyi və paxlası iridir. Toxumları zəhərlidir.



Şəkil 66. Cillis sezalpinia
(*Caesalpinia gilliesii*
(Hook.) Dietr.):

Ümumi görünüşü.

Kəpənəkçiçəyikimilər (Paxlakimilər) (*Papilionaceae* və ya *Fabaceae*) fəsiləsi

Paxlaçiçəklilər sırasının əksər növləri kəpənəkçiçəyikimilər (Paxlakimilər) (*Papilionaceae*) fəsiləsinə daxildir. Fəsilənin Yer kürəsində 400 cinsi və 900 növü məlumdur. Azərbaycan florasında bu fəsilənin 40-a yaxın cinsi və 400-ə qədər yabanı növü yayılmışdır. Kəpənəkçiçəyikimilər çox böyük fəsilə olub, çiçəkli bitki-

lər arasında növlərinin sayına görə üçüncü, cinslərinin sayına görə dördüncü yeri tuturlar.

Kəpənəkçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, kol, lian və ya ağac bitkiləridir. Fəsilənin səciyyəvi əlaməti bura daxil olan bitkilərin çiçəyinin kəpənəkşəkilli olmasıdır. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf və ya ziqomorflub, ikiqat çiçəkyanlığına malikdir. Kasa yarpaqları bitişikdir, kasacıq yuxarısından 5 dişlidir, müntəzəm və ya qeyri-müntəzəmdir. Kasacıq, adətən iki dodaq şəklindədir. Tac qeyri-müntəzəmdir, ləçəkləri 5 ədəddir. Ləçəklərdən üçü əksərən sərbəstdir, bunlardan arxada yerləşən ləçək başqalarına nisbətən iridir, yelkən adlanır. İki yanda yerləşən ləçəklərə qanad deyilir. İki qarşıda duran ləçəklər isə qayıqcıq adlanır. Qayıqcıq ləçəkləri yuxarisından və ya qismən bitişik olurlar. Bu növlərin (məsələn, üçyarpaq yonca) çiçəklərində tac bitişikləçəkliidir. Kəpənəkçiçəyikimilərin qönçəsində ləçəklər bir-birini yuxarıdan aşağıya doğru örtürlər. Belə ki, qönçədə qayıqcıqları qanadlar və onları da üstədən yelkən örtür.

Kəpənəkçiçəyikimilərin androseyinin quruluşunda xeyli müxtəlifliyə təsadüf olunur. Bu müxtəliflikdən fəsilənin təsnifatında geniş istifadə olunur. Kəpənəkçiçəyikimilərdə sadə quruluşlu çiçəklərdə, məsələn, soforada (*Sophora L.*), acı biyanda (*Goebelia Bunge*) erkəkciqlər sərbəstdir, 10 ədəd olub iki cərgədə (A_{5+5}) yerləşir və bu əlamətə görə sezalpiniyakimilərə oxşardır. Erkəkciqlərinin hamısı sapları ilə bitişərək boru əmələ gətirən və borunun içərisində dişik yerləşənlərə ononis (*Ononis L.*), nəfəsotu (*Cytisus L.*), naz (*Genista L.*), sarıkol (*Spartium L.*), qızılhəsiya (*Laburnum Medik.*) və s. cinslərin nümayəndələrini misal göstərmək olar. Kəpənəkçiçəyikimilərin əksər növlərində erkəkciqlərdən doqquzunun sapları bitişərək boru əmələ gətirir, biri isə sərbəst qalır. Erkəkciq borusunun forması da müxtəlif olur (məsələn, gülülcədə (*Lathyrus L.*), lərgədə (*Vicia L.*) və s. olduğu kimi). Bəzi növlərdə boru yuxarisında düzdür, bu halda erkəkciqlərin sapının sərbəst hissəsi bir boydadır, başqa növlərdə isə boru yuxarisından əyri şəkildə kəsilmiş kimidir və bu halda erkəkciqlərin sapının sərbəst qalan hissəsi qeyri-bərabərdir. Kəpənəkçiçəyikimiləri tacının quruluşuna və androseyinə əsasən tanımaq olduqca asandır.

Ginsey apokarp olub, bir meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir.

Yumurtalıq üst vəziyyətdədir və biryuvalıdır. Yumurtalıqın yuvası bir neçə və ya çoxlu sayda, iki intequmentli kampilotrop rüşeym başlanğıcına malikdir. Bu rüşeym başlanğıcları qarıncıq tikişinin uzunluğu boyu yerləşmişdir. Meyvələri paxla meyvədir. Toxumlarının qabığı olduqca bərkdir, endospermsizdir. Toxumda rüşeym bükülmüş vəziyyətdə yerləşir və iki ədəd ləpə yarpaqları olur. Fəsilənin nümayəndələri yem, qida, sənaye, tibb, təsərrüfat və s. əhəmiyyətli qiymətli bitkilərdir.

Fəsiləyə daxil olan bitkilərin çiçək qruplarında, vegetativ orqanlarında, yarpaqlarında və meyvələrinin quruluşunda da müxtəlifliyə təsadüf olunur. Məsələn, çiçək qrupları salxım, başcıq tipli olmasına, böyüklüyünə və rənginə görə fərqlənir. Paxlakimilərin sxem və diaqramı üzərində bu müxtəliflik daha aydın izah oluna bilər. Yarpaqları və yarpaqaltlıqlarının forması, yarpaqlarının ucunda bığcıqın olub-olmaması və s. əlamətlərə görə də ayrı-ayrı növlər fərqlənir.

Kəpənəkçiyyəyikimilərin əksəriyyəti mürəkkəb təklələkvari yarpaqlara malikdir. Lakin noxud (*Cicer L.*), lərgə və gülülcə cinslərində sonuncu yarpaq yerinə bığcıq inkişaf edir. Bu bitkilər dırmaşan və ilişən gövdəlidirlər. Kəpənəkçiyyəyikimilər arasında üçyarpaq formanın olması da adi haldır. Bu hal əsasən tropik bitkilərə xas olsa da, Azərbaycan florasında da az təsadüf olunmur. Bu tip kəpənəkçiyyəyikimilərə yonca (*Trifolium L.*), qarayonca (*Medicago L.*), lobyə (*Phaseolus L.*) və s. misal göstərmək olar.

Meyvələrinin quruluşuna gəldikdə, məsələn, noxudda, paxlada meyvə iki qapaqla açılan çoxtoxumlu paxlameyvə şəklindədir. Soforoda, acıyoncada (*Coronilla L.*) meyvə birtoxumlu hissəciklərə bölünən paxlameyvədir və ya xaşada (*Onobrychis Mill.*) paxla açılmayıdır, bir toxumludur. Xarici görünüşlərinə görə paxlameyvələr xətvəri-yastı, bir qədər şişkin, azca əyilmiş (xaşada), burulmuş (qara yoncada) və s. formada olur.

Bir çox kəpənəkçiyyəyikimilər yem bitkisi kimi becərilir. Yem bitkisi kimi ən çox yonca (*Trifolium L.*), qarayonca (*Medicago L.*), xaşa (*Onobrychis Mill.*), güldəfnə (*Trigonella L.*) və s. cinslərin növlərindən geniş istifadə olunur.

Fəsilənin xəşəmbül (*Melilotus Hill*), xaşa, üçyarpaq yonca və s. kimi bir çox cinslərinin növləri gözəl bal verən bitkilərdir. Azər-

baycanda dekorativ bağçılıqda fəsilənin geniş becərilən bir sıra qiymətli növlərindən ağ akasiya (*Robinia pseudoacacia L.*), Yapon soforası (*Sophora yaponica L.*), sarıkol (*Spartium junceum L.*) və birillik növlərdən isə ətirli gülülcəni (*Lathyrus odoratus L.*) göstərmək olar.

Kəpənəkçiçəyikimilər fəsiləsinə aid hər hansı bitkini təyin etmək üçün yuxarıda qeyd olunanlardan aydın olduğu kimi bitkinin bütün hissələri (yarpaqlı budağı, çiçək qrupu, çiçəyi, qönçəsi, paxlası) olmalıdır. Onu da qeyd edək ki, yuxarıda qeyd olunan hər bir cinsə aid növlər üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.

Qarayonca (*Medicago L.*) cinsinin Azərbaycan florasında 21 növü yayılmışdır. Laboratoriya məşğələsi cinsin daha çox rast gəlinən əkin qarayoncası (*Medicago sativa L.*) növü üzərində təşkil oluna bilər (Şəkil 67). Əkin qarayoncası çoxillik ot bitkisidir. Yarpaqları üç ayacılıqdır, növbəli yerləşir, uzunsov-oval və ya tərs yumurtavardır. Yarpaqaltılıqları lansetşəkillidir, tüklərlə örtülüdür. Çiçəkləri salxımtipli çiçək qrupuna yığılmışdır. Salxımı qısa və seyrəkçiçəkdir. Çiçəkləri ztqomlorfdur, 9-10 mm uzunluğundadır. Çiçək üzvləri dairəvi düzülür, çiçəkyanlığı ikiqatdır. Kasacağı 5 bitişmiş kasa yarpağından təşkil olunmuşdur. Ləçəklərindən üçü sərbəstdir, ikisi isə yuxarisından bitişikdir. Ləçəklər, adətən, göyümtül bənövşəyi rənglidir, bəzən yaşıl çalan sarımtıl olur. Androseyi sapları ilə bitişmiş 9 və bir ədəd sərbəst erkəkcikdən təşkil olunmuşdur. Yumurtalıqı biryuvalıdır, yumurtacıqları azdır. Dişiciyi azca əyridir. Paxlası spiral şəkildə burulmuşdur. May-iyul aylarında çiçəkləyir və paxlaları yetişir. Laboratoriya məşğələsində bitkinin çiçək üzvləri lupa vasitəsilə aydın müşahidə oluna bilər. Bu zaman paxlanın neçə dəfə burulduğunu, neçə toxumlu olmasını, onların formasını, rəngi və s. kimi əlamətlərini də aydın görmək olar. Çiçəyin formulu: $\uparrow \begin{matrix} \delta \\ \oplus \\ \ominus \\ \uparrow \end{matrix} K_{(5)}C_{3+(2)}A_{(9)+1}G_1$.

Əkin qarayoncası ilə yanaşı laboratoriya məşğələsində yonca (*Trifolium L.*) cinsinə aid növlər üzərində də müşahidə aparmaq olar. Azərbaycanda bu cinsin 43 növünə rast gəlinir. Cinsin növləri bir çox əlamətlərinə görə bir-birlərindən fərqlənirlər. Belə ki, bunlarda çiçək qrupu başcıq, salxım və ya çətirəbənzər olur. Bu

çiçək qruplarını öyrənmək üçün əvvəlcə onlar isti suda isladılmalı və bir neçə çiçəyi qoparılaq lupa ilə müşahidə edilməlidir. Məşğələ zamanı hər hansı bir növü təsvir edərkən həm də yarpaqaltlıqlarına, kasacıqlarının tüklü olub-olmamasına və bir çox əlamətlərə xüsusi fikir verilməlidir.



Şəkil 67. Əkin qarayoncası (*Medicago sativa* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkcik; 4) dişicik;
5) paxlası; 6) toxumu.

Laboratoriya məşğələsində cinsin çəmən yoncası (*Trifolium pratense* L.) növü üzərində bu əlamətlərin bir çoxunu müşahidə etmək olar. Çəmən yoncası 40 sm-ə qədər hündürlükdə, budaqlanan, çoxillik ot bitkisi (Şəkil 68). Yarpaqları üçayacılıqdır, tərsyumurtavari və ya ellipsşəkillidir. Aşağıda yerləşən yarpaqları uzunsaplaqlıdır. Yarpaqaltlıqları yumurtavari, ucusivridir. Yarpaqcıqların ucu-



Şəkil 68. Çəmən yoncası
(*Trifolium pratense* L.):

- 1) ümumi görünüşü;
- 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi;
- 4) dişiciyi; 5) toxumu;
- 6) çiçəyin diaqramı.

damarlı olması ilə də digər növlərdən fərqlənir. Beləki, ayrı-ayrı növlərdə bu damarların sayı müxtəlif olur. Əgər kasacığın borusu iynə ilə kəsilərək açılırsa onun içəri tərəfində dişiciklərin arasında tor şəklində tükçüklərin yerləşdiyi və bu topaların borunun içəri tərəfində tükçüklü halqa əmələ gətirdiyi müşahidə oluna bilər. Kasacıq tamamilə açıldıqda isə ləçəklərin bitişik olduğu, onların ancaq dırnaqcıqlarının sərbəst olduğu müəyyən edilə bilər. Ləçəkləri əksərən açıq və ya tünd qırmızı rənglidir. Bəzən çiçəkləri bənövşəyi, nadir hallarda hətta ağ rəngli olan nümayəndilərinə də təsadüf olunur. Çəmən yoncası növündə erkəkciklərdən 9-u sapları ilə bitişərək boru əmələ gətirir, biri isə sərbəstdir. Paxlası birtoxumludur, yumurtavarıdır. Çiçəyin formulu: $\uparrow \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} K_{(5)}C_{(5)}A_{(9)+1}G_1$.

nun quruluşu, bitkinin tükərlə örtülü olması, yarpaqaltılıqlarının kənarının quruluşu lupa ilə müşahidə olunmalıdır. Çiçək qrupu yumurtavari və ya girdə yumurtavarişəkilli başcıqdır. Çiçəyi öyrənmək üçün başcıq isti suya salınmalıdır və sonra isə bir neçə çiçək qoparılaraq lupa altında müşahidə olunmalıdır. Başcığın qaidəsində yuxarı yarpaqlardan əmələ gəlmiş örtücü yarpaqlar vardır. Başqa növlərdə bu yarpaqlar olmur. Örtücü yarpaqlar adi yarpaqlardan fərqlənir. Başcıq çoxçiçəklidir, çiçəkləri oturaqdır. Bəzi üçyarpaq yoca növləri çiçəklərinin oturaq və ya saplaqlı olması ilə fərqlənirlər.

Kasacığı boruvarı zəngşəkillidir, dişicikləri bizvarıdır. Aşağı dişiciyi kasacığın borusundan iki dəfə uzundur. Kasacıq və onun dişicikləri tükərlə örtülü olur. Bu əlamət cinsin digər növlərində müşahidə olunmur. Bundan başqa kasacığın borusunun üzəri 10

Kərəvüzçiçəklilər (Çətirçiçəklilər)
(*Apiales* və ya *Umbelliflorae*) sırası
Kərəvüzkimilər (Çətirçiçəkkimilər)
(*Apiaceae* və ya *Umbelliferae*) fəsiləsi

Kərəvüzkimilər (Çətirçiçəkkimilər) (*Apiaceae* və ya *Umbelliferae*) fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik, ikiillik və birillik ot bitkiləri, az hallarda yarımkol, kol və kiçik boylu ağaclardır. Çətirçiçəkkimilərin sistematikası çox mürəkkəbdir və qeyri-ənənəvi əlamətlərinə görə çətin təyin olunur. Bu fəsilənin Yer kürəsinin əsasən Şimal yarımkürəsinin mülayim isti və subtropik ərazilərində 400-dək cinsi və 3500 növü yayılmışdır. Azərbaycan florasında 76 cinsdə toplanmış 187 növü düzənlikdən başlamış yuxarı dağ qurşağına qədər yayılmışdır. Çətirçiçəkkimilər çox nəzərə çarpan bitkidir. Onlar bitki örtüyünün yaranmasında böyük rol oynayır və landşafta özünəməxsus yaraşığı verirlər.

Gövdələrinin içi adətən boş olur, çox vaxt isə yaxşı inkişaf etmişdir. Bütün hissələrində sekretor anbarının olması çox xarakterikdir. Yarpaqları bir qayda olaraq növbəli düzülür, qaidə hissəsində enliləşərək qınabənzər şəkil alır. Yarpaq altlıqları olmur. Yarpaq ayası sadə, bəzən çoxbölmülüdür. Üçlüləkli və dördlüləkli, bəzən isə bütöv, kənarı çıxıntısız olur. Adətən, genişlənmiş və ya uzunsov qımı çox yaxşı inkişaf edir. Çiçəkləri çox kiçik olub, çox zaman mürəkkəb, bəzən sadə çətirə toplanır. Çətirləri xaricdən sarğı yarpaqları ilə örtülü, bəzən çiçək qruplarının reduksiyası nəticəsində tək-tək olur. Çiçəkləri beş üzvlü, adətən, ikicinslidir. Bəzən bircinsli, bircinsli, tək-tək hallarda isə ikievli bitkidir. Çiçəkləri aktinomorfudur, kənar tərəfdə yerləşən ləçəklərin böyüməsinin hesabına çətirlərdə bəzən ziqomorfluq əlaməti olur.

Yumurtalıqın yuxarı hissəsində yaxşı inkişaf etmiş 5 ədəd dişcikli kasacıq olur və ya inkişaf etmir. Ləçəkləri, adətən, 5 ədəd, nazik dırnaqcıqlı olub, yuxarı tərəfdən içəri qatlanmışdır. Çiçəkləri tamamilə proterandrikdir. Nazik, sapabənzər, 5(4), bəzən ləçəklərin sayı qədər erkəkcik ləçəklərlə növbələşir. Dişiciyi, adətən, sinkarp olub, iki meyvə yarpağından əmələ gəlir. Yumurtalıqın yuxarı hissəsi 2 nektarlığa çevrilmiş, stilodisi sərbəst və ya birləşərək sütuncuq əmələ gətirir. Yumurtalıqı alt vəziyyətdədir. Yumur-

talıqda 4 rüşeym başlanğıcı yerləşir, onlardan ancaq ikisi inkişaf edir, bəzən toxum yalnız bir rüşeym başlanğıcından formalaşır və birtoxumlu meyvə yaranır. Rüşeym başlanğıcı anatrop və bir in-tequmentlidir. Meyvəsi saplaqlı olub, iki ədəd quru, birləpəli, tökülən merikarp olur. Meyvələrinin külək, su və heyvanlarla yayılması üçün xüsusi uyğunlaşmalar əmələ gəlmişdir. Meyvələri yetişəndə əksərən iki ədəd toxumcaya bölünür. Tək-tək növlərdə meyvələr toxumcalara bölünmür. Çətirçiçəkkimilərin sistematika-sında meyvənin forması və onun anatomik quruluşu əhəmiyyətli rol oynayır.

Laboratoriya məşğələsində də çətirçiçəkkimilərə aid bitkiləri təyin edərkən meyvələrin əlamətlərinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Buna görə çətirçiçəkkimilərin çiçək qruplarının və meyvələrinin morfoloji analizi üçün onlar ayrıca qurudularaq saxlanmalıdır. Məlum olduğu kimi, qurudulmuş çiçək və meyvələr məşğələ za-manı qaynar suya salınaraq işlənə bilər. Bunlarda meyvələr ye-tişdikdə iki ədəd toxumcaya bölünür. Toxumcalar haçavarı olan tikişin qalığı üzərində asılı şəkildə yerləşir. Tək-tək növlərdə mey-vələr toxumcalara bölünmür. Toxumcaların qarın tərəfi hamar olur, xarici tərəf isə qabırqadır. Toxumcanın arxa tərəfində 5 ədəd qabırqacıq olur. Onlardan ikisi yan tərəfdə, üçü isə üst tərəfdə yerləşir. Bunlara ilk qabırqacıq deyilir. İlk qabırqacıqların ara-sında çuxurlaşmış şırımlar vardır. Bəzi növlərdə şırımların üzərində ikinci qabırqacıq əmələ gəlir. Şırımların altında və toxumcanın perikarpisində yağla dolu kanallar olur. Bitkinin növündən asılı olaraq ilk və ikinci qabırqacıqlar qanadabənzər çıxıntı, qoparti-kan, sərt tük şəklində ala bilər. Qabırqacıqların belə dəyişikliyə uğraması toxumcaları yaymağa uyğunlaşma nəticəsində əmələ gəlir. Meyvələrin, qabırqacıqların və şırımların forması çətirçi-çəkkimilərin növündən asılı olaraq müxtəlif olur.

Laboratoriya məşğələsində çətirçiçəkkimilərin təsnifatında bitkini təyin etmək üçün meyvələrlə yanaşı onların yarpaqlarının, o cümlədən çiçəklərinin quruluşuna da xüsusi fikir vermək lazımdır. Çətirçiçəkkimilərdə çiçəklər əksərən mürəkkəb çətirə yığılır, lakin bəzi növlərdə çadə çətirə və ya başcığa yığılır. Çiçək qrupu-nun aşağısında ümumi örtücü (sarğı) yarpaqları, mürəkkəb çətirdə isə bundan əlavə hər çətirciyin qaidəsində xüsusi örtücü yarpaqlar

ola bilir. Hər hansı bir növ təyin edilərkən çiçəkdə qeyd etdiyimiz kimi ümumi və xüsusi örtücü yarpaqların olub-olmaması, eyni zamanda onların sayı, ölçüsü, rəngi, forması və s. təsvir edilməlidir. Bunlarla yanaşı çətirçiçəkkimilərin növündən asılı olaraq onlarda yumurtalığın üzərində, sütuncuqların qaidəsində yerləşən nektarlıq daşıyan diskin də forması müxtəlif olur. Disk konusvarı, yastıgəbənzər, kasavarı, düz, halqəşəkilli ola bilir. Çiçəklərdə olan bu əlamətlərlə yanaşı, yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi bunlarda çiçəklər əksərən müntəzəm və ikicinsli olmaqla bərabər bəzi növlərdə ortada yerləşən çiçəklər müntəzəm, ikicinsli, kənarında yerləşənlər isə bircinsli və ziqomorfludur.

Laboratoriya məşğələsində çətirçiçəkkimilərdə qeyd olunan bu əlamətləri öyrənmək üçün fəsilənin yerkökü (*Daucus L.*) və ya daha çox yayılmış hər hansı bir cinsinin növləri üzərində müşahidə aparmaq olar.

Yerkökü cinsindən olan yabanı yerkökü (*Daucus carota L.*) Azərbaycanın bütün bölgələrində, yol kənarında, meşə və kolluqların arasında, qumsal ərazilərdə geniş yayılmış çox perspektivli bitki hesab olunur (Şəkil 69). Yabanı yerkökü ekoloji amillərdən asılı olaraq bəzən bir ildə vegetasiya dövrünü başa çatdırır. Kökünün rəngi ağ, forması işşəkillidir. Gövdələri dikduran, zəif şırımlı, üzəri tükcüklərlə örtülü, 30-70 sm hündürlükdə olur. Yarpaqları yumurtəşəkilli, dişli və bölünmüş, uc hissəsi neştəşəkillidir. Yarpaqaqlıqları yoxdur. Yarpağın saplağı qaidə hissəsindən enliləşərək, gövdəni qın kimi əhatə edir. Yarpaq ayasının ümumi forması üçküncdür. Aşağı yarpaqların ayası üçqat, yuxarı yarpaqların ayası isə ikiqat lələkbölmüldür. Çiçəkləri



Şəkil 69. Yabanı yerkökü
(*Daucus carota L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) toxumu.

çox şüalı mürəkkəb çətirə toplanıb. Sarğı yarpaqlarının üzəri tük-cüklərlə örtülüdür və sayı çoxdur. Sarğı yarpaqları bütöv, lələk-varı bölümlü, neştərəkilli və ya üçə bölünmüş şəkildə olur. Çətirlə-rin orta hissəsində yerləşən çiçəklər aktinomorf, kənarında yerləşən çiçəklərin xaricdə olan ləçəkləri içəri tərəfdə yerləşən ləçəklərdən nisbətən böyük olduğu üçün ziqomorf olur. Ziqomorf çiçəklər hə-şəratları cəlb etməyə xidmət edir və onların xarici ləçəkləri iri ol-duğundan çiçək qrupu daha aydın müşahidə olunur.

Yabanı yerkökünün müntəzəm və ziqomorf çiçəklərini öy-rənmək üçün hər çiçək qrupundan bir çiçək qoparılaq yandan və ya alt tərəfdən lupa ilə müşahidə olunmalıdır. Əgər müntəzəm çiçək qoparılaq yandan və alt tərəfdən lupa ilə müşahidə olu-narsa bu zaman çiçəyin yuxarisında ləçəklərin altında onlarla növbələşən 5 ədəd dişciyin olduğunu görmək olar. Dişciklər çiçək yatağının kənarına bitişir və 5 üzvlü kasacıq hesab olunur. Ka-sacığın dişcikləri xırda, üçkünc və yumurtavarıdır. Çiçəklərə üst tərəfdən lupa ilə baxılırsa, kasacıqdan içəri, çiçək yatağının kəna-rına bitişmiş 5 ədəd ləçək olduğunu görmək olar. Ləçəklərin ucu çiçəyin içərisinə doğru əyilmişdir. Yabanı yerkökündə ləçəklər ağ və ya sarı, bəzən çəhrayı rəngdə olur. Çətirin ortasında bir və ya bəzən bir neçə qara-qırmızı rəngli çiçək olur. Qara-qırmızı çiçək-lər meyvə əmələ gətirmir onlar həşəratı cəlb etməyə xidmət edir. Ləçəklərdən içəri tərəfdə, onlarla növbələşən 5 ədəd erkəkcik yer-ləşir. Erkəkciklərin sapı ləçəklərdən uzundur və azca xaricə tərəf əyilmiş olur. Lupa ilə müşahidə zamanı çiçəyin ortasında iki ədəd sütuncuğun və onların aşağısında ikibölümlü yastıgabənzər diskin olduğunu aydın görmək olar. Diskin üzərində nektarlıqlar yerlə-şir. Çiçək uzununa kəsilərək müşahidə olunarsa yumurtalıqın alt, ikiyüvalı və hər yuvada bir yumurtacığın olduğu aydın görsənər. Dişcik iki meyvəyarpağının zəif dərəcədə bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıqın aşağısından yuxarı ucuna kimi onu iki hissəyə ayıran enli zolaq şəklində toxuma uzanır. Bu toxuma meyvəyarpaqlarının qarın tikişidir. Bunlarda hər meyvəyarpağı bir meyvəcik əmələ gətirir və onlar qoşaşəkili toxumcaya çevrilir. Meyvəsi ellipsvari uzunsovdur, uzunluğu 3 mm-ə qədərdir. Ye-tişmiş meyvəsi lupa ilə müşahidə olunarsa onun qabırqacıqlı ol-duğu aydın görünər. İlk qabırqacıqlarının üzərində nazik tükler,

ikinci qabırqacıqların üzərində isə bir cərgədə düzölmüş ağ rəngli uzun qopartıkanlar olur. Meyvə tam yetişəndə iki meyvəciyə bölünür. Meyvəciyin mərkəzində toxum yerləşir. Toxumun daxilinə xeyli hissəsini endosperm təşkil edir və endosperm rüşeymi əhatə edir. Meyvəciyin və toxumun daxili quruluşunu öyrənmək üçün isə onların eninə kəsiyi hazırlanmalı və mikroskop altında müşahidə aparılmalıdır. Çiçəyin formulu: $*\frac{\sigma}{\rho} K_5 C_5 A_5 G_{(2)}$.

Yabarı yerkökü növündən öz mənşəyini götürən əkin yerkökü (*Daucus sativa L.*) Azərbaycanın bütün bölgələrində qida bitkisi kimi daha geniş əkilib becərilir (Şəkil 70). Əkin yerkökü çox qədim zamanlardan, təxminən bizim eradan 2000 il əvvəl qida və yem bitkisi kimi əkilib becərilirdi. Əkin yerkökü ikiillik bitkidir. Birinci il onun kökyanı, rozett yarpaqları əmələ gəlir və kökündə ehtiyat maddələri, əsasən şəkərlər toplanır. Kökünün rəngi onun tərkibində karotin maddəsinin toplanması ilə əlaqədardır. Bundan əlavə yerkökünün kökündə 1,28% şəkər, 6,59% karbohidrat, 1,07% azot birləşmələri, 0,21% yağ və A, B, C vitaminləri vardır. Yarpaq və toxumları isə efir yağlıdır. Əkin yerkökü yabarı yerkökündən əsas etibarilə qalınlaşmış, lətləşmiş və rəngli olan kökləri ilə fərqlənir. Bu növlər morfoloji əlamətlərinə görə birbirlərinə çox oxşardır.

Çətirçiçəkkimilərin çiçəklərində olan müxtəlifliyi öyrənmək üçün zınbirtikan (*Eryngium L.*) cinsinin növləri üzərində də laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər (Şəkil 71). Cinsin növləri üzərində fəsilə üçün səciyyəvi olan əlamətləri herbari materiallarından istifadə etməklə öyrənmək olar. Cinsin 250-dək növü vardır. Cinsin növləri həm tropikdə, həm də mülayim isti rayonlarda yayılmışdır. Bu növlərdən Azərbaycan florasında 4-nə rast gəlinir. Cinsin növləri çoxillik, tıkanlı otlardır. Çiçəkləri başcıq çiçək qrupuna malikdir. Başcıqın, çətirtipli çiçək qrupunda oxların qısılması nəticəsində əmələ gəlmiş güman olunur. Sarğı yarpaqları başcıqı əhatə edir, iri olub, tıkanlıdır. Kasacıq tikana çevrilmişdir. Yarpaqları tıkanlıdır, bütövdür və ya bölünmüşdür. Yuxarı yarpaqları oturaq, aşağı yarpaqları saplaqlıdır.

Çətirçiçəkkimilərin bir çox növləri, məsələn çöl kişnişi (*Coriandrum sativum L.*), ətirli yalançı cirə (*Pimpinella aromatica L.*),

adi zirə (*Carum carvi L.*) və başqalarından efir yağlarının qiymətli mənbəyi kimi istifadə olunur. Çətirçiçəkkimilər arasında qiymətli qida bitkisi var. Bunlara xarakterik kök meyvələri və lələkvari iri yarpaqları olan yabanı yerkökünü (*Daucus carota L.*), qıvrım cəfəri (*Petroselinum crispum L.*), iyli kərəvüz (*Apium graveolens L.*), iyli şüyüd (*Anethum graveolens L.*), adi razyana (*Foeniculum vulgare L.*), xımı (*Pastinaca sativa L.*) və başqa növləri göstərmək olar. Bunların əksəriyyəti ətirli ədviyyat bitkisi kimi istifadə olunur.



Şəkil 70. Əkin yerkökü
(*Daucus sativa L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) meyvəsi; 4) toxumu və en kəsiyi.



Şəkil 71. Biberşteyn zimbirtikani
(*Eryngium biebersteinianum*
Nevski):

Ümumi görünüşü.

Çətirçiçəkkimilərin tərkibində kumarin və onu əmələ gətirən maddələrin çox olması ilə əlaqədar olaraq, onların arasında dərman bitkiləri daha çoxdur. Bəzi növləri çox zəhərli olduğu üçün insanlar və heyvanların həyatı üçün təhlükəlidir. Onların içərisində xüsusən özünün üfürülmüş və şişman kameralara bölünmüş kökümsovları ilə xarakterik olan su-bataqlıq baldırğanı (*Cicuta virosa L.*) və ikiillik, moruğu ləkəli gövdəyə malik ruderal – alağ

bitkisi olan badyan (*Conium macalatum L.*) daha məşhurdur.

İşin gedişi: 1. Laboratoriya məşğələsi üçün seçilmiş bitkilərə (alma, çiyələk, albalı, gümüşü akasiya, adi ərəkəvan, cillis sezalpiniyası, qara yonca, çəmən yoncası, yerkökü və s.) aid herbari materiallarını nəzərdən keçirmək.

2. Seçilmiş bitkilərə aid daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

3. Gülçiçəyikimilər, küstümotukimilər, sezalpiniyakimilər, kəpənəkçiçəyikimilər və çətirçiçəkkimilər fəsiləsinə aid bəzi nümayəndələrin çiçəyinin, sxem və diaqramının əyani vəsaitdən istifadə edərək şəkillərini çəkmək.

Sual: Gülçiçəklilər, paxlaçiçəklilər və çətirçiçəklilər sırasına aid bitkilərin insan həyatında, təbiətdə, tibbdə və təsərrüfatda nə kimi əhəmiyyəti vardır? Gülçiçəklilərin meyvələrində hansı müxtəlifliklər müşahidə olunur? Gülçiçəklilər sırasının çoxmeyvəlilərlə nə kimi əlaqəsi var? Sistemaitkada paxlaçiçəklilər, gülçiçəklilər və çətirçiçəklilər sırasının özünəməxsus xarakterik xüsusiyyətləri hansılardır?

Lamiid (*Lamiidae*) yarımşinfi

Lamiid yarımşinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, yarımkol və ot bitkiləridir. Yarpaqları sadə, tam, bəzən bölümlü, yarpaqaltıqsız olub, adətən, qarşı-qarşıya, tək-tək hallarda növbəli düzülür. Lamiid yarımşinfinin nümayəndələrinin təkamülə rozid yarımşinfinin qədim nümayəndələrindən inkişaf etdiyi güman olunur. Çiçəyin təkamülə inkişafı aktinomorfluqdan ziqomorfluğa və yüksək bitişikləçəklikdən boruçiçəkli çiçəkyanlıgnadək inkişaf etmişdir. Ginesey, adətən, sinkarp olub, 2 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Yumurtalıq növündən asılı olaraq alt, yarımalt, və üst vəziyyətdə olur.

Yarımşinif 11 sıranı, 52 fəsiləni, 2400 cinsi, 40000-ə qədər növü özündə təmsil edir. Xarakterik sıralar ebenaçiçəklilər, zeytunçiçəklilər, sarmaşıqçiçəklilər, sümürgənçiçəklilər, minaçiçəklilər, badımcənçiçəklilər, keçiqulağ çiçəklilər hesab olunur. Yarımşinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində laboratoriya məşğələsi təşkil oluna bilər.

Sarmaşıqçiçəklilər (*Convolvulales*) sırası Sarmaşıqkimilər (*Convolvulaceae*) fəsiləsi

Ləvazimat: Sarmaşıqkimilər, dodaqçiçəyikimilər və badımcankimilər fəsilələrinə aid bəzi bitkilərin herbari materialları, əyani vəsaitlər, daimi preparatlar, lupa, iynə, mikroskop.

Laboratoriya məşğələsi sarmaşıqkimilər fəsiləsinin Azərbaycan florasında rast gəlinən sarmaşıq (*Convolvulus L.*), ipomeya (*Ipomeae L.*), qızıl sarmaşıq (*Cuscuta L.*) cinslərinə aid nümayəndələri üzərində təşkil oluna bilər.

Sarmaşıqkimilər (*Convolvulaceae*) fəsiləsinin Yer kürəsində 50 cinsi və 1600 növü vardır. Mülayim zonalarda isə ancaq bir qisim cinsləri yayılmışdır. Azərbaycanda 4 cinsi, 10-dan artıq növünə rast gəlinir.

Sarmaşıqkimilər fəsiləsinin nümayəndələri sarılan, bəzən dikqalxan ot və ya kollardır. Nadir hallarda yarpaq altlıqsız, növbəli düzölmüş, sadə, bütöv kənarlı yarpaqlara malik, hündür olmayan ağaclara və ya sarılan parazitlərə rast gəlmək olur. Çiçəkləri ikicinslidir, aktinomorfdir, əksər hallarda əlvan, tək-tək və ya dixazi çiçək qruplarında toplanırlar. Çiçəkaltlığı əksər hallarda örtük şəklində olur. Çiçəkyanlığı beşüzlüdür. Kasa yarpaqları 5 ədəddir, sərbəst və ya qaidə hissəsindən bitişikdir. Əksərən tökülmür, meyvə üzərində qalır. İri, əlvan rəngli tac 5 bitişik ləçəkdən əmələ gəlib, müxtəlif uzunluqda boruya və qıfşəkilli büküşə malikdir. Erkəkciyələrin sayı 5 ədəddir və erkəkciyə sapları tacın borusunun əsasına bitişikdirlər. Tez-tez dəstə şəklində bikolateral borucuqlar əmələ gətirirlər. Dişicik 2, bəzi növlərdə 3-5 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, adətən, iki (bəzi növlərdə yalançı arakəsmə əmələ gəldiyindən yumurtalıq 4 yuvalı olur) yuvalıdır. Hər yuva iki anatrop yumurtacığa (bir in-tequmentli) malikdir, 2 stilodisi var, az və ya çox dərəcədə sütünucuğa birləşir. Yumurtacıqlar arakəsməyə bitişikdirlər. Meyvə yuvalara ayrılan qutucuqdan ibarətdir. Toxumlar endospermlidir və iri rüşeymə malikdir (parazit formalarda rüşeym sapşəkillidir və ləpəyarpaqları reduksiya olunmuşdur).

Laboratoriya məşğələsində sarmaşıqkimilər fəsiləsindən Azər-

baycan florasında ən geniş yayılan sarmaşiq (*Convolvulus L.*) cinsinin çöl sarmaşığı (*Convolvulus arvensis L.*) növündən istifadə etmək olar (Şəkil 72). Bu bitki iri ağımtıl-çəhrayı rəngli çiçəklərə, nizəşəkilli və ya oxşəkilli yarpaqlara malikdir. Yarpaqaltlıqları yoxdur. Yarpaqların qoltuğunda, çətirəbənzər çiçək qrupunda çiçəkləri tək-tək və ya bir neçəsi birgə yerləşir, 2-2,5 sm böyüklükdə olur. Çiçəkləri aktinomorfdur, ikicinslidir. Kasa yarpaqları 5 ədəd olub, qaidə hissəsindən bitişikdir. Çəhrayı və ya ağ rəngli tac yuxarisından zəif dərəcədə 5 bölümlüdür və 5 ləçəyin bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Çiçəyi uzununa kəsərək lupu ilə müşahidə aparılsa ləçəklərin aşağı hissəsində bitişərək boruyabənzər tac əmələ gətirdiyini müşahidə etmək olar. Dişicik iki meyvə yarpağının birləşməsindən əmələ gəlib, yumurtalıq üst vəziyyətdə yerləşir. Yumurtalıq iki yuvalıdır, hər yuvasında iki yumurtacıq olur. Yumurtacığın intequmenti birqatdır. Meyvəsi qutucuqdur. Çiçəyin formulu: * $\frac{\sigma}{\text{♀}}$ $K_{(5)}C_{(5)}A_5G_{(2)}$.

Alaqotu kimi adi sarmaşiq bitkisini məhv etmək çox çətindir. Çünki bu bitki köklərindən çoxlu miqdarda əlavə tumurcuqlar əmələ gətirən, çox dərinə gedən kök sisteminə malikdir. Alaq kimi əkinlərdə yayılan çöl sarmaşığı bitkilərə sarmaşaraq qalxır, onların normal inkişafına mane olur. Məhsulun, xüsusən taxıl bitkilərinin yığılmasını çətinləşdirir.

Laboratoriya məşğələsində fəsilənin bağ və parklarda bəzək bitkisi kimi əkilən ipomeya (*Ipomeae L.*) cinsinin növlərinin öyrənilməsi də xüsusi maraq doğurur. Məşğələ üçün lazım olan bitkilərin çi-



Şəkil 72. Çöl sarmaşığı
(*Convolvulus arvensis L.*):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
- 3) erkəciyi və dişiciyi; 4) meyvəsi;
- 5) toxumu.

çəkləri ilə herbaritləşdirilməlidir ki, onlar öz rənglərini itirməsinlər. Azərbaycanda bəzək bitkisi kimi əkilən ipomeya cinsinin bir çox (təxminən 400) növləri tropik ölkələr üçün xarakterikdir. Bunlar müxtəlifrəngli iri əlvan çiçəklərə malikdirlər.

Cinsin respublikamızın ən çox aran və dağətəyi rayonlarında və Abşeron yarımadasında park və bağlarda bəzək bitkisi kimi becərilən al-qırmızı ipomeya (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) növüdür (Şəkil 73). Məşğələ zamanı bitkidə tacın formasına, meyvələrin hansı formada, neçə yuvalı olması kimi əlamətlərə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Sarıyan gövdəyə malik, bu bitkinin 5 sm-ə qədər iri çiçəkləri tək-tək və ya bir neçəsi birgə yarpaq qoltuğunda yerləşir. Al-qırmızı (purpur), göy, bənövşəyi-çəhrayı rəngli tac, qıfvarı yaxut da zəngşəkilli formaya malikdir. Meyvələri isə üç yuvalı qutucuqdur.



Şəkil 73. Al-qırmızı ipomeya (*Ipomoea purpurea* (L.)Roth):

Ümumi görünüşü.

Bu cinsin tropik, subtropik iqlimli rayonlarda yayılmış ən mühüm növlərindən biri tərkibində çoxlu miqdarda nişasta olan batat (*Ipomoea batatus* L.) bitkisidir (Şəkil 74). Batatın kök yumruları kök mənşəlidir, onlar adətən 1-2 kq olur. Belə ki, bir bitkidə bir neçə kök yumrusu formalaşır. Tərkibindəki şəkərə görə onlar şirin dadla malikdir (buna görə də ona «şirin kartof» deyirlər). Batatın vətəni Mərkəzi Amerikadır, lakin onun hal-hazırda ən çox yayıldığı ərazi Afrika qitəsidir. Bu qitənin kənd əhalisi ondan qida məhsulu kimi daha çox istifadə edir. Tropik ölkələrdən başqa bir sıra ölkələrdə də batat yetişdirilir (ABŞ, Yeni Zelandiya və s.).



Şəkil 74. Batat (*Ipomoea batatus* L.):

1) yarpağı; 2) çiçəyi; 3) kartof yumrusuna bənzər yan kökləri.

Sarmaşıqkimilər fəsiləsinin qızıl sarmaşığı (*Cuscuta* L.) (onu bəzən xüsusi fəsilə kimi qəbul edirlər) cinsinin bir çox növləri demək olar ki, xlorofildən məhrum olan parazitlərdir. Laboratoriya məşğələsində bu növlərin öyrənilməsi xüsusi maraq doğurur. Onlardan bəziləri, məsələn, Avropa qızılsarmaşığı (*Cuscuta europaea* L.), birsütuncuqlu monoqena qızıl sarmaşığı (*Cuscuta*

monogyna L.) növləri Azərbaycan florası üçün də xarakterikdir (Şəkil 75). Çiçəkləri kiçik və ağımtıl rəngdə olur. Bu xırda çiçəklər sıx dixazitipli qruplara yığılmışdır. Yarpaqları xırda pulcuğabənzər kiçilmişdir. Kökləri torpaqda cücərərək, birinci dərəcəli kiçik köklər əmələ gətirir. Zoğların üzərində yarpaqları olmur. Sahib bitki ilə rastlaşana qədər zoğ inkişaf edir. Birinci haustorinin əmələ



Şəkil 75. Avropa qızılsarmaşığı
(*Cuscuta europaea* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) meyvəsi; 4) toxumu.

gəlməsi ilə torpaqla olan əlaqə tamamilə kəsilir. Lakin onu tapmaq mümkün deyil. Qızıl sarmaşığı təkə çiçəklili bitkilər üzərində deyil, həm də qijikimilərin, qatırquyuğuların və hətta xara yosunlarının üzərində parazitlik edir. Bir sıra qızıl sarmaşığı növləri külli miqdarda sahib bitkilərə, bəziləri isə əksinə, yalnız bir sahibə malik olur. Qızıl sarmaşığı növləri həmçinin kənd təsərrüfatı üçün mühüm olan bitkilər üzərində də parazitlik edir və onlara nəzərəcarpacaq dərəcədə zərər vura bilir. Onlar sahib bitkinin gövdəsinə sarınaraq ona ziyiləbənzər sorucu vəzilərlə ilişir və onun hesabına qidalanaraq məhsulun xeyli azalmasına səbəb olur.

Sarmaşığıkimilər fəsiləsinin sistematikada yeri haqqında müxtəlif fikirlər vardır. Bəzi alimlər bu fəsiləni bir neçə kiçik fəsilələr ilə birlikdə xüsusi sıraya aid edir və belə hesab edirlər ki, bu fəsilə sümürgənkimilərlə yaxın qohumdur. Bəzən onların hamısını iri bir sırada boruçiçəklilər (*Tubiflorae*) sırasında birləşdirirlər. Digər müəlliflərin fikirlərinə görə bu fəsilənin mənşə etibarilə boruçiçəklilər sırası ilə heç bir əlaqəsi yoxdur və onlar ayrılıçəklilərin fəsilələrindən əmələ gəlmişdir.

Minaçiçəklilər (*Verbinales*) sırası
Dodaqçiçəyikimilər (dalamazkimilər)
(*Labiatae* və ya *Lamiaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsi fəsilənin çiçəyinin quruluşuna görə fərqlənən xarakterik nümayəndələri üzərində təşkil oluna bilər. Bunun üçün müvafiq növlərin herbari materialları, spirt və formalində saxlanmış çiçəkləri olmalıdır.

Dodaqçiçəyikimilər (dalamazkimilər) (*Labiatae* və ya *Lamiaceae*) fəsiləsinin 300 cinsi və 3200 növü Yer kürəsinin bütün zonalarında, xüsusilə Aralıq dənizi sahillərində, bəziləri isə soyuq zonalarda bitir. Azərbaycanda isə bu fəsilənin 38 cinsi və 220 növü yayılmışdır.

Fəsilənin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarımkol və nadir hallarda isə kollardır. Gövdələri dördküncdür. Yarpaqaltlığı olmayan, qarşı-qarşıya düzülmüş, bütöv, adətən, dişcikli və ya qanadlı yarpaqlara malikdirlər. Yarpaq və gövdələrinin üzəri efir yağı ifraz edən vəzili tüklərlə örtülü olur. Çiçəkləri, adətən, oxu çox qısalmış dixazilərdə yerləşir, onlar da yarpağın qoltuğunda qarşılıqlı oturur və topayabənzər çiçək qrupu əmələ gətirir. Çiçəkləri ikicinslidir, ziqomorfdur, nadir hallarda aktinomorfdur, çiçəkyanlığı beş üzvlüdür. Kasacıq bitişik yarpaqlı, qanadlı, dişcikli və ya iki dodaqlıdır. Tac bir qayda olaraq iki dodaqlıdır. Tacda alt dodaq üç qanadlıdır, boru çox və ya az dərəcədə uzanmışdır, dörd və ya iki qanadlı lövhəyə malikdir. Tacın borusunun daxili səthi adətən çılpaq olur və ya bəzən erkəkciqlərin bitşdiyi yerdən aşağı tüklərlə örtülü olur. Tüklər burada dairəvi şəkildə yerləşərək həşəratın nektarlığa tərəf keçməsinə manne olur. Tacın borusunun çılpaq və ya tüklərlə örtülü olması fəsilənin təsnifatında istifadə olunan əlamətlərdəndir.

Erkəkciqlərin sayı əksərən 4 ədəddir. Onlardan ikisi nisbətən uzun, digərləri isə onlardan qısadır (məsələn, dalamaz (*Lamium L.*) cinsinin növlərində olduğu kimi). Erkəkciqlərin sayı və ölçüsü də fəsilənin təsnifatında istifadə olunan mühüm əlamətlərdəndir. Beləki, bəzi növlərdə, məsələn, dərman rozmarinində (*Rozmarinus officinalis L.*), sürvə və ya adaçayı (*Salvia L.*) cinsinin növlərində erkəkciqlərin sayı 2 ədəddir. Ləçəkotu (*Lycopus L.*), dağnanəsi

(*Ziziphora L.*) cinslərinin növlərində erkəkciyələrin sayı 4 ədəd olsa da onlardan ancaq ikisi normal inkişaf etmişdir. İkisinin isə sapı çox qısa, steril, (tozluğı inkişaf etməmişdir). Çiçəkdə üst dodağın arxada, alt dodağın isə öndə yerləşməsi ilə erkəkciyələrin hansı dodağa bitşdiyini təyin etmək olar.

Dişicik 2 meyvə yarpağının bitşməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, 2-4 yuvalıdır və əksər hallarda dörd pərlidir. Yumurtalıq bir intequmentli, dörd subbazal anatrop yumurtacıqlara malikdir. Sütuncuq uzundur, kinobazikdir və iki dişicik ağzı var. Sütuncuq, adətən, bölümlərin ortasında olmaqla yumurtalığın aşağı hissəsindən qalxır və belə sütuncuq kinobazik sütuncuq adlanır. Bunlarda tam şəkildə terminal (yumurtalığın təpə hissəsindən qalxan) sütuncuğa təsadüf olunur. Meyvələri dörd eremə ayrılır. Toxumları endospermsizdir, bəzən zəif inkişaf etmişdir. Bu fəsilə üçün müxtəlif aromatik birləşmələr efir yağları, spirtlər, fenollar, aldehidlər, ketonlar və s. xarakterikdir.

Dodaqçiçəyikimilər fəsiləsinin çiçəkləri onlara oxşar fəsilələrdən (minəçiçəyikimilər, keçiqulağıkimilər və s.) hər şeydən əvvəl kinobazik sütuncuğı olan dörd pərli yumurtalıqna və meyvələrinin dörd qozaya oxşar eremə ayrılmasına görə (sümürgənkimilər fəsiləsində olduğu kimi) kəskin fərqlənirlər. Dodaqçiçəyikimilər fəsiləsində çiçəyin quruluşu (tozluğun üst dodağın altında sanki iki yarusda yerləşməsi, kəskin fərqlənən iki dodaqlı tacın və nektardaşıyan tacın olması) fəsilənin mühüm tozlandırıcıları olan zərqanadlıların təkamülü ilə formalaşmışdır. Bununla belə dodaqçiçəyikimilərin çiçəkləri başqa həşəratlarla və milçək quşu ilə tozlanırlar. Bu baxımdan xüsusilə sürvə və ya adaçayı cinsinin çiçəklərinə baxmaq olar. Sürvədə cəmi iki erkəkciyə var, hansı ki, hər birində tozluğun yarısı olur. Bu fertil hissədir. Digər yarısı isə dölsüzləşir və manivelaya oxşar quruluşa çevrilir. Fertil və dölsüz hissələr sapşəkilli bağlayıcılar vasitəsilə birləşmişdir. Hər iki tozcuğun dölsüzləşmiş hissələri birləşirlər. Erkəkciyə sapları isə çox qısa olur. Vəhşi arılar dölsüzləşmiş hissələrin birləşdiyi yerə daxil olduqda bu zaman manivəllər hərəkətə gəlir və fertil yuvaların tozcuqları arının bədəninə yapışır. Sonradan həmin tozcuqlar digər çiçəyin dişicik ağzına düşür. Fəsilənin nümayəndələrinin əksəriyyətin-

də tacın ikidodaqlı olamsına baxmayaraq bir çox elementlərinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Bununla belə, bəzi cinslərdə, məsələn, yarpız (*Mentha L.*) cinsində çiçəklər demək olar ki, aktinomorfudur. Bəzən sığirdili (*Ajuqa L.*) cinsində olduğu kimi tacın ancaq alt dodağı inkişaf edir, məryəmnoxudu (*Teucrium L.*) növlərinin çiçəklərində də tac bir dodaq şəklindədir. Bəzi nümayəndələrdə kəklikotu (*Thymus L.*) və sürvə cinsinin növlərində çiçəkdə nadir hallarda erkəkcik və dişicik reduksiyaya uğramışdır. Bəzən isə bircinsli çiçəklərə (erkəkcik və dişicik daşıyan) də rast gəlmək olur.

Fəsilənin əsas əhəmiyyəti onların tərkibində olan aromatik birləşmələrlə əlaqədardır. Ətriyyat sənayesi üçün xammal kimi dərman rozmarini və bir sıra başqa növlər mədəniləşdirilir. Ətirli bitki və ya dərman bitkisi kimi nanə (*Mentha piperita L.*), aptek sürvəsi (*Salvia officinalis L.*), adi reyhan (*Ocimum basilicum L.*) qədim zamanlardan becərilən növlərdir. Reyhan cinsinin adi reyhan növündən alınmış ədviyyat isə Şərqi mətbəxinin çox mühüm ədviyyatlarından biridir. Dərman bitkisi kimi həm də orta qurşaqda bitən şirquyruğu (*Leonurus L.*) cinsinin növləri məşhurdur. Şirquyruğunun preparatlarından əsasən sakitləşdirici və qan təzyiqini aşağı salan vasitə kimi istifadə edirlər. Dekorativ sürvə (*Salvia splendens Ker.*) və rozmarin (*Rosmarinus L.*) növləri bəzək bitkisi kimi park və bağlarda geniş becərilir. Eyni zamanda bir çox dodaqçiçəyikimilər çox yaxşı balverən bitkilərdir. Məsələn, bunlara dərman bədrəncini (ballı nanə - *Melissa officianlis L.*) və adi qaraotu (adi qaraqınıq - *Origanum vulgare L.*) misal göstərmək olar (Şəkil 76). Dodaqçiçəyikimilərdən alınmış bal, dadı və iyi ilə fərqlənir.

Laboratoriya məşğələsində yuxarıda qeyd olunan cinslərin hər hansı bir növü üzərində fəsilənin səciyyəvi əlamətlərini daşıyan xarakterik əlamətləri müşahidə etmək olar.

Dalamaz (*Lamium L.*) cinsinin Azərbaycanda 5 növü yayılmışdır. Fəsilənin çiçəyi 2 dodaqşəkilli və 4 erkəcki olan nümayəndələrlə bu cinsin növləri üzərində tanış olmaq olar.

Cinsin ağ dalamaz (*Lamium album L.*) növü kökümsovlu, az budaqlanan 80 sm hündürlüyündə, çoxillik ot bitkisidir (Şəkil 77). Məşğələ zamanı bu bitkinin herbari materialını nəzərdən keçirməklə onun dördkünc olduğunu aydın müşahidə etmək olar.



Şəkil 76.

A - Adi qaraqımıq
(*Oriqanum vulgare* L.):

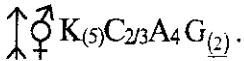
B - Dərman rozmarini
(*Rozmarinus officinalis* L.):

- 1) Ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi;
6) toxumu.

- 1) Ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi;
6) toxumu.

Gövdə uzuna kəsilərək açılarsa onun içərisinin, düyümlərinin boş olduğunu görmək olar. Düyümlərin içərisi isə toxuma ilə örtülüdür. Gövdə üzərində yarpaqları qarşılıqlı yerləşir. Yarpaq ayası yumurtavari, qaidə hissəsində isə ürəkvarıdır. Üst tərəfdən az tüklü, alt tərəfdən isə çılpəqdır və kənarları isə sivri mişardışlidir. Yan budaqları qarşılıqlı şəkildə yarpaqların qoltuğunda inkişaf edir. Çiçəkləri yarpaqların qoltuğunda yerləşən dixazitipli çiçək qruplarında əmələ gəlir. Dixazilərin oxları çox qısalmışdır və ona görə düyümdə topayabənzər çiçək yığılı görünür. Çiçək qrupları gövdənin yuxarisında olan yarpaqların qoltuğunda yerləşir. Çiçəkləri ziqomorfdur, ikicinslidir. Çiçək lupa

ilə müşahidə olunarsa onun iki dodaqlı olduğunu aydın görmək olar. Çiçək altlıqları xətvərdir, kənarı kiprikvarıdır, kasacıqdan qısadır. Kasacığın yuxarisında 5 ədəd bizvari dişiciyi vardır, üzəri tüklərlə örtülüdür. Kasacıq tacdan qısa olub, tökülmür, meyvənin yanında qalır. Çiçəyin tacını öyrənmək üçün onu qoparmalı və dodaqları bitişdiyi yerdən uzununa kəsərək açmaq lazımdır. Tacı ağ rənglidir, xaricdən yuxarı hissəsində tüklərlə örtülüdür. Tacın boru hissəsi azca əyilmişdir, boğaz hissəsində tüklərlə örtülüdür. Tacın alt dodağı 3, üst dodağı isə 2 ləçəyin bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Alt dodağın ucu üçbölümlüdür. Onlardan ortadan yerləşən bölüm iridir, kənardakılar dişcik şəkliyədir. Üst dodaq uc hissəsində bütündür, kənarı kipriyəbənzər tüklüdür. Üst dodağın altında dörd ədəd erkəkcik və dişiciyin ağızciğı yerləşir. Erkəkciklərdən ikisi uzun, ikisi qısadır, onların sapı tüklüdür, tozluqları tünd bənövşəyi rənglidir. Tozcuqlar uc hissəsindən tüklüdür. Dişiciyin sütuncuğu uzundur, ağızciğı ikibölümlüdür. Yumurtalıq ilk vaxt ikiyuvalı, daha sonra arakəsmə ilə bölünərək dörd yuvalı olur. Xaricdən baxdıqda yumurtalıq dörd bölümlüdür və onların ortasından sütuncuq qalxır. Yumurtalıqın ətrafında çiçək yatağının üzərində nektarlıq dayşıyan bölümlü lövhəcik yerləşir. Çiçəyin dib hissəsində bal şirəsi yığılır. Bu bal şirəsini ancaq uzun xortumcuqlu həşərat növləri götürə bilər. Meyvələri yetişəndə 4 ədəd fındıqcaya bölünür və fındıqcaları üçküncdür, bozuntul rənglidir. Çiçəyin formulu:



Şəkil 77. Ağ dalamaz (*Lamium album L.*):

1) Ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəciyi; 4) dişiciyi; 5) kasacığı; 6) meyvəsi; 7) toxumu.

Badımcançiçəklilər (*Solanales*) sırası Badımcankimilər (*Solanaceae*) fəsiləsi

Badımcankimilər fəsiləsi bir qayda olaraq təbiətdə asan fərqlənən, kifayət qədər xarakterik fəsilədir. Laboratoriya məşğələsi aşağıda adları qeyd olunmuş, fəsiləni xarakterizə edən hər bir növ üzərində aparıla bilər.

Badımcankimilər (*Solanaceae*) fəsiləsinin tropik və subtropik zonalarda, xüsusilə Amerkiada (təxminən 40 cins endemikdir) 85 cinsi və 200 növü yayılmışdır. Bəzi növləri mülayim zonalarda yayılmışdır. Bu fəsilənin Azərbaycanda 10 cinsdə təmsil olunmuş 25-ə qədər növünə rast gəlinir.

Fəsilənin Azərbaycanda geniş yayılan və becərilən səciyyəvi nümayəndələrindən pomidor (*Lycopersicum esculentum* Mill.), badımcan (*Solanum melongena* L.), dəlibəng (*Datura stramonium* L.), kartof (*Solanum tuberosum* L.), qırmızı istiot (*Capsicum annuum* L.), tütün (*Nicotiana tabacum* L.), tənək (*N. rustica* L.), ətirli tütün (*N. affinis* Moore), qara bat-bat (*Hyoscyamus niger* L.) və s. göstərilə bilər.

Fəsilənin nümayəndələri həyati formalarına görə kol, ot, lian, nadir hallarda isə ağaclardır. Yarpaq altılıqsız, növbəli düzülüş, tam və ya bölümlü yarpaqlara malikdirlər. Bunlar üçün yarpağın saplağı ilə çiçək oxlarının bitməsi çox xarakterikdir. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf, nadir hallarda ziqomorfdurlar. Çiçəklər simoz çiçək qruplarında və ya monoxaziyalarda toplanmışdır. Bəzən isə tək-tək olurlar. Çiçəkyanlığı beş üzvlüdür. Kasacıq bitişik yarpaqlı, adətən isə dərin bölümlü olur və böyüyən meyvənin üzərində qalır. Əlvan rəngli tacın borusu qısa və ya uzun olub, bitişik ləçəkli və lövhəcik beşpərli çarxşəkilli və ya qıfaoxşar büküşə malikdir. Erkəkçiklər beş və ya daha az olur (1-3 ədədi staminodiyə çevrildikdə). Erkəkçik sapları, adətən, qısa olur və tacın borusuna bitişir. Tozluqlar iridirlər, adətən, çiçəyin mərkəzinə yaxınlaşırlar, bəzən isə bunlar eyni olurlar. Dışicik 2 meyvəyarpağının bitməsindən əmələ gəlmişdir. Dışiciyin yumurtalıq çiçəyin mərkəzindən keçən müstəviyə nisbətən əyri yerləşir. Yumurtalıq ikiyüvali bəzən biryüvalidir və yalançı arakəsmələrə bölünərək çoxyüvalidir. Yumurtalıqın qaidəsində çox vaxt nektar-

lıq daşıyan beşbölümlü lövhəcik olur. Sütuncuq ikibölümlü və ya ikipərli dişicik ağzına malikdir. Meyvələri giləmeyvə və ya qutucuqdur. Toxumlar endospermlidir və adətən, toxum qabıq ilə örtülmüşdür. Rüşeym əyilmiş və ya düz vəziyyətdə olur. Çiçəyin formulu: $*\overset{\text{♂}}{\underset{\text{♀}}{\text{K}}}_{(5)}\text{C}_{(5)}\text{A}_5\text{G}_{(2)}$.

Badımcankimilər iqtisadi baxımdan çox mühüm olan böyük fəsilədir. Adətən, alkaloidli olduqlarına görə fəsilənin bir sıra növləri zəhərliyədir. Bu bitkilərin tərkibində alkaloidlərin olması fəsilənin xarakterik xüsusiyyətlərindəndir. Bununla yanaşı fəsilədə qida, dərman, texniki, bəzək bitkisi kimi yabanı və becərilən növlər də çoxluq təşkil edir. Azərbaycan florasında yabanı növləri çox azdır. Orta qurşaqda isə alağ otlarını çıxarmaqla, yalnız bir növü geniş yayılmışdır. Bu da qaragilə (*Solanum L.*) cinsindən olan yumurtavar və ya neş-tərəkili (bəzən yarpaqlar üçlü olur) yarpaqlara, çoxbudaqlanan gövdəyə malik, yarımkol İran qaragiləsidir (*Solanum persicum Willd.*).

Laboratoriya məşğələsində qaragilə (*Solanum L.*) cinsindən olan kartof (*Solanum tuberosum L.*) üzərində müşahidələr herbari materialları və canlı bitki üzərində aparıla bilər (Şəkil 78).

Mənşəyi Cənubi Amerikanın Qərb hissələrindən olan kartof sənaye və kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkidir. Kartofun yarpaqlarının ayası lələkvarı bölünmüş olur. Kasa yarpaqları 5 bölümlü, tacın rəngi ağ və ya bənövşəyi, borusu qısaadır. Erkəkciklərin sayı 5 ədəd-



Şəkil 78. Kartof
(*Solanum tuberosum L.*):

- 1) Ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
- 3) çiçəyin en kəsiyi; 4) erkəkcik;
- 5) dişicik; 6) meyvəsi; 7) gövdə yumrusu.

dir, sapı qısaadır. Tozluqları yanaşı duraraq konusvarı forma yaradır və sarı rənglidir. Dışıcıyı 1 ədəd olub, ağızçığı yumrudur. Meyvəsi açıq yaşıl və ya sarı rəngli, yumru giləmeyvədir. Məşğələ zamanı çiçək üzvlərinin quruluşunu öyrənmək üçün bitkinin qurudulmuş çiçəklərini məlum qayda üzrə qaynar suda isladaraq iynə və lupa vasitəsilə müşahidə etmək lazımdır.

Kartof yumrularının tərkibində nişastadan əlavə (quru kütlənin 14-24%-i) insan həyatı üçün çox əhəmiyyətli amin turşuları olan zülallar da vardır. Onu da qeyd etmək ki, yaşllaşmış kök yumrularının tərkibində zəhərli qlükoalkoloid olan solanin olur. Kartof bitkisi mədəniləşdirildiyi illər ərzində onun bir çox sortları meydana çıxmışdır. Əksər müasir sortlar hibrid mənşəlidir. Bir çox sortlar isə kartof təsərrüfatı ilə məşğul olan elmi tədqiqat institutunda yaradılmışdır. Hazırda 2000-ə qədər müxtəlif yeyilən, texniki və yem əhəmiyyətli kartof çeşidləri var. Texniki kartof çeşidlərindən nişasta, spirt, sintetik kauçuk və s. almaq olur. Kartofun yerüstü yaşıl kütləsindən və yumrularından silos hazırlamaq



Şəkil 79. Pomidor
(*Lycopersicum esculentum* Mill.):

1) meyvəli budağının ümumi görünüşü; 2) meyvəsi.

üçün istifadə olunur. Kartof mülayim iqlimli ölkələrdə geniş becərilən, mühüm xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti olan bitkidir.

Laboratoriya məşğələsinin fəsilənin tərəvəz bitkisi kimi geniş becərilən, mənşəyi Cənubi Amerikadan olan pomidor (*Lycopersicum esculentum* Mill.) növü üzərində təşkil olunması da çox böyük əhəmiyyət kəsb edir (Şəkil 79).

Pomidor istisevən bitkidir, 20-25°C-də yaxşı inkişaf edir. 15°C-dən aşağı temperaturda pomidor çiçək açmır. Bir çox pomidor çeşidləri məlumdur. Belə

ki, onlardan bəzilərinin meyvələrinin kütləsi 900 qram və daha artıq olur. ABŞ-da çox böyük əkin sahələrində pomidor bitkisi yetişdirilir.

Birillik bitki kimi becərilən pomidor bitkisinin gövdə və yarpaqlarının üzəri vəzili qısa tükrlərlə örtülü olur və laboratoriya məşğələsində bunları lupa vasitəsilə aydın müşahidə etmək olar. Bitkinin budaqlanan gövdəsi əvvəlcə dik qalxır, meyvələr yetişəndə isə əyilir, bəzən hətta sərilir. Növbəli düzölmüş yarpaqları bir və ya ikiqat, təklələk bölümlüdür. Qıvrım çiçək qrupunda 3-20 ədədə qədər çiçək yerləşir. Çiçək saplaqları uzun olub, çiçək tozlandıqdan sonra saplaq aşağıya doğru əyilir. Çiçəkləri aktinomorfdur. Kasacıq yuxarısında 5, bəzən 6-7 hissəyə bölünmüşdür. Kasacıq meyvənin yanında qalib iriləşir, tökülür. Çarxabənzər, yuxarı hissəsindən enliləşmiş ləçəkləri sarı rəngdədir. Ləçəklər aşağı hissəsindən bitişərək tac borusunu əmələ gətirir. Tac bölümləri kasacığın dişiciklərilə növbələşir. Qısa saplaqlı erkəkciqlərin tozluqları iridir, yan-yanı yerləşərək konusşəklində boru əmələ gətirir və fəsilənin bir çox nümayəndələrindən fərqli olaraq, yandan uzununa yarılarlaq açılır. Erkəkciqlərin sayı tacın bölümləri və ya kasacığın dişiciklərinin sayı qəddərdir. Onlar tacın borusunun qaidəsinə, tacın bölümlərilə növbələşərək bitişir. Yumurtalıq üstüdür, yumurtacıqları çoxdur. Uzun sütuncuğun ağzı zəif dərəcədə ikiyə bölünmüşdür. Dişicik iki meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlib, yumurtalığı ikiyüvəlidir və yalançı arakəsmələrlə bölünərək çoxyüvəlidir. Dişiciyi müşahidə etmək üçün kasacığın və tacın borusu kəsilərək açılmalıdır. Bir tərəfdən isə tozluqların borusu iynə ilə açılaraq müşahidə aparılırsa dişiciyin, erkəkciqlərin sayı, forması və necə birləşmələri aydın görsənər. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{K}}}_{(5)}\text{C}_{(5)}\text{A}_{(5)}\text{G}_{(2)}$.

Pomidor bitkisinde çiçək üzvlərinin çiçəkdə 4 dairə əmələ gətirib növbələşməsi, çiçəyin əsasən 5 üzvlü tipdə təşkil olunması, çiçəkyanlığı yarpaqlarının bitişməsi kimi əlamətlər səciyyəvi xarakter daşıyır. Pomidor bitkisi öz-özünü tozlandırır bitkidir. Meyvəsi çoxtoxumlu giləmeyvədir.

Bir çox sistemlərdə badımcankimilərə primitiv fəsilə olan keçiqulağıkimilər fəsiləsi ilə eyni sırada baxılır. Həqiqətən də,

badımcankimilər arasında zəif dərəcədə ziqomorfluq əlamətinin olması və erkəkciqlərinin sayının azalması bunu təsdiq edir. Ancaq badımcankimilər fəsiləsi çəpinə yerləşmiş meyvə yarpaqlarına və bikollateral dəstələrinə görə keçiqulağıkimilər və başqa fəsilələrdən fərqlənir. Göstərilən bu axırncı əlamətə görə badımcankimilər sarmaşıqkimilər fəsiləsinə daha yaxındır.

İşin gedişi: 1. Sarmaşıqkimilər, dodaqçiçəyikimilər və badımcankimilər fəsilələrinə aid bəzi nümayəndələrdən hazırlanmış herbəri materiallarını nəzərdən keçirmək.

2. Kartof və pomidor bitkilərinin təbii halda meyvələrinin en kəsiyindən preparat hazırlamaq, çiçəklərinin quruluşunu nəzərdən keçirmək.

3. Sarmaşıqkimilər, dodaqçiçəyikimilər və badımcankimilər fəsilələrinə aid daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

4. Sarmaşıqkimilərə aid bitkilərin gövdələrinin sarılma istiqamətlərinə, çiçəklərinə və meyvələrinə, dodaqçiçəyikimilərə aid bitkilərin çiçək və gövdələrinin quruluşuna xüsusi diqqət yetirmək.

5. Əyani vəsaitdən istifadə edərək hər bir fəsiləyə aid bitkilərin şəklini çəkmək və hissələrini qeyd etmək.

Sual: Sarmaşıqkimilər, dodaqçiçəyikimilər və badımcankimilər fəsilələrinə aid nümayəndələrin bitkilər aləmində özünəməxsus xüsusiyyətləri hansılardır? Bu fəsilələrə aid bitkilərin təbiətdə, insan həyatında və təsərrüfatda nə kimi rolu vardır? Sistematikada bu fəsilələrin bir-biri ilə qohumluq əlaqələri varmı? Sarmaşıqkimilər, dodaqçiçəyikimilər və badımcankimilər fəsilələrinin oxşar xüsusiyyətləri hansılardır?

Asterid (*Asteridae*) yarımşinfi

Asterid yarımşinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə əksərən ot, yarımkol, kol, bəzən lian, nadir hallarda isə kiçik-boylu ağaclardır. Tam kənarlı, bəzən bölümlü formaya malik yarpaqları növbəli, bəzən isə qarşı-qarşıya düzülür, yarpaq altlıqları yoxdur. Çiçəkləri aktinomorf və ya ziqomorfludur. Çiçəkyanlığı, adətən, beşüzvlü olub, bitişikşəkildir. Erkəkciqlərinin sayı beş ədəddir. Dışicik 2-3 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir və yu-

murtalıq alt vəziyyətdə olur.

Yarımsinfin 5 sırası, 13 fəsiləsi, 1200-dək cinsi, 25000-ə qədər növü Yer kürəsinin bütün sahələrində yayılmışdır. Yarımsinfin ən xarakterik sırası zəngçiçəklilər və astra sıralarıdır. Ən zəngin fəsilə mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsidir ki, bu da yarımsinfin növlərinin 90%-ə qədərini özündə təmsil edir. Laboratoriya məşğələsi yarımsinfin mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsi üzərində təşkil oluna bilər.

Astraçiçəklilər (*Asterales*) sırası

Astra (*Asterales*) sırasının nümayəndələri çiçəkdə yumurtalıqın alt vəziyyətdə olması, çiçək üzvləri sayının azalması və bitməsi, çarpaz tozlanmayla bağlı uyğunlaşmaların əmələ gəlməsi kimi, ali əlamətlərə malik bitkilərdir. Sıraya aid bitkilərin hamısı bir fəsiləyə mürəkkəbçiçəklilər (*Asteraceae*) fəsiləsinə yığılır.

Yer kürəsində mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin 1200-ə qədər cinsi və 24000-ə qədər növü yayılmışdır. İstixanalarda yetişdirilən dekorativ növlərinin bir çoxundan hibridlər alınmışdır ki, bununla da fəsilə çiçəkli bitkilər arasında növ və hibridlərinin miqdarına görə üstünlük təşkil edir.

Mürəkkəbçiçəklilər (Astrakimilər) (*Compositae* və ya *Asteraceae*) fəsiləsi

Ləvazimat: Mürəkkəbçiçəklilərə aid herbari materialları, əyani vəsaitlər, daimi preparatlar, lupa, iynə, mikroskop.

Laboratoriya məşğələsi fəsilənin xaçgülü (*Senecio L.*), turacotu (*Leucanthemum Hill*), zəncirotu (*Taraxacum L.*), yemlik (*Tragopogon L.*), kasrı (*Cichorium L.*), südləmə (*Lactuca L.*), südotu və ya quzükökəldən (*Sonchus L.*), gülümbahar (*Calendula L.*), güləvər (*Centaurea L.*), günəbaxan (*Helianthus L.*), qızçıçəyi (*Bellis L.*), yatıqqanqal (*Bidens L.*), yovşan (*Artemisia L.*), mollabaşı (*Matricaria L.*), birəotu (*Pyrethrum Zinn*) və s. kimi cinslərinin nümayəndələri üzərində təşkil oluna bilər. Bunun üçün müvafiq növlərin herbari materialları, spirt və formalində saxlanmış çiçəkləri olmalıdır.

Mürəkkəbçiçəklilər fəsilənin Azərbaycanca 117 cinsdə təmsil

olunmuş 650-ə qədər növünə rast gəlinir. Fəsilə çiçəkli bitkilər arasında böyük fəsilələrdən biridir.

Fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarım-kol, kol, bəzən lian, nadir hallarda isə ağaclardır. Mürəkkəbçiçəklilər bütün iqlim qurşaqlarında yayılmışdır. Mülayim iqlimdə bitən mürəkkəbçiçəklilər əsasən çoxillik ot və kol bitkiləridir. Mürəkkəbçiçəklilər arasında birillik nümayəndələr də az deyil. Ağac və lian kimi bitkilərə tropik və subtropik zonalarda rast gəlmək olur. Növbəli, bəzən qarşı-qarşıya düzülmiş yarpaq altlıqsız, tam kənarlı və ya bölümlü yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikicinsli və ya ayrıcinsli, bəzən isə steril, aktinomorf və ya ziqomorff olur. Çiçəklər sarğı yarpaqları ilə əhatə olunmuş səbət çiçək qrupunda toplanmışdır. Bu fəsilə üçün ən səciyyəvi əlamətdir.

Bunlarda kasacığın əvəzinə dişciklərdən, tükçüklərdən, cod tükçüklərdən, pulcuqlardan və s. ibarət pappus olur. Tac beş üzvlü, bitişik yarpaqlı və müxtəlifformalı (boruşəkilli, qıfşəkilli, dilcik, yalançı dilcik, ikidodaqlı dilcik) olur. Erkəkciyələrin sayı beşdir və onlar tacın borusuna bitişmişdir. Borunun içərisindən dişiciyin sütuncuğu keçir. Erkəkciyələrin sapı sərbəstdir. Tozluqlar bitişik və ya boruya yapışmış olurlar. Tozluqların bitişməsi və erkəkciyə saplarının sərbəst olması mürəkkəbçiçəklilər üçün səciyyəvi əlamətlərdəndir. Dişicik iki meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq alt vəziyyətdə yerləşmişdir, bir yuvalıdır və bir intequmentli, bir ədəd anatrop yumurtacığa malikdir, ağızcığı, adətən ikibölümlüdür. Dişicikdə qeyd olunan bu əlamətlər də fəsilə üçün səciyyəvi hesab olunur. Meyvəsi toxumca meyvədir. Toxumları endospermsizdir. Bunlar üçün süd boruları və inulin maddəsi xarakterikdir və apomiksis çox geniş yayılmışdır. Süd şirələrinin tərkibində kauçuk olur.

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin cins və növlərinin müxtəlifliyinə baxmayaraq onların hamısı ümumi əlamətlərə malikdir. Bu əlamətlərin sırasına, xüsusilə səbət çiçək qrupunu aid etmək olar. Səbət ali quruluşlu çiçək qrupudur. Bu çiçək qrupunda çiçəklər çiçək yatağı adlanan hamar, bəzən isə müəyyən dərəcədə qabarmış hissədə çox sıx yerləşirlər. Səbət az və ya çox dərəcədə yarpaqcıqlardan təşkil olunmuş sarğı yarpaqları ilə əhatə olunmuşdur. Bioloji cəhətdən səbət çiçək qrupu tək çiçəyi xatırladır. Təkamül

prosesində reduksiyaya uğramış çiçəklərdə kasacığın funksiyasını sargı çiçək yanlığı yerinə yetirir. Səbətdə kənar çiçəklər orta çiçəklərdən kəskin surətdə fərqlənilir. Onların tacı dilcik formasını alır. Bu zaman orta çiçəklərin tacı dişcikli boruya malik olur. Orta və kənar çiçəklərdəki fərqi mollabaşı (*Matricaria L.*), astra (*Aster L.*), xaçgülü (*Senecio L.*), gülümbahar (*Calendula L.*), turac otu (*Leucanthemum Hill*), günəbaxan (*Helianthus L.*) və s. kimi cinslərin növləri üzərində daha aydın izah etmək olar.

Fəsiləsinin nümayəndələrində səbət müxtəlif çiçəklərdən təşkil olunduğundan çiçəklərin formulu da müxtəlif formada olur: boru-

şəkillilərdə: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{♀}}}\text{K}_0\text{C}_{(5)}\text{A}_5\text{G}_{(2)}$; dilcikşəkillilərdə: $\overset{\uparrow}{\text{♂}}\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{♀}}}\text{K}_{\infty}\text{C}_{(5)}\text{A}_{(5)}\text{G}_{(2)}$;

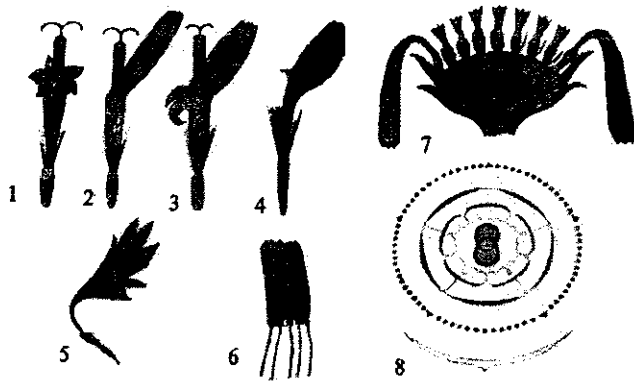
yalançı dilcikşəkillilərdə: $\overset{\uparrow}{\text{♂}}\text{K}_0$ və ya $(2)\text{C}_{(3)}\text{A}_0\text{G}_{(2)}$; qıfşəkillilərdə:

$\overset{\uparrow}{\text{♂}}\text{K}_0$ və ya ${}_{\alpha}\text{C}_{(6-9)}\text{A}_0\text{G}_0$. Mürəkkəbçiçəklilərdə səbətin müxtəlif çiçəklərdən təşkil olunduğunu nəzərə alaraq fəsiləni 2 yarımfəsiləyə 1) Boruçiçəklilər (*Tubuliflorae*) və 2) Dilcikçiçəklilər (*Liguliflorae*) yarımfəsilələrinə ayırırlar.

Mürəkkəbçiçəklilərin çiçəyində özünəməxsus əlamət qeyd etdiyimiz kimi həm də pappusdur. Məsələn, zəncirotu (*Taraxacum L.*) bitkisinin toxumcanın təpə hissəsində külli miqdarda olan tükcüklərin hesabına əsl uçucu aparat əmələ gəlir. Yemlik (*Tragopogon L.*) cinsinin nümayəndələrinin toxumlarının uçuş üçün daha çox imkanları vardır. Zəncirotundan fərqli olaraq bu bitkidə tükcüklər lələklidirlər. Ümumiyyətlə isə fəsilənin bir çox nümayəndələrinin toxumları külək vasitəsilə yayılır. Yatıqqanqal (*Bidens L.*) cinsinin növlərində isə pappus aşağı yönəlmiş və üzəri dişlərlə örtülmüş 2-3 cüd tükcükdən ibarətdir. Belə toxumlar uçmurlar. Onlar başqa yolla paltara yapışaraq məskunlaşdığı ərazidən bir neçə kilometr uzağa aparılır və həmin sahədə yayılırlar. Bir çox hallarda pappus heç bir funksiya yerinə yetirmir. Məsələn, günəbaxan bitkisinin o, pərdəşəkilli pulcuqlardan təşkil olunmuşdur. Hələ ki, pappusun kasacıq olub-olmaması müəyyən edilməmişdir. Öz mövqeyinə görə pappus xaricdən kasacığa oxşayır. Lakin ontogenezdə tacdan sonra əmələ gəlir. Belə əlamət kasacıq üçün xarakterik deyil. Hətta pappus pulcuqlardan təşkil olunduğu halda belə onda heç vaxt borulu-lifli topalar olmur.

Mürəkkəbçiçəklilərin tacı 5 tipdə olur: 1) boruşəkili; 2) dilcikşəkili; bu tip (*Cichorioideae*) dilcikçiçəklilər yarımfəsiləsi üçün xarakterikdir. Beş dişikli dilcik formasındadır; 3) ikidodaqlı dilcikşəkili (bu tropik ərazilərdə yayılan *Mutisieae* tribası üçün xarakterikdir). Demək olar ki, buna mülayim iqlim vilayətlərində təsadüf olunmur; 4) yalançı dilcikşəkili; 2-3 dişikli dilcik formasına malikdir. Bəzən dişiklər görünməz olur. Bunları günəbaxanın, adi turac otunun səbət çiçək qrupunun kənarlarında görmək olar. 5) qıfvarı tac; belə formaya güləvər (*Centaurea L.*) cinsinin nümayəndələrinin səbət çiçək qrupunun kənarlarında rast gəlinir.

Azərbaycan florasında rast gəlinən mürəkkəbçiçəklilərin nümayəndələrində 4 formada (boruşəkili, dilcik, yalançı dilcik və qıfvarı) taca təsadüf olunur, başqa ölkələrdə isə tacın ikidodaqlı tipdə olduğu da göstərilir (Şəkil 80). İkidodaqlı tacda, adətən, üst dodaq iki, alt dodaq isə üç ləçəyin bitişməsindən əmələ gəlir. Boruşəkili tac beş ləçəyin bitişməsindən əmələ gəlir, 5 dişli olur və yuxarı hissəsindən zəngvarı enliləşir. Boruşəkili tac aktinomorfudur. Müxtəlif tac formalarının boruşəkili tac formasının dəyişməsindən əmələ gəldiyi güman olunur. Dilcikşəkili taca baxdıqda bunu aydın müşahidə etmək olar. O, sanki boruşəkili tacın uzununa kəsilərək açılmasından əmələ gəlmişdir. Burada tacın aşağısında çox qısa boru görsənir və yuxarısı enli olub, beş dişiklə nəhayətlənir. Dilcikşəkili tac ziqomorfdur. Belə çiçək quruluşuna misal olaraq acıqovuşu (*Taraxacum L.*), kasını (*Cichorium L.*), yemliyi (*Tragopogon L.*) və s. göstərmək olar. Yalançı dilcikşəkili çiçəyi isə əmələgəlmə etibarını ilə ikidodaqlı çiçəklə əlaqələndirirlər. Bu çiçəkdə iki dodaqlı tacın ancaq alt dodağı inkişaf etmişdir və tac yuxarisində üç dişiklə nəhayətlənən dilcikşəkildir. Dişiciyin üç olması tacın üç ləçəyin bitişməsindən əmələ gəldiyini göstərir. Bu çiçəklər, əksərən ancaq dişikli, yəni dişicik daşıyan çiçəklər olur. Onların erkəkciyələri olmur. Bunlar səbət kənarında yerləşir, orta hissədə isə boruşəkili çiçəklər yerləşir. Yalançı dilcikşəkili tacı adi günəbaxan bitkisininin səbətində kənarında yerləşən çiçəklərdə müşahidə etmək olar. Qıfvarı tac boruşəkili çiçəklərdən yuxarı hissəsində qıfabənzər enliləşməsilə fərqlənir. Belə çiçəklərin erkəkciyə və dişiciyələri olmur, onlar səbət kənarında yerləşir. Belə tac quruluşuna güləvər cinsinin növlərində rast gəlinir.



Şəkil 80. Mürəkəbçiçəklilər fəsiləsində tacın formaları:

- 1) boruşəkili; 2) diltikşəkili; 3) ikidodaqlı diltikşəkili;
 4) yalançı diltikşəkili; 5) qıfvarı; 6) bitişmiş tozcuqlar;
 7) səbətın forması; 8) boruşəkili çiçəyin diaqramı.

Mürəkəbçiçəklilərdə səbətdə çiçəklərin bir və ya ikicinsli olmasına görə də müxtəlifliyə rast gəlinir. Beləki, məsələn, acıqovaq bitkisinde çiçəklərin hamısı ikicinslidir, günəbaxanda səbətdə ortada yerləşən çiçəklər ikicinsli, kənarında yerləşən yalançı diltikşəkili çiçəklərdə isə ancaq dişicik vardır. Güləvər bitkisinin səbətində ortadakı çiçəklər ikicinsli, kənardakı çiçəklər isə sterildir, yovşan cinsinə aid bitkilərdə səbətdə kənarında yerləşən bir cərgə çiçək dişicikdaşıyan və toxuməmələgətirən çiçəklərdir, ortada yerləşən çiçəklər isə cinsin növündən asılı olaraq ikicinsli və toxum əmələgətirən və ya bircinsli erkəkcikdaşıyan çiçəklər olur. Erkəkcik daşıyan çiçəklərdə dişicik tam inkişaf etməmiş, rudiment şəklində qalmış olur. Qanqal (*Cirsium L.*) cinsində səbətdə çiçəklər boruvarı olub, bəzi növlərdə ikicinsli, bəzi növlərdə isə bircinslidir. Zəngçiçəyində (*Campanula L.*) bütün çiçəklər ikicinslidir.

Mürəkəbçiçəklilər 12-13 tribaya ayrılırlar, cinslərin tribalarda qruplaşdırılması zamanı əsas diqqət onların dişicik ağzının və tozluqlarının quruluşuna verilmişdir. Bəzi tribalar çox çətinliklə ayrıldığı halda, digərləri isə çox xarakterikdirlər. Xarakterik olan tribalara aşağıdakılar aiddir: günəbaxan (*Heliantheae*), çobanyastığı (*Anthemideae*), artişok (*Cynareae*), mutiza (*Mutisieae*), kəsmi və ya südlə-

mə (*Cichorieae* və ya *Lactuceae*).

İnsanlar təsərrüfat sahəsində mürəkkəbçiçəklilərdən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edirlər ki, bu cəhətdən də aşağıdakı istiqamətlər ayırd edilir: yağı, tərəvəz, dekorativ və dərman əhəmiyyətli bitkilər.

Laboratoriya məşğələsində mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə aid bitkilərdə səbətdə çiçəklərin yerləşməsi baxımından müxtəlifliyi izah etmək üçün yuxarıda qeyd etdiyimiz bitkilərdən acıqovuş (*Taraxacum L.*) və günəbaxan (*Helianthus L.*) cinsinin növləri üzərində dayanacaq.

Acıqovuş (*Taraxacum L.*) cinsinin növləri hər yerdə təsadüf olunan, çoxillik bikilərdir (Şəkil 81). Cinsin Azərbaycanın təbii bitki örtüyündə 13 növünə rast gəlinir. Bura daxil olan növlərin bütün hissələrində süd şirəsi vardır. Gövdələri qısalmış olduğuna görə, yarpaqları rozetşəklində kök boğazcığı ətrafında yığılmışdır. İri, çoxçiçəkli səbət çiçək qrupları çiçək oxunun ucunda tək-tək yerləşirlər. Çiçək qrupu daşıyan oxun içərisi boş olur, üzərində isə yarpaq əmələ gəlmir. Çiçək qrupu daşıyan ox, gövdənin yuxarı buğumarasının uzanmasından əmələ gəlmişdir. Səbət alt tərəfindən kirəmidvarışəkildə yerləşmiş bir neçə cərgə sarğıyarpaqları ilə əhatə olunur. Xarici cərgədə yerləşən sarğıyarpaqları boyca qeyri-bərabərdir. Bəzi növlərdə onların ucu kənara əyilmiş olur. Məşğələ zamanı cinsin bəzi növlərinin herbari materialları müqayisəli şəkildə öyrənilərsə onlar arasında müəyyən fərqli əlamətləri müşahidə etmək olar. Sarğı yarpaqlarını müşahidə etmək üçün onlar qoparılaq təsvir edilməlidir. Çiçəkləri əksərən, sarı və ya narıncı rənglidir, bəzi növlərinin çiçəyi parlaq pur-pur və ya çəhrayı rəngli olur. Çiçək yatağı düzdür, çılpəkdir. Çiçəkləri təsvir etmək üçün səbətdən bir neçə çiçək iynə ilə qoparılaq lupa ilə müşahidə edilməlidir. Səbətin kənar və ortasında yerləşən çiçəklər eyni quruluşa malikdir. Çiçəklər dilcikşəkillidir və tacı yuxarisində beş dişciklidir. Dilcikşəkilli çiçəklər ikicinslidir, tacı aşağı hissəsində qısa boru əmələ gətirir və erkəkciklər həmin boruya bitir. Çiçəklərin hamısı qoparılsa, səbətin çiçək yatağı üzərində onların izinin spiralşəkildə yerləşdiyini görmək olar. Səbətdə külli miqdarda toxumca əmələ gəlir. Toxumcaları növündən asılı olaraq silindr və ya iyşəkilli olub, üzərlərində uzununa qabırğacıqlar

yerləşir. Toxumcanın yuxarisında sadə tüklərdən təşkil olunmuş pappus vardır. Bu toxumcalar xırda və uçağanlı olduğundan kü-ləklə tez yayılır.

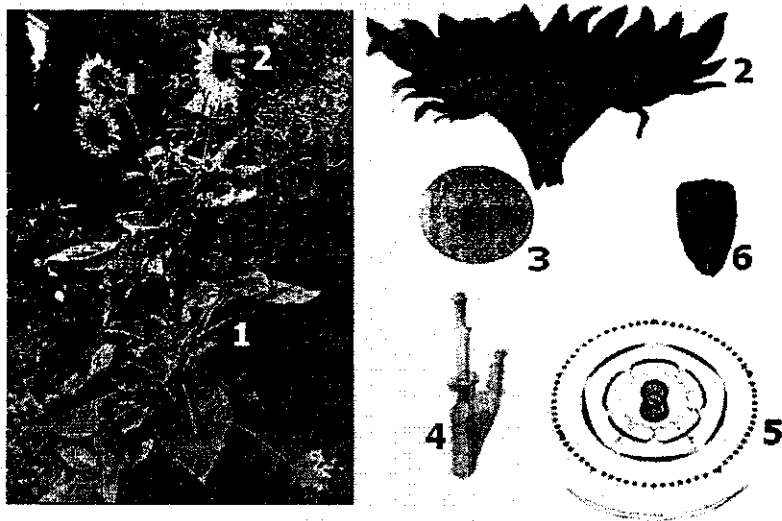
Adi günəbaxan (*Helianthus annuus L.*) birillik bitki olub, sə-bətləri gövdənin ucunda tək və ya bəzən bir neçəsi birgə yerləşir (Şəkil 82). Səbətləri çoxçiçəkli, sallaq, iri, bəzən eni 30 sm-ə qədər olur. Səbətdə çiçəkyatağı düzdür, səbətin sarğısı kirəmidvarı düzölmüş bir neçə cərgə yarpaqdan təşkil olunmuşdur. Səbətdə diltikşəkili çiçəklər sarı rəngli-dir. Bu çiçəklər səbətin kənarın-da bir cərgə üzrə yerləşir, to-xumca əmələ gətirmir, onlarda ancaq dişcik vardır. Boruçiçək-ləri səbətin ortasında yerləşir, yuxarisından beşdişciklidir, iki-cinslidir və toxumca əmələ gəti-rir. Çiçək formulu aşağıdakı kimidir. Diltik-çiçəklilər üçün:

$\uparrow \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} K_{\infty} C_{(5)} A_{(5)} G_{(2)}$; Boruçiçəkli-lər üçün: $* \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} K_0 C_{(5)} A_5 G_{(2)}$. Adi günəbaxan bitkisi iyul-sentyabr aylarında çiçəkləyir, toxumları sentyabr-oktyabr aylarında yeti-şir. Toxumları uçağansızdır, çe-şidindən asılı olaraq müxtəlif forma və böyüklükdə olur. To-xumunda 30-50% yağ olur ki, bu yağdan sənayedə və qidada isti-fadə olunur. Toxumlarından yağ alındıqdan sonra qalan cecəsi yem kimi istifadə olunur. Günə-baxanın yerüstü hissəsindən silos hazırlanır. Bu bitkinin vətəni Şimali Amerika hesab olunur.



Şəkil 81. Dərman zəncirotu (*Taraxacum officinale Wigg.*):

- 1) ümumi görünüşü; 2) səbətşəkil-li çiçək qrupu və en kəsiyi;
- 3) beşdişcikli diltikşəkili çiçəyi;
- 4) tozluqları; 5) uçucu aparatı olan toxumu.



Şəkil 82. Adi günəbaxan (*Helianthus annuus* L.):

1) ümumi görünüşü; 2) səbət çiçək qruppu və en kəsiyi; 3) çiçək qrupunun sxemi; 4) boruşəkilli çiçəyi; 5) boruşəkilli çiçəyin diaqramı; 6) meyvəsi.

İşin gedişi: 1. Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə aid bəzi nümayəndələrdən hazırlanmış herbari materiallarını nəzərdən keçirmək.

2. Fəsiləyə aid daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

3. Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsində tacın müxtəlifliyini əks etdirən əyani vəsaiti nəzərdən keçirmək;

4. Əyani vəsaitdən istifadə edərək fəsiləyə aid bitkilərin şəklini çəkmək və hissələrini qeyd etmək.

Sual: Mürəkkəbçiçəklilərin bitkilər aləmində özünəməxsus xüsusiyyətləri hansılardır? Bu fəsiləyə aid nümayəndələrin təbiətində, insan həyatında və təsərrüfatda nə kimi rolu vardır? Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə hansı texniki bitkilər aiddir?

Birləpəlilər (*Monocotyledoneae*) sinfi

Birləpəlilər sinfinin nümayəndələrində kök sistemi saçaqlı

köklərdən ibarətdir. Bunlarda interkalyar böyümə xarakterikdir. Borulu lifli topaları dağınıq və qapalıdırlar. Gövdə yoğunlaşmış, içərisi boş küləş şəklindədir, qınlı əhatə olunmuşdur. Kambi qatı yoxdur. Gövdənin ikincili qalınlaşması baş verərsə də, bu ikiləpəlilərdə müşahidə olunmayan yolla gedir. Buna görə də birləpəlilər arasında əsl ağac bitkiləri yoxdur, bəzən ağacşəkilli bitkilərdir. Ağacşəkilli birləpəlilərdə müşahidə olunan gövdənin ikinci qalınlaşması kambi hesabına deyil, gövdənin xarici qatında yeni borulu lifli topalar və onların arasında parenxim toxuması törədən meristem halqasının əmələ gəlməsi hesabına baş verir. Gövdələri düyümlərə və düyümaralarına bölünür. Düyümaralarının içərisi, adətən, boş olur, ancaq bəzi növlərdə, məsələn, qarğıdalıda düyümaralarının içərisi yumşaq parenxim toxuması ilə tutulur. Düyümaralarının qaidəsində meristema təbəqəsi yerləşdiyindən taxıllar interkalyar böyüyürlər. Yarpaqları növbəli düzülür, çox hallarda 2 cərgəlidirlər. Yarpaqları tamdır, enli əsasa malikdirlər, damarlanmaları paralel və qövsvarıdır. Qın yaxşı inkişaf edib. Yarpaqaqlıqları yoxdur. Çiçəkyanlılığı güclü reduksiyaya uğramışdır və ya yoxdur. Birləpəlilər üçün çiçəyin üçüzlü olub, beş dairədən təşkil olunması səciyyəvi əlamətdir. Burada müxtəlif yolla tozlanmaya uyğunlaşma nəticəsində çiçək üzvlərinin reduksiyası, onların bitməsi kimi hallara təsadüf olunur. Rüşeymlərində bir ləpə yarpağı olur. Elə nümayəndələri vardır ki, özlərində həm ikiləpəlilərə, həm də birləpəlilərə xas əlamətləri daşıyır.

Birləpəlilər sinfinin nümayəndələri örtulutoxumlu bitkilərin 20-25%-ni təşkil edir. Birləpəlilərə zanbaqkimilər, cilkimilər, palmakimilər, səhləbkimilər, taxıkimilər kimi geniş yayılmış fəsilələr daxildir. Bitki örtüyündə bunların rolu böyükdür. Sinfin istər yabanı, istərsə də mədəni növləri içərisində ərzaq, dərman, aşı maddələri, efir yağları və s. almaq üçün çox qiymətli nümayəndələri olduğu kimi, onların içərisində çoxlu alaq, zəhərli və zərərli bitkilər də olur.

Birləpəlilər sinfinin nümayəndələrinin bir-birindən müəyyən dərəcədə fərqləndiyinə görə onlar 4 yarımşinifdə (alismsid, liliid, kommelid, aresid) qruplaşdırılır. Laboratoriya məşğələsi bu yarımşinfin müəyyən sıra və fəsilələri üzrə təşkil oluna bilər.

Liliid (*Liliidae*) yarımşinfi

Liliid yarımşinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə, əsasən otəkili bitkilər olub, quru şəraitə, bəzi nümayəndələri isə su şəraitinə uyğunlaşmışdır. Çiçəkyanlıqları birləpəlilər şinfinin nümayəndələrinə xas olan xüsusiyyətlərə, üçüzlü sadə çiçəkyanlığına malikdirlər. Gineseyi, adətən, apokarpdır. Liliid yarımşinfi birləpəlilərin ən zəngin yarımşinfidir. Bu yarımşinfi 21 sıranı, 96 fəsiləni, 2700 cinsi və 56000-ə qədər növü özündə təmsil edir. Liliid yarımşinfinin ən xarakterik sıraları zanbaqçiçəklilər, süsənçiçəklilər, cığçıçəklilər, cilçiçəklilər, zəncəfilçiçəklilər, kiçiktoxumlu-lar hesab olunur. Laboratoriya məşğələsi yarımşinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində təşkil oluna bilər.

Zanbaqçiçəklilər (*Liliales*) sırası Zanbaqkimilər (*Liliaceae*) fəsiləsi

Ləvazimat: Zanbaqkimilər, süsənkimilər və səhləbkimilər fəsiləsinə aid herbari materialları, əyani vəsaitlər, daimi preparatlar, lupa, iynə, mikroskop.

Laboratoriya məşğələsi fəsilənin zanbaq (*Lilium L.*), soğan (*Allium L.*), qaz soğanı (*Gagea Salitsb.*), sünbülçiçək (*Hyacinthus L.*), ilan soğanı (*Muscari Hill*), inciçiçəyi (*Convallaria L.*), qulançar (*Asparagus L.*) və s. cinslərin növləri üzərində təşkil oluna bilər.

Zanbaqkimilər Yer kürəsinin bütün floralarında rast gəlinən geniş yayılmış fəsilədir. Bütün dünyada yayılmış 220 cinsi və 3500 növü vardır. Azərbaycan Respublikası ərazisində aran bölgələrdən başlamış yuxarı dağ qurşağına qədər 25 cinsdə təmsil olunmuş 150-ə qədər növü yayılmışdır.

Fəsiləsinin nümayəndələrinin əksəriyyəti kökümsov gövdəli və ya soğanaqlı çoxillik, bəzən isə ağac, kol və ya liana bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, tam və nadir hallarda kənarları dişli, kökətrafi yarpaqlıdırlar. Çiçəklər, əsasən ikicinsli, aktinomorf, müxtəlif tipli çiçəkqrupuna toplanmış və ya tək-təkdirlər. Çiçəkyanlığı 2 dairədə düzülüb, 3 üzvlü olub, tac və ya kasacıq şəkildir. Erkəkciklər 6 ədəd olub, 2 dairədə yerləşir. Erkəcik sapları sərbəst və ya birləşmişdir. Dişiciyi 3 meyvə yarpağının bitişməsin-

dən əmələ gəlmişdir, sütuncuğu adətən bir, bəzi növlərdə isə 3 olur. Yumurtalıq üst, 3 yuvalı və 2 intequmentli çoxlu anatrof yumurtacıqlara malikdir. Meyvə yuvalar və ya arakəsmələr üzrə açılan qutucuq və ya giləmeyvədir. Toxumlar endospermlidir. Entomofil bitkilərdir, nektar yumurtalığın arakəsmələrindən ifraz olunur. Bəzən çiçəkyanlığının yarpaqlarında xüsusi nektarlıqlar olur.

Zanbaqkimiləri birləşdirən xüsusiyyət çiçəyin ümumi əlamətləridir. Zanbaqkimilərdə çiçəyin rəngi müxtəlifdir, ümumi rənglərdən kənarlaşmalar da müşahidə olunur. (*♂ $P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$) və ya

*♀ $P_{(3+3)}A_{3+3}G_{(3)}$). Bəzi nümayəndələrdə, məsələn, dağ laləsi (*Tulipa L.*) və zanbaqda çiçəkyanlığı ayrı ləçəkli, bəzilərdə isə bitişikləçəkli. Bunlara Zaqafqaziya inciçiçəyi (*Convallaria transcaucasica Utkin ex Grossh.*) misal ola bilər. İnciçiçəyində çiçəkyanlığı zəngşəkillidir. İnciçiçəyinin çiçəkləri iri deyil, ancaq bəzi zanbaqlarda çiçək 20 sm diametrə qədər olur. Bunların çoxunda birləpəlilərin çiçəklərinin quruluşu üçün səciyyəvi olan əlamətlərə təsadüf olunur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, zanbaqkimilər birləpəlilərin əsas fəsilələrindən biri hesab olunur.

Zanbaqkimilər bir sıra yarımfəsilələrə bölünür: Bu yarımfəsilələrə çirşkimilər (*Asphodeloideae*), həqiqi zanbaqkimilər (*Liliodeae*), zümrüdçiçəyi (*Scilloideae*), soğan (*Allioideae*), qulançar (*Asparagoideae*) və qızılca (*Smilacoideae*) misal göstərilə bilər.

Laboratoria məşğələsində zanbaqkimilər fəsiləsinin bəzi səciyyəvi əlamətlərini həqiqi zanbaqkimilər (*Liliodeae*) yarımfəsiləsinə aid bitkilər üzərində öyrənmək olar.

Həqiqi zanbaqkimilər (*Liliodeae*) yarımfəsiləsinin nümayəndələri soğanaqlı və ya soğanaqlı-yumrulu bitkilərdir. Çiçəkləri salxım və ya çətirçiçək qrupuna toplanıb və ya tək-tək yerləşir. Meyvələri yuvalar üzrə açılan qutucuqdur. Bura zanbaq (*Lilium L.*) və dağ laləsi (*Tulipa L.*) cinsləri daxildir. Bu cinslərin növəmələgəlmə mərkəzi Orta Asiyanın dağlıq əraziləridir.

Zanbaq (*Lilium L.*) cinsi Yer kürəsində yayılmış 50-dən çox növü təmsil edir. Azərbaycan florasında bu cinsin 3 növü yayılmış və bir növü ağ zanbaq (*Lilium candidum L.*) dekorativ bitki kimi bağ və parklarda becərilir (Şəkil 83). Laboratoriya məşğələsi bu

növ üzərində təşkil oluna bilər. Ağ zanbaq bitkisi soğanaqlı çoxillik bitki olub, soğanağının pulcuqları enli yumurtavarıdır, ətləşmişdir. Yarpaqları növbəli düzülüb, uzunsov və ya xətvəri neştərşəkillidir. İri, qıfvarı, ağ rəngli çiçəkləri salxım çiçəkdə toplanır və güclü efir yağına malikdir. Çiçəkləri üç üzvlü olub, 5 dairədə yerləşmişdir. Çiçəkyanlığı yarpaqlarının ucu kənara əyilmişdir. Erkəkcikləri 6 ədəd olub, iki dairədə yerləşmişdir. Tozluqları erkəciyin sapına orta hissəsindən bitişir və asılmış kimi sallaq vəziyyətdə yerləşir. Dişicik üç meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlib. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, sütuncuğu sapabənzərdir, ağızcığı üçbölmüldür. Meyvələri üçkənc qapaqlarla açılan qutucudur. Bitki may-iyun aylarında çiçəkləyir. Çiçəyin formulu:

*♂₃P₃₊₃A₃₊₃G₍₃₎.



Şəkil 83. Ağ zanbaq (*Lilium candidum* L.):

Ümumi görünüşü.

Laboratoriya məşğələsində zanbaqkimilər fəsiləsinin soğan

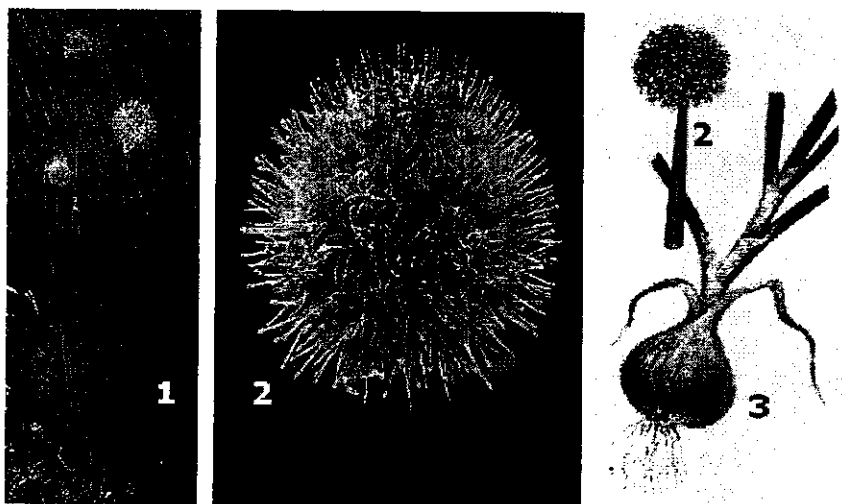
(*Allioideae*) yarımfəsiləsindən olan soğan (*Allium L.*) cinsinin nümayəndələrindən birinin üzərində də sıranın və fəsilənin xarakterik əlamətlərini öyrənmək olar.

Soğan yarımfəsiləsini bir çox alimlər müstəqil fəsilə kimi qəbul edirlər. Bura daxil olan bitkilər soğanaqlı və kökümsovlu bitkilərdir. Çiçəkləri çətirçiçək qrupuna toplanmışdır. Meyvələri yuvalar üzrə açılan qutucuqdur. Yarımfəsilənin soğan cinsinin 300-ə qədər növü vardır. Bu cinsin Azərbaycan florasında 50-ə qədər növü düzən sahədən başlamış yuxarı dağ qurşağınadək bütün ərazilərdə geniş yayılmışdır. Onlardan 3 növü adı soğan (*Allium cepa L.*), sarımsaq (*A. sativum L.*) və kəvər (*A. porrum L.*) Azərbaycanda orta dağ qurşağınadək qiymətli bitki kimi əkilib becərilir. Cinsin qırmızıciq soğan (*Allium rubellum L.*) növünə hər yerdə təsadüf olunur.

Adi soğan (*Allium cepa L.*) bitkisi Azərbaycanın aran və dağ rayonlarında geniş becərilən qiymətli tərəvəz bitkisidir (Şəkil 84). İnsanlar bu bitkidən onun həm yerüstü hissəsi olan yarpaqlarında, həm də yeraltı soğanağında olan fitonsid xüsusiyyətinə görə istifadə edirlər. Tərkibində C və B vitaminləri də vardır. Onun iyi tərkibində olan efir yağlarından (fitonsidlərdən) gəlir. Bu növ yabanı halda məlum deyildir.

Yarpaqları boş boru şəklindədir, orta hissəsindən şişmiş gövdəyə malikdir. Çiçəklər gövdənin ucunda çətirçiçək qrupuna yığılır. Çiçək qrupu açılanadək üzəri iki hissəyə bölünən pərdəşəkilli pulcuq örtüyü əmələ gətirir. İri çətirləri girdə olub, örtüyü 1-2 qapaq şəklindədir. Çiçək saplaqları uzundur. Çiçəkləri aktinomorfdir, ikicinslidir, çiçəkdə ləçəklər sərbəst olub, 6 ədəddir. Çiçəkyanlığı ağımtıl-yaşıl rəngdədir, sərbəst və ya qaidə hissəsində qismən bitişmiş 6 əlvən yarpaqdan təşkil olunub. Erkəkciqləri 6 ədəddir, sapları çiçək yanlığından xeyli uzundur. Daxili dairədə yerləşən erkəkciqlərin sapı qaidə hissəsindən enliləmişdir. Çiçəklərində erkəkciqlər dişicikdən tez yetişir. Dişicik bir ədəd olub, yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Yumurtalıq 1-3 yuvalıdır. Məşğələ zamanı erkəkciq və dişiciklərin quruluşunu öyrənmək üçün çiçəkyanlığı bir tərəfdən kəsilərək açılmalı və lupa ilə müşahidə edilməlidir. Meyvəsi qutucuqdur. Toxumları

qara rənglidir. Çiçək formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{♀}}}\text{P}_{3+3}\text{A}_{3+3}\text{G}_{(3)}$.



Şəkil 84. Adi soğan (*Allium cepa* L.):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçək oxu və çiçəyi; 3) soğanağı.

Zanbaqkimilərin hamısı üçün soğanağın olması xarakterikdir. Ancaq bəzi yarımfəsilələrdə isə ətli və şirəli kökümsovlar (məsələn, qulançar (*Asparagoideae*) yarımfəsiləsindən olan inciçiçəyində olduğu kimi) müşahidə olunur. Laboratoriya məşğələsi bu yarımfəsilənin bəzi növləri üzərində də təşkil oluna bilər.

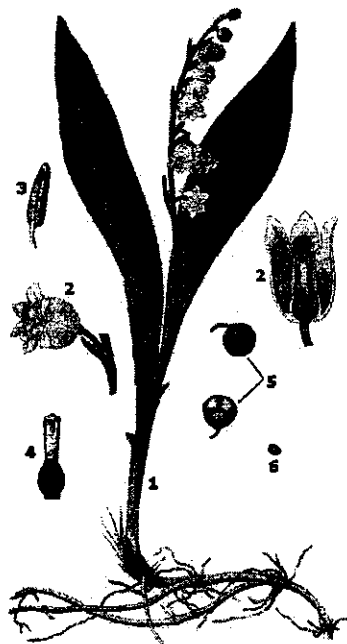
Qulançar (*Asparagoideae*) yarımfəsilənin nümayəndələri kökümsovlu, soğanaqlı bitkilərdir. Bəzi növlərinin yarpaqları reduksiya edib pulcuqşəklini almışdır. Onların qoltuğunda yarpağabənzər kladodilər (yastulaşmış zoğlar) yerləşir. Çiçəkləri ikicinsli və ya bəzi nümayəndələrində bircinslidir. Meyvələri 2-5 yuvalı giləmeyvədir. Yarımfəsilənin Azərbaycan florasında ən geniş yayılmış cinsi qulançardır (quşüzümü) (*Asparagus* L.). Dekorativ bitki kimi əkilib becərilənləri bigəvər (*Ruscus* L.), inciçiçəyi (*Convallaria* L.), danaya (*Danae Medik*), güyənə (*Polygonatum Hill*) və qarğagözü (*Paris* L.) cinsinin nümayəndələridir.

İnciçiçəyi (*Convallaria* L.) cinsinin Zaqafqaziya inciçiçəyi növü Azərbaycanda Kiçik Qafqaz dağlarında, meşələrdə yayılmışdır. Adi inciçiçəyi (*Convallaria majalis* L.) növü isə dekorativ

bitki kimi becərilir (Şəkil 85). Laboratoriya məşğələsində bu növ-dən istifadə oluna bilər. İlk yazda çiçəklədiyindən məşğələ zamanı bu bitkinin herbari materialları ilə yanaşı, canlı nümunəsindən də istifadə edilə bilər. Bu ətirli bitki olub, çiçəklərindən və yarpağından ürək xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunan dərman alınır.

Adi inciçiçəyi kökümsovlu çoxillik bitkidir. Gövdəsi, ucunda çiçək qrupu daşıyan ox şəklindədir. Çiçəkləri aktinomorfdur, iki-cinslidir. Çiçəkləri birtərəfli salxum-tipli çiçək qrupuna yığılmışdır. Çiçək qrupları bir qədər uzun olub, aşağıya doğru əyildiyindən çiçəklər sallaqşəkildə yerləşir. Çiçəyin quruluşunu öyrənmək üçün çiçəkyanlığı iynə ilə uzununa kəsilərək açılmalı və lupa vasitəsilə müşahidə aparılmalıdır. Girdə-zəngvari, ağ rəngli çiçəklyanlığı 6 yarpağın bitməsindən əmələ gəlmişdir, yuxarisında olan dişcikləri xaricə əyilmişdir. Erkəkçikləri 6 ədəd olub, üçər olmaqla iki dairədə yerləşirlər və çiçəklyanlığının aşağı hissəsində bitişirlər. Dişcik üç meyvəyarpağı-nın bitməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalığı girdədir, üst vəziyyətdədir, sütuncuğu üçküncdür, ağzıcağı üçdilimlidir. Çiçək formulu: $\ast \overset{\text{♂}}{\text{♀}} P_{(6)} A_{3+3} G_{(3)}$. Meyvələri qırmızı rəngli giləmeyvədir.

Laboratoriya məşğələsində yarımfəsilənin çiçəkləri bircinsli olan nümayəndələri ilə tanış olmaq üçün qulançar (*Asparagus L.*) cinsinin növlərindən istifadə etmək olar. Qulançarın bəzi növlərindən dərman, cavan zoğlarından isə qida kimi istifadə olunur. Cinsin nümayəndələrində çiçəyin quruluşu lupa vasitəsilə müşahidə edilə-



Şəkil 85. Adi inciçiçəyi
(*Convallaria majalis L.*):

- 1) Ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəkçik;
- 4) dişcik; 5) meyvəsi və en kəsiyi; 6) toxumu.



Şəkil 86. Dərman qulançarı
(*Asparagus officinalis* L.):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi; 4) toxumu.

rək öyrənilə bilər.

Qulançar (*Asparagus* L.) cinsinin Azərbaycan florasında 7 növü yayılmışdır. Bu cinsin nümayəndələri incə kökümsovlü, çoxillik ot bitkiləridir (Şəkil 86). Gövdələri budaqlanıdır. Pulcuqşəkilli yarpaqlarının qoltuğunda sapşəkilli kladodilər əmələ gəlir. Çiçəkləri aktinomorfudur, bircinslidir, xırda olub, əksərən, yarpaqların qoltuğunda yerləşir. Bəzi növləri ikievlü bitkilərdir. Çiçəkyanlığı qaidə hissəsində azca bitişmiş 6 yarpaqdan təşkil olunmuşdur. Erkəkcikləri 6 ədəddir, dişicik üç meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlib, yumurtalıq 3 yuvalıdır, üst vəziyyətdədir. Dişiciklərin sütuncuğu qısadır, ağızcığı üçdür. Meyvələri, əsasən qırmızı rəngli giləmeyvədir.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi zanbaqkimilər fəsiləsinin bəzi növləri qiymətli yeyilən tərəvəz bitkiləri, bəziləri isə dərman və dekorativ əhəmiyyətli bitkilərdir.

Süsənçiçəklilər (*Iridales*) sırası Süsənkimilər (*Iridaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsi Azərbaycanda qədim zamanlardan becərilən zəfəran (*Crocus* L.), süsən (*Iris* L.) cinsinə və yabanı halda təsadüf olunan qladiolus (*Gladiolus* L.) cinsinə aid bitkilər üzərində təşkil oluna bilər.

Fəsilənin soyuq ölkələrdən başqa bütün ərazilərdə, xüsusən də Cənubi Afrikada yayılmış 70 cinsi və 1500 növü var. Azərbaycan florasında 3 cinsdə təmsil olunan 40-a qədər növü yayılmışdır.

Süsənkimilər fəsiləsinin nümayəndələri kökümsovlü və soğanaqlı çoxillik otlardır. İki cərgədə növbəli yerləşmiş oturaq, xətvəri, qılınçşəkilli yarpaqlara malikdirlər. Çiçəklər ikicinsli, akti-

nomorf və ya ziqomorfi, çox zaman iri və parlaq rəngli, müxtəlif çiçək qruplarına toplanmış olurlar. Çiçəkyanlığı ikiqat, iki dairədə düzülmüş 6 ədəd tacşəkili sərbəst və ya bitişik yarpaqlıdır. Erkəkcik 3 ədəddir. Yumurtalıq alt, çoxlu sayda 2 intequmentli yumurtacıqlı və 3 yuvalıdır. Sütuncuq yuxarıdan budaqlanır. Üçdilimli və ya üçbölümlüdür, bəzən sütuncuğun dilimləri (məsələn, süsəndə) enliləşərək ləçəybənzər şəkil alır. Meyvələri qapaqlarla açılan çoxtoxumlu qutucuqdur. Toxumlar endospermlidirlər. Kökümsov, kökyumrusu və soğanaqlara bunlar arasında çox rast gəlinir.

İxtisaslaşmış entomofil (tropiklərdə həm də ornitofil) fəsilədir. Bu fəsilə üçün bütün örtülütoxumlulardan fərqlənən ağızcıq xarakterikdir. Fəsilənin səciyyəvi xüsusiyyətlərini özündə əks etdirən cinslərdən zəfəran, süsən və qladiolusu göstərmək olar.

Laboratoriya məşğələsində zəfəran (*Crocus L.*) cinsinin növləri üzərində müşahidə aparmaq üçün onların herbari materialları ilə yanaşı, tam açılmış çiçəkləri də ayrıca yığılaraq qurudulmalıdır.

Zəfəran cinsinin Azərbaycanda yabamı halda 5 növünə rast gəlinir və çox növləri erkən çiçəkləyən bitkilərə aiddir, bunlar yarpaqları açılana qədər çiçəkləyirlər. Zənbaqqimilərdə olduğu kimi bunlarda da çiçək çox uzun çiçəkyanlığı borusu sayəsində torpağın səthindən qalxır. Bu cinsin əkin zəfəranı (*Crocus sativus L.*) növü Abşeronda geniş becərilir (Şəkil 87). Zəfəran soğanaqlı bitki olub, inkişaf edərkən torpaq altındakı yumrusundan dəstə şəklində saçaqlı köklər əmələ gəlir. Payız fəslində bu yumrulardan bir neçə ədəd çiçək oxu inkişaf edir və yaşıl yarpaqları, çiçək açdıqdan sonra formalaşır. Çiçəkyanlığı 2 cərgədə düzülmüş 6 ədəd ləçək yarpağından təşkil olunmuş boruvarı-qıfşəkildir. Çiçəkyanlığı bənövşəyi, boğaz hissəsindən sarıdır. Erkəkcikləri 6 ədəd olub, qısa sapları ilə çiçəkyanlığına bitişmiş olur. Dişiciyi 3 yuvalı, ağızcığı 3 ədəddir. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{♀}}}\text{P}_{3+3}\text{A}_3\text{G}_{(3)}$. Dişiciyin ağızcıqları çiçəkyanlığı uzunluğundadır, ucları buynuz kimi bir qədər əyilmişdir, narıncı rəngdədir, onlar yığılaraq qurudulur. Dişiciyinin çox kəskin xoş iyi vardır. Ondən xalq təbabətində, qənnadı, parfümeriya sənayesində və bəzi xörəklərə dad, ətir vermək üçün istifadə olunur.



Şəkil 87. Adi zəfəran (*Crocus sativus* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəkciik; 4) dişicik;
5) dişiciyin uzununa və eninə kəsiyi; 6) soğanacağı.

Laboratoriya məşğələsi fəsilənin süsən (*İris* L.) cinsinin hər bir növü üzərində təşkil oluna bilər. Süsən cinsinin Şimal yarımkürəsinin müxtəlif ərazilərində yayılmış 200 növü vardır. Bu cinsin Azərbaycan Respublikası ərazisində 30-dan artıq növü yayılmışdır ki, onların əksəriyyəti Azərbaycan və ya Qafqaz endemikidir. Bütün süsənlər dekorativdir və gül dəstələrinə daxil edilir. AMEA-nın nəbatət bağında süsənin bir çox növləri introduksiya olunmuşdur və dekorativ bitki kimi yaşllaşdırmada geniş istifadə edilir. Cinsin ayı qılıncı süsən (*İris germanica* L.) növü Azərbaycanda çiçəkli bitki kimi daha geniş becərilir (Şəkil 88).



Şəkil 88. Ayı qılncı süsən (*Iris germanica* L.):

1) ümumi görünüşü; 2) yarpağı; 3) çiçəyi; 4) kökümsovü.

Cinsin növləri kökümsovlu çoxillik bitkilərdir. Yarpaqları gövdəsinin qaidəsində yerləşir, əksərən qılncəkəkilli və ya uzunsov xətvərdir. İri çiçəkləri gövdənin ucunda tək-tək və ya bir neçəsi birgə əmələ gəlir, aktinomorfudur, ikicinslidir. Çiçəkyanlığı növündən asılı olaraq ağ, bənövşəyi, sarı, parlaq-sarı olur. Çiçəkyanlığı 6 ləçək yarpağından təşkil olunub, 2 dairədə düzülmüşdür. Xarici dairənin ləçəkləri daha parlaqdır. Bunlarda dırnaqcıq və ayarı asan ayırmaq olur. Çiçəkyanlığının daxili dairəsinin ləçəkləri nazikdirlər. Onlar vertikal istiqamətlidir. Xarici ləçəklərin qarşısında yerləşən sütuncuq budaqları (ağızcıqlı stilodilər) ləçəyəbənzər quruluşlu və parlaq rənglidir. Belə «budaq» və xarici ləçək arasında

iri tozluqlu erkəkciqlər yerləşir. Erkəkciqləri 3 ədəddir, daxili dairəsi reduksiyaya uğramışdır. Beləliklə, süsənin çiçəkləri bioloji cəhətdən 3 xüsusi «ikidodaqlı çiçəkdən» ibarətdir. Bunlardan hər biri üst dodaq (ağızcıqlı stilodi), alt dodaq (çiçəkyanlığı ləçəyi) və erkəkciyə malikdir. Erkəkciq və dişiciyi müşahidə etmək üçün çiçəkyanlığı bir tərəfindən kəsilərək açılmalıdır. Dişiciyin yumurtalığı altıdır, sütuncuğu ləçəybənzər üç hissəyə bölünür və hər hissə yuxarısında ikidilimlidir. Dilimlərin qaidəsində ağızcıq yerləşir. Məşğələ zamanı yumurtalıq eninə kəsilərək açılarsa onun üç yuvalı və yumurtacıqlarının çox olduğunu görmək olar. Meyvələri qapaqlarla açılan qutucuqdur. Çiçəyin formulu: $*\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{♂}}}\text{P}_{3+3}\text{A}_3\text{G}_{(3)}$.

Süsən cinsi hibridləşməyə meylli olduğundan onların əkilən növlərində çiçəklərin ləçəkləri ağ, sarı, bənövşəyi, çəhrayı və digər rənglərə boyanır. Xalq təbabətində onun yoğunlaşmış kökümsovlarından və yarpaqlarından istifadə olunur. Kökümsovu nişasta ilə zəngin olduğundan ondan Yaponiyada qida kimi istifadə olunur.

Laboratoriya məşğələsində süsənkimilərin ziqomorflı çiçəkli nümayəndələri ilə tanış olmaq üçün qladiolus (qarğasoğanını) (*Gladiolus L.*) cinsinin növlərindən istifadə etmək olar. Məşğələ zamanı cinsin növlərinin çiçək üzvlərini öyrənmək üçün çiçəklər spirtdə və ya formalin məhlulunda saxlanmalıdır.

Bu cinsin çox növləri Cənubi Afrikada bitir. Azərbaycanda yabanı şəkildə əkinlərdə, çəmənlərdə, otlu yamaclarda 6 növə təsadüf olunur. Bağ və parklarda isə çiçəkli bitki kimi Qent qladiolusu (*Gladiolus ganadavensis Van Houte*) növü geniş becərilir (Şəkil 89). Bu növün çəhrayı rəngli çiçəkləri iri olub, eni 8 sm-ə qədərdir. Qladiolus cinsinin növləri may-iyun aylarında çiçəkləyir, soğanaqlı çoxillik bitkilərdir. Yarpaqları xətvəri, qılıncşəkillidir. Çiçək qrupları növündən asılı olaraq bir və ya iki tərəfli sünbülşəkillidir. Çiçəkləri ziqomorfdur. Çiçəkyanlığının borusu azca əyilmişdir, enliləmiş hissəsi 6 bölümlüdür və bölümləri qeyri-bərabərdir. Erkəkciq 3 ədəddir. Dişicik 3 meyvəyarpağının bitməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq altıdır, 3 yuvalıdır, yumurtacıqların sayı çoxdur. Dişiciyin sütuncuğu sapa bənzərdir, ağızcığı 3 bölümlüdür. Onlar aşağı hissədən xətvəri, yuxarıdan isə enliləşmişdir. Meyvələri qutucuqdur. Çiçəyin formulu: $\uparrow\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{\text{♂}}}\text{P}_{3+3}\text{A}_3\text{G}_{(3)}$.



Şəkil 89. Qent qladiolusu (*Gladiolus ganadavensis* Van Houte):

Ümumi görünüşü.

Süsənçiçəklilər mənşəcə zanbaqçiçəklilərlə əlaqədardırlar və bunlar zanbaqçiçəklilərdən alt yumurtalıq, erkəkciyələrin bir dairədə yerləşməsi, stilodilərin və ağızcıqların özünəməxsus quruluşuna görə fərqlənilir. Bu əlamətə görə süsənçiçəklilər birləpəlilər arasında ayrıca bir mövqeyə malikdir.

Kiçiktoxumlular (*Microspermae*) sırası Səhləbkimilər (*Orchidaceae*) fəsiləsi

Laboratoriya məşğələsinin səhləbkimilər fəsiləsi üzərində təşkil zamanı fəsiləyə daxil olan bitkilərin spirtdə saxlanmış çiçəklərindən, kökümsovları və kökyumrularından hazırlanmış herbari materialları olmalıdır. Bura daxil olan bitkilər aprel-may aylarında çiçəklədiklərindən məşğələ canlı material üzərində də təşkil

oluna bilər. Məşğələ fəsilənin səhləb (*Orchis L.*) və zöhrə çiçəyi (*Cypripedium L.*) cinsinin adı zöhrə çiçəyi (*Cypripedium calceolus L.*) növləri üzərində təşkil edilə bilər.

Kiçiktoxumlular sırasının səhləbkimilər fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik otlardır. Yarpaqları növlərindən asılı olaraq növbəli düzülüşlü, xətsəkili, nəstər və ya yumurtaşəkildir (bəzən yarpaq ümumiyyətlə, olmur, məsələn, saprofitlərdə). Yarpaqları qaidəsində qın əmələ gətirir və ya gövdəni qucaqlayır. Çiçəkləri ikicinsli, ziqomorf, dairəvi, salxım və ya sünbülə, bəzən başcıq çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkyanlığı tacşəkili, 2 dairədə düzülmüş və 3 üzvlüdür. Daxili dairənin arxa ləçək yarpağı digər ləçəklərdən fərqlənir və dodaq adlanır. Erkəkcik bir, nadir hallarda 2 ədəddir, Erkəkcik sapı dişicik sütuncuğu ilə birləşib vahid sütun əmələ gətirir. Tozcuqlar bir-birinə yapışır və pollini adlanır. Çox vaxt pollinilər ayaqcıq üzərində yerləşir və ayaqcıq dimdikciyin ucunda olan yapışan yastıqcığa bitişir. Pollini, ayaqcıq və yapışan yastıqcıq birgə pollinari adlanır. 2 erkəkcikli növlərdə tozcuqlar səpələnəndir. Bir erkəkcikli növlərdə üçər olmaqla iki dairədə yerləşmiş erkəkciklərdən ancaq xarici dairədəki üç erkəkcikdən biri inkişaf edir. İki erkəkcikli növlərdə isə əksinə daxili dairədəki erkəkciklərdən ikisi inkişaf edir. Qalan 1-2 erkəkcik rudiment şəklində saxlanılır.

Dişiciyi üç meyvə yarpağının bitməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq alt vəziyyətdə olub, 1 və ya 3 yuvalı, çoxlu və ya 1 intequmentli yumurtacıqlıdır. Ağızcıqlar 3 bölümlüdür. Onlardan biri dimdik şəklini almışdır. Yumurtacıqlar çox kiçik olub, çoxlu saydadır. Meyvələri 3-6 tərəfdən açılan qutucuqdur. Toxumlar xırdadır və endospermsizdir. Toxumlar ancaq göbələk mitseliləri olan mühitdə cücərir. Səhləbkimilərin toxumları çox xırda olduğundan zəif hava axını ilə belə asanlıqla yayılır. Toxumlarının çox xırda olduğunu nəzərə alaraq bu sıranı kiçiktoxumlular (*Microspermae*) sırası adlandırırlar. Çox hallarda epifit, bəzən saprofitdirlər. Azərbaycanda yayılan limodorum (*Limodorum Boehm.*), saqqalüstü (*Epipogium J.G.Gmel. ex Borkh.*) və s. cinslərin növləri saprofitdir. Bu bitkilərin yarpağı pulcuğabənzər, qonur rəngli qın şəklində olur, yaşıl rəngli yarpaqları isə olmur.

Laboratoriya məşğələsində erkəkcik, dişicik, pollinari və pol-

linilərin quruluşu mikroskop və lupanın vasitəsi ilə aydın müşahidə edilərək öyrənilə bilər.

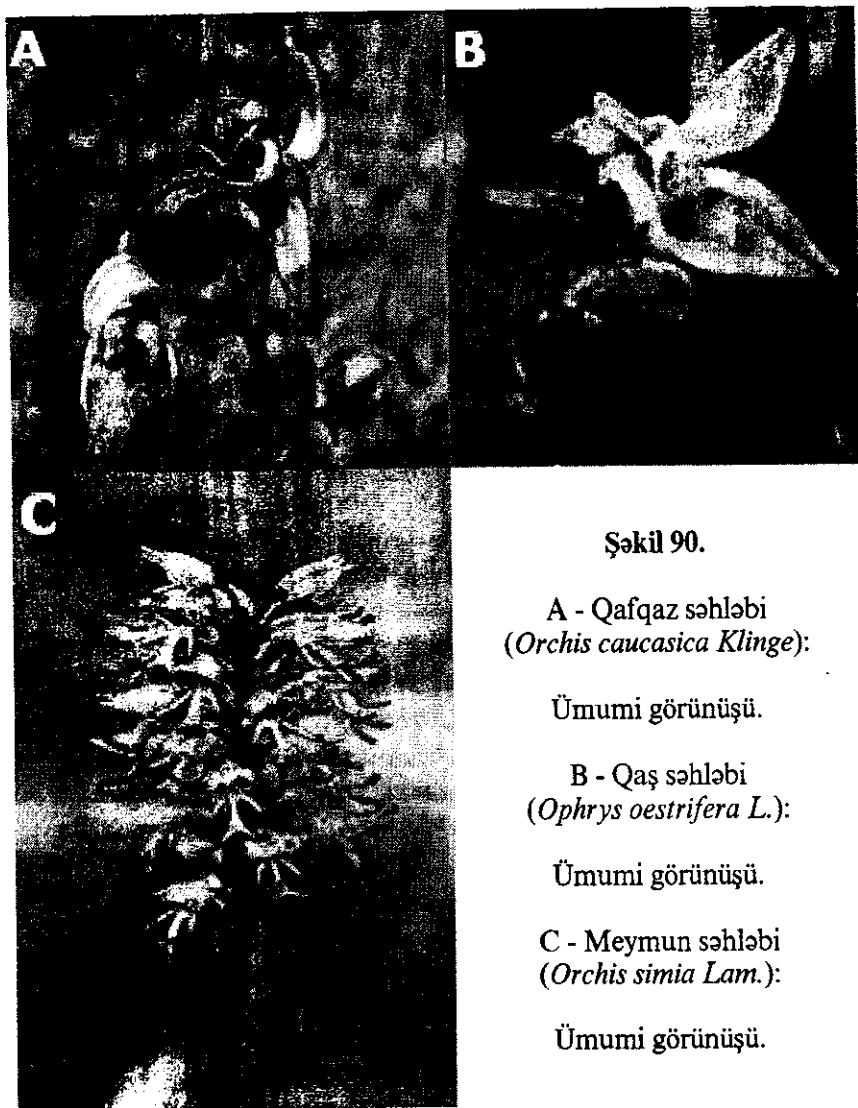
Səhləbkimilər fəsiləsinin Yer kürəsində 600-700 cinsi və 20000-ə yaxın növü var. Çox növlərinə mülayim və soyuq ərazilərdə rast gəlinə də səhləbkimilərin müxtəliflik mərkəzi tropik ərazilərdədir. Tropik səhləblər ağacların gövdəsi və budaqların qabığı üzərində yaşayan epifitlərdir. Azərbaycanda 50 növünə rast gəlinir.

Laboratoriya məşğələsində fəilənin bir erkəkcikli növlərini və bir çox xarakterik əlamətlərini səhləb (*Orchis L.*) cinsinin nümayəndələri üzərində öyrənmək olar (Şəkil 90). Səhləb növləri kök yumruları əmələ gətirən çoxillik bitkilərdir. Yumrular növündən asılı olaraq girdə, uzunsov-ellips və ya silindrşəkillidir. Bir sıra növlərində yumrular barmaqvarı bölümlü və ya dilimlidir. Məşğələ üçün bu kökyumruları yığılaraq herbari şəkildə saxlanıla bilər.

Cinsin nümayəndələrinin hamısı yaşıl, iriyarpaqlı bitkilərdir. Səhləblərin çiçəkyanlığı çox müxtəlifdir. Beləki, çiçək ağ, sarı, yaşıl, qırmızı, çəhrayı və müxtəlif rəngli olub, bəzən, pələngvarı və ləkəli formada çiçəkyanlığına da rast gəlinir. Çiçəkləri 2-3 sm diametrlidir, lakin daha böyük və kiçik ölçüyə də malik olurlar. Bəzi növlərində çiçəklər ətirlidir. Meymun səhləbində (*Orchis simia Lam.*) dodaq hissə əl, ayaq və balaca quyruqcuqlu fiquru xatırladır. Azərbaycanda yayılan atmilçək qaş səhləbində (*Ophrys oestrifera L.*) dodaq parlaq rəngli və köndələn-zolaqlıdır. Bəzi növlər dodağın çıxıntısı olan mahmıza malikdirlər.

Azərbaycanın yalnız Qarabağ bölgəsində yayılan Qafqaz səhləbi (*Orchis caucasica Klinge*) növünün çiçəklərinin morfoloji quruluşu bülbülü xatırladır. Heç təsadüfi deyil ki, bu bitkinin çiçəyinin quruluşundakı gözəlliyə əsaslanıb ona xalq tərəfindən «Xarı bülbül» adı verilmişdir. Qafqaz səhləbinin yarpaqlarının üzərində ləkələr vardır. Çiçəkləri sünbülçiçək qrupuna yığılmışdır, ziqomorfdur, ikicinslidir. Çiçəkyanlığında daxili dairədə yerləşən yarpaqlardan ikisi xətvəri və ya uzunsovdur, dodaqyarpaq isə üçdilimlidir. Dodaqyarpağın qaidəsində konus və ya torbaşəkilli mahmız vardır. Polliniləri ayaqcıq üzərində yerləşir. Mikroskop və lupa vasitəsilə bunları aydın müşahidə etmək olar. Erkəkcikləri bir ədəddir. Dişicik üç meyvə yarpağının bitməsindən əmələ gəlmiş-

dir. Yumurtalıgı alt vəziyyətdədir, oturaqdır, çiçək açılan zaman burulur. Çiçəyin formulu: $\uparrow \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} P_{3+3} A_1 G_{(3)}$. Meyvəsi çoxtoxumlu qutucuqdur. Toxumları tozabenzər olub, çox xırdadır və toxumlarında rüşeym tam inkişaf etməmişdir.



Şəkil 90.

A - Qafqaz səhləbi
(*Orchis caucasica* Klinge):

Ümumi görünüşü.

B - Qaş səhləbi
(*Ophrys oestrifera* L.):

Ümumi görünüşü.

C - Meymun səhləbi
(*Orchis simia* Lam.):

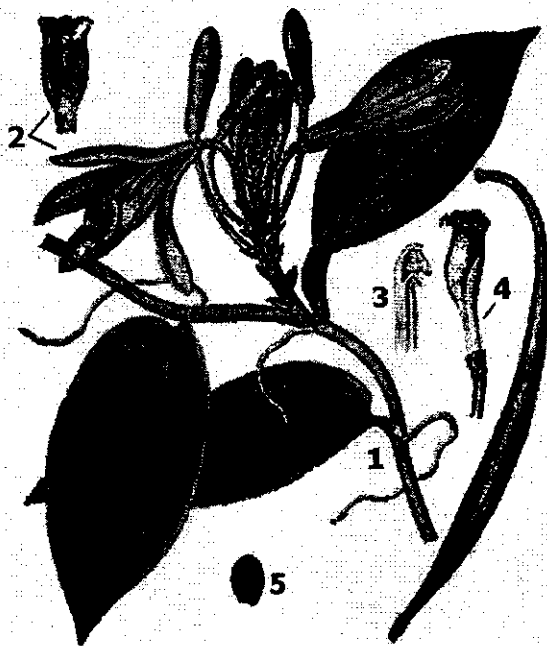
Ümumi görünüşü.

Bunlarda sütun və dodaq ləçəyi elə quruluşdadır ki, nektara kiçik deşikdən ancaq xüsusi tozlandırıcılar xoş ətrə görə keçə bilirlər. Daha təkmilləşmiş səhləbçiçəkli pollinilər asanlıqla həşəratın başına keçir və başqa çiçəyə aparılaraq tozlanmanı təmin edir. Bu, hələ XVIII əsrin sonunda məlum idi. Səhləbkimilərin tozlanmaya uyğunlaşması məsələsi ilə Darvin çox məşğul olmuşdur. Lakin hələ də çox növlərin tozlanması izah olunmayıb. Maraqlıdır ki, səhləb cinsinin nümayəndələrində nektarın olmamasına baxmayaraq, onlar həşəratı necə cəlb edirlər. Bu növlər ixtisaslaşdığından öz tozlandırıcılarından çoxunu itirmişlər. Alimlər bunu ifrat təkmilləşmə nəticəsində (məhv olan) zərər çəkmiş zəif dişli pələnglərlə müqayisə edirlər.

Laboratoriya məşğələsində səhləb cinsi ilə müqayisəli şəkildə fəsilənin ikierkəkciqli növləri ilə tanış olmaq üçün zöhrə çiçəyi (*Cypripedium L.*) cinsinin nümayəndələrindən istifadə etmək olar. Bu cinsin növləri kökümsovlu çoxillik bitkilərdir. Çiçəkləri nisbətən iri olur, 1-3 ədəd olmaqla gövdənin ucunda yerləşirlər. Bunlarda inkişaf etmiş erkəkciqlər iki ədəd olur. Çiçək açılan zaman isə yumurtalıqları burulmur. Çiçəyin formulu: $\uparrow \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} P_{3+3}A_2G_{(3)}$.

Səhləbkimilərin dekorativ əhəmiyyəti çox böyükdür. Bütün botanika bağlarında xüsusi səhləb oranjereyaları var. Tropik ərazilərdə xüsusi ekspedisiyalar yaradaraq yeni növlər axtarırlar. Bəzi səhləbkimilərdən təsərrüfatda istifadə olunur. Belə növlərdən biri vanildir (*Vanilla planifolia L.*). Onun yetişməmiş meyvələri əvəzənməz ədviyyat kimi işlədilir. Vanilin vətəni Mərkəzi Amerikadır, ancaq daha çox Madaqaskarda becərilir. Vanil iri, yaşılımtıl-sarı çiçəkli liandır (Şəkil 91). Ondən çoxlu miqdarda məhsul almaq üçün süni tozlanmadan istifadə olunur.

Səhləbkimilərin çox nümayəndələri ikiqat mayalanma qabiliyyətini itirib və endosperm əmələ gətirmir. Bütün növlərdə toxumun cücərməsi üçün yalnız göbələklə simbiozluq vacibdir. Səhləbkimilərdə ləpələr yoxdur. Səhləbkimilərin nümayəndələrinin sayı intensiv antropogen təsirlər nəticəsində ərazilərdə kəskin azalır. Səhləbkimilərin əksəriyyəti «Qırmızı kitab»a salınıb və onların toplanması yolverilməzdir.



Şəkil 91. Vanil (*Vanilla planifolia* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi.

Səhləbkimilər mənşəcə zanbaqçiçəklilər sırası ilə, xüsusilə də yumurtalıği alt vəziyyətdə olan fəsilələr, məsələn, nərgizçiçəyikimilərlə əlaqədardır. Daha primitiv səhləbkimilərdə 3 erkəkcik var və çiçəkyanlığı zəif ziqomorfdur. Bu nümayəndələr Hind-Malay floristik ərazisində yayılıblar, bu da səhləbkimilərin həmin regionda əmələ gəldiyini göstərir. Səhləbkimilərin təkamülündə zoofiliyaya uyğunlaşma böyük rol oynamışdır.

İşin gedişi: 1. Zanbaqkimilər, süsənkimilər və səhləbkimilərə aid herbari materiallarını nəzərdən keçirmək.

2. Zanbaqkimilər, süsənkimilər və səhləbkimilərin bəzi nümayəndələrinə aid daimi preparatlara mikroskop altında baxmaq.

3. Əyani vəsaitlərdən istifadə edərək hər bir fəsiləyə aid

bitkilərin üzərində müşahidələr aparmaq və şəkillərini çəkmək.

Sual: Müxtəlif tozlanma şəraitinə uyğunlaşma nəticəsində zanbaqçiçəklilər sırasının ayrı-ayrı fəsilələrində hansı əlamətlər qazanılmışdır? Zanbaqkimilər, süsənkimilər və səhləbkimilər fəsiləsinə aid olan bitkilərin nə kimi əhəmiyyəti vardır?

Kommelinid (*Commelinidae*) yarımşinfi

Bu yarımşinfin nümayəndələri həyati formalarına görə birillik və çoxillik ot bitkiləridir. İkiqatyanlıqlı nümayəndələri entomofil, reduksiya olunmuş birqatyanlıqlı nümayəndələri isə anemofil bitkilərdir. Ginesey sinkarpdır. Yarımşinif 5 sıranı özündə təmsil edir. Ən xarakterik sıraları bromeliyaçiçəklilər, kommelinəçiçəklilər, taxılçiçəklilər hesab olunur. Laboratoriya məşğələsi yarımşinfin bəzi xarakterik sıraları üzərində təşkil oluna bilər.

Taxılçiçəklilər (Qırtıççiçəklilər) *Craminales (Poales)* sırası Taxılkimilər (Qırtıckimilər) *Gramineae (Poaceae)* fəsiləsi

Ləvazimat: Taxılkimilər fəsiləsinə dair herbari materialları, əyani vəsaitlər, daimi preparatlar, lupa, iynə, mikroskop.

Laboratoriya məşğələsi müxtəlif taxıl növləri üzərində təşkil oluna bilər. Məşğələ zamanı çiçəkləri bircinsli və ikicinsli olan nümayəndələrin herbari və ya canlı materialından istifadə daha məqsədəuyğun olardı. Bu zaman sünbülcük və çiçəklərin, vegetativ orqanların əlamətlərinə xüsusi fikir verilməlidir. Beləki, herbari materialından istifadə edərkən sünbülcük qaynar suya salınmalıdır. Qaynar suya salındıqda sünbülcük yumşalır və çiçəklərin quruluşunu öyrənmək asan olur. Sünbülcüyün və çiçəyin quruluşu lupa vasitəsi ilə müşahidə edilə bilər. Rüşeymin quruluş xüsusiyyətləri də taxılkimilərin təsnifatında mühüm rol oynayır. Əlavə etmək lazımdır ki, taxılkimilərin sistematikasında daha çox anatmik əlamətlərə əsaslanırlar.

Taxılkimilər və ya qırtıckimilər fəsiləsi örtülütoxumlu bitkilərin mürəkkəb, çox polimorf və bəsit çiçəkyanlığına malik qruplarından biridir. Fəsilənin nümayəndələri birillik və ya çoxillik otlar, yerüstü hissələri bəzən odunlaşan, hətta ağacşəkilli bitkilər-

dir. Taxılkimilərin qədim ekoloji tiplərindən bambuk və qarğı kimi hündür gövdəli növləri də vardır. Bu fəsiləyə daxil olan növlər saçaqlı, sürünən, kökümsovlü bitkilər olub, əksəriyyəti çim əmələ gətirəndir. Yarpaqları növbəli olmaqla iki cərgə üzrə düzülür, xətvərdir, aşağısında buğum aralarını əhatə edən qın əmələ gətirir. Çiçəklər ikicinslidir, ziqomorfdur, mürəkkəb çiçək pulcuqları ilə əhatə olunaraq sünbülcüklərdə yerləşir. Bəzi növlərdə (məsələn, qarğıdalıda) çiçəklər bircinsli olur. Çiçəkyanlığı iki dairədə yerləşmiş pərdəşəkilli pulcuqlardan təşkil olunmuşdur. Çiçəkyanlığının xarici dairəsində iki ədəd aşağı və yuxarı çiçək pulcuğu vardır. Erkəkciyələri, əksərən 3 ədəddir, bəzi növlərdə 1-2 və ya 6 ədəd olur. Erkəkciyin sapı nazik olub, tozluqları sapa ortasından bitişir və asılı vəziyyətdə yerləşir. Erkəkciyin tozluğu iri olub, küllü miqdarda tozcuq əmələ gətirir. Dışicik, əksərən iki meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Bir yuvalı və bir intequmentli bir yumurtacığa malikdir. Ağızciqlər oturaq olub, iki bölümlüdür. Bu bölümlər lələkvarıdır. Taxılkimilərdən ancaq qarğıdalıda ağızciqlər sapşəkillidir. Meyvə dən, nadir hallarda (bambuklarda) çəyirdək və ya giləmeyvədir. Toxum endospermlidir.

Bütün Yer kürəsində, əsasən də açıq sahələrdə yayılmış 700 cinsi və 8000 növü var. Bu fəsilə örtülütoxumlular arasında növlərinin sayına görə dördüncü, cinslərinin sayına görə ikinci yeri tutur. Taxılkimilər bütün Yer kürəsinin bitki örtüyündə böyük rol oynayırlar, onların təsərrüfat əhəmiyyəti isə başqa fəsilələrdən çoxdur. Azərbaycanda 120 cinsə toplanmış 454-ə qədər növü yayılmışdır.

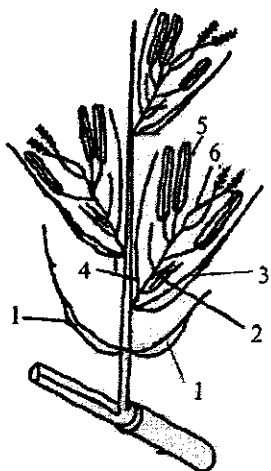
Taxılkimilər fəsiləsinin nümayəndələrinin sünbülcükləri müxtəlif mürəkkəb çiçək qruplarına toplanır. Çox halda mürəkkəb süpürgə çiçək qrupuna vələmir (*Avena L.*), qırtıç (*Poa L.*), tonqalotu (*Bromopsis L.*), çəltik (*Oryza L.*) növlərində, mürəkkəb sünbül çiçək qrupuna çovdar (*Secale L.*), buğda (*Triticum L.*), arpa (*Hordeum L.*) cinslərində, sultan çiçəkqrupuna pişikquyruğu (*Phleum L.*), tülküquyruğu (*Alopecurus L.*), bülbülotu (*Phalaris L.*) cinslərində, ətli sünbülə isə qarğıdalıda (*Zea L.*) təsadüf olunur. Təkbir növlərdə sünbülcüklər salxım və ya bəzən başcıgabənzər çiçək qrupuna yığılır. Taxılkimilərin sünbülcüklərinin quruluşunda da özünəməxsus əla-

mətlər olur. Sünbülçükdə çiçəklərin sayı növündən asılı olaraq müxtəlif olur. Beləki, bu çiçəklər 20 və ya daha çox ola bilər, lakin taxılkimilərin çoxunda cəmi bir ədəddir.

Hər sünbülçük oxdan və onun üzərində yerləşən çiçəklərdən təşkil olunmuşdur. Sünbülçüyün oxu çox qısa olub, onun qaidəsində sünbülçük pulcuqları yerləşir (Şəkil 92). Sünbülçük pulcuqları əksərən iki ədəd olub, aşağı və yuxarı sünbülçük pulcuqlarından ibarətdir. Bu sünbülçük pulcuqları bəzi növlərdə 3-4, bəzilərində 1 ədəd olur və ya heç olmur. Sünbülçük pulcuqları bitkinin növündən asılı olaraq yaşıl rəngli, pərdəşəkilli, və ya bərkləmiş olur. Çiçəkyanlıqları iki dairədə yerləşmiş pərdəşəkilli pulcuqlardan təşkil olunmuşdur. Çiçəkyanlığının xarici dairəsində iki ədəd pulcuq - aşağı və yuxarı çiçək pulcuğu vardır. Aşağı çiçək pulcuğu çiçəkaltığı yarpağıdır, sünbülçüyün qaidəsində yerləşir və yuxarı çiçək pulcuğunu qismən əhatə edir. Bəzi növlərdə aşağı çiçək pulcuğunun arxa tərəfində qılçıq olur, pulcuq yuxarisində dişli, ikidişli və ya tam ola bilər.

Yuxarı çiçək pulcuğu nisbətən kiçikdir, onun arxa tərəfində aydın görünən iki qabarıq damar vardır. Bu damarın iki ədəd olması, yuxarı çiçək pulcuğunun iki yarpağın bitməsindən əmələ gəldiyini göstərir. Bəzi taxıl növlərində yuxarı çiçək pulcuğu olmur. Çiçək pulcuqlarından üst tərəfdə lodikula yarpaqları (pulcuqları) yerləşir. Lodikula yarpaqları əksər növlərdə iki, bəzilərində üç və ya bir ədəd olur, bəzən isə heç olmur. Lodikula yarpaqları erkəkcik və dişiciyin qaidəsində yerləşərək çiçək yetişən zaman şişir və çiçək pulcuqlarının açılması erkəkcik və dişiciklərin kənarından görsənməsinə kömək edir.

Çiçəkdə aşağı çiçək pulcuğunun təbiəti şübhə doğurmasa da,



Şəkil 92. Taxılkimilərin çiçəyinin sxemi:

- 1) sünbül pulcuğu; 2) lodikula; 3) aşağı çiçək pulcuğu; 4) yuxarı çiçək pulcuğu; 5) erkəkcik; 6) dişicik.

yuxarı çiçək pulcuğu və sünbülün yan oxu üzərində yerləşmiş lodikulalar mübahisə mənbəyidir. Bu məsələyə üç baxış mövcuddur. Lodikulaların rolu hələ tam aydın deyil. Əvvəllər lodikulaların funksiyasını sünbül pulcuqlarının inkişafına yardımçı hesab edirdilər. Hazırda alimlər bununla kifayətlənmir və lodikulalara bir sıra funksiyaları: su rejiminin tənzimlənməsini, qida maddələrinin toplanmasını və s. aid edirlər.

Taxılkimilərin gineseyinin də təbiəti çox mübahisəlidir. Bir sıra alimlərin fikrincə, taxılkimilərdə ginesey 3 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur, bunu da 2-3 ağızcıq və yumurtalıqın divarındakı 2-3 damar dəstəsi sübut edir. Hazırda taxılkimilərin gineseyinin bir meyvə yarpağından əmələ gəldiyini irəli sürən hipotez daha geniş yayılmışdır.

Taxılkimilər fəsiləsinin nümayəndələri çox geniş yayılmışdır. Tropik ərazilərdə isə kalış (*Sorghum Pers.*), tarlaotu (*Agropesit L.*) və darı (*Panicum L.*) cinsinin nümayəndələrinə daha çox rast gəlinir.

Müxtəlif sistemətlər taxılkimilər fəsiləsinə müxtəlif yarımfəsilələrə bölürlər. Bunlardan aşağıdakıları göstərmək olar: Qırtıc (*Pooideae*), şəkərqamışı (*Eragrostoideae*), darı (*Panicoideae*), ağ ot (*Andropogonoideae*), bambuk (*Bambusoideae*) yarımfəsiləsi. Azərbaycanda yayılmış taxılkimilər fəsiləsinin nümayəndələri əsasən qırtıc (*Pooideae*) yarımfəsiləsinə aiddirlər.

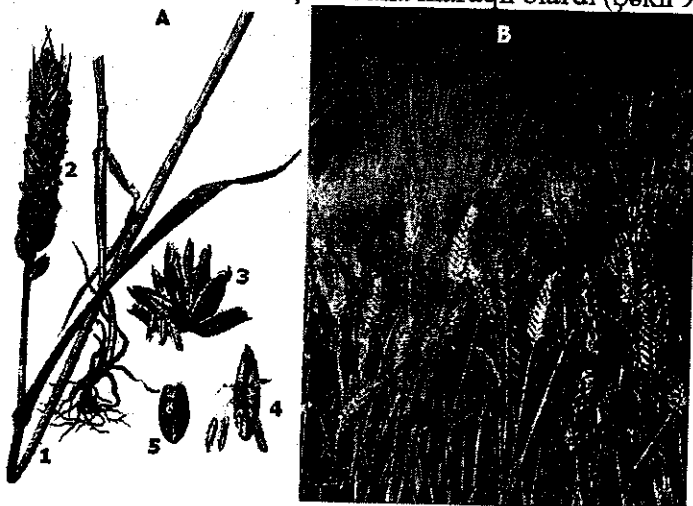
Taxılkimilər əsasən küləklə tozlanmaya ixtisaslaşmış fəsilədir. Küləklə tozlanmaya uyğunlaşmanı əlvan çiçəkyanlığının, nektarlıqların olmaması, çiçəkyanlığının reduksiya olması, tozluqların uzun erkəkcik sapı üzərində yerləşməsi və lələkli ağızcığın olması sübut edir. Taxılkimilərin çiçəkləməsi aydın müşahidə olunan sutkalıq ritmə tabedir. Elə növlər var ki, onların 2 çiçəkləmə piki var - səhər və axşam. Çox hallarda taxılkimilər çarpaz tozlanan olsalar da, öz-özünə tozlanmaya da təsadüf olunur. Taxılkimilər fəsiləsinin bəzi nümayəndələri arasında apomiksis də müşahidə olunur.

Bir sıra alimlər taxılkimilərin çiçəyini anemofil tozlanmaya uyğunlaşma nəticəsində sadələşmiş hesab edirlər. Öcdadının 3 uzvlü, 2 dairəli çiçəkyanlığına və 6 erkəkciyə malik olması fikrini irəli sürürlər. Başqa baxışlar da vardır. Əksər hallarda taxılkimiləri palmakimilərə (bəzi palmakimilərin meyvələri taxılki-

lərin dənələri oxşardır) oxşar hesab edirlər. Həyatı formasına görə ilk taxılkimilər rozet əmələgətirən çoxillik otlar olmuşlar.

Taxılkimilərin əksəriyyəti qiymətli yem bitkiləridir. Bunlara çəmən topalı (*Festuca pratensis L.*), qılçıqsız tonqalotu (*Bromopsis inermis (Leyss.) Holub*), sürünən ayrıq (*Elytrigia repens (L.) Nevski*) və başqalarını göstərmək olar. Eyni zamanda bu fəsiləyə yeyilməyən və az yeyilən nümayəndələrdən uzanan ağbiğ (*Nardus stricta L.*) daxildir. İnsanlar tərəfindən isə qida məqsədilə ən çox buğda (*Triticum L.*), (*Hordeum L.*), çəltik (*Oryza L.*), qarğıdalı (*Zea L.*) və s. işlədilir.

Laboratoriya məşğələsinin qida məqsədilə işlədilən buğda (*Triticum L.*) cinsinin üzərində təşkil daha maraqlı olardı (Şəkil 93).



A - Yumşaq buğda
(*Triticum durum Desf.*):

- 1) ümumi görünüşü;
2) sünbülü; 3) sünbücüyü; 4)
çiçəyi; 5) dən meyvası.

Şəkil 93.

B - Bərk buğda
(*Triticum durum Desf.*):

Ümumi görünüşü.

Buğda cinsinin növləri birillik bitkilər olub, may-iyun aylarında çiçəkləyirlər. Cinsin Azərbaycanda yabarı şəkildə iki növünə rast gəlinir. Yumşaq buğda (*Triticum aestivum L.*) və bərk buğda

(*T.durum Desf.*) növləri bütün qitələrdə, xüsusilə də yarımsəhralarda geniş yayılıb. Yumşaq buğda unlu, bərk buğda isə şüşəyəbənzərdir. Buğdanın müxtəlifliyi və sortları çoxdur. Azərbaycanda akademik C.Ə.Əliyevin rəhbərliyi altında yüksək məhsuldar və quraqlığadavamlı yüzlərlə buğda sortu rayonlaşdırılıb və əkilib becərilir. Sortları almaq üçün çox vaxt növlərarası hibridləşmədən istifadə olunur. Quraqlıq ərazilərdə becərilən sortlar daha yüksək qiymətləndirilir. Buğda rütubətə, sünbül əmələgətirmə dövründə xüsusilə çox tələbkar olur. Buğdanın vətəni Azərbaycan, Ön Asiya, Efiopiya.

Buğda növlərinin sünbülcükləri mürəkkəb sünbülə yığılmışdır. Buğdada sünbül oxunun hər çıxıntısı üzərində bir sünbülcük yerləşir. Əgər sünbüldən sünbülcüklər qoparılaq lupa vasitəsi ilə müşahidə aparılırsa, sünbül oxunun buğumlu və buğumlarda sünbülcüklər yerləşən çıxıntıların odluğunu görmək olar. Çiçəyin quruluşunu öyrənmək üçün sünbülcük və çiçək pulcuqları iynə ilə ehtiyatla açılmalı və lupa vasitəsi ilə müşahidə edilməlidir. Buğda növlərində sünbülcük üç, beş çiçəkli olur. Sünbülcükdə aşağıda yerləşən bir-üç çiçək dən əmələ gətirir, yuxarıda yerləşən çiçəklərdə dişcik inkişaf etmədiyindən, bu çiçəklər dən əmələ gətirmir. Sünbülcük pulcuqları, adətən, dərivarı olub, 2 ədəddir. Yuxarısında 1-3 dişciklidir və ya qılçıqla nəhayətlənir. Aşağı çiçək pulcuğu bir qədər şişkin olub, nazik dərivarıdır, qılçıqlı və ya qılçıqsızdır. Yuxarı çiçək pulcuğu orta damarın üzərində kirpikvari tüklüdür. Erkəkçikləri 3 ədəddir. Dişiciyin ağızcığı iki bölümlüdür. Dəni uzunsovdur.

Laboratoriya məşğələsində çiçək qrupunun bircinsli olmasına görə taxilkimilərin əksəriyyətindən fərqlənən qarğıdalı (*Zea L.*) cinsi üzərində apamaq olar (Şəkil 94). Qarğıdalının (*Zea mays L.*) vətəni Amerikadır. Qarğıdalı bütün dünyada, xüsusən də isti ölkələrdə, Ukrayna, Moldova, Azərbaycan, Orta Asiya və hətta Uzaq Şərqdə də becərilir. Bu bitkinin yabanı əcdadları aşkar olunmayıb.

Qarğıdalı 2-3 m-ə qədər hündürlükdə, birillik, becərilən bitkidir. Gövdəsinin içərisi parenxim hüceyrələrlə doludur. Enli yarpaqları xətvəri, lansetşəkillidir. Yarpaq dilciyinin uzunluğu 5 mm-ə qədər olub, kiprikvari tüklüdür. Çiçkləri bircinlidir, bitki birevlidir. Erkək çiçəklər gövdənin ucunda dağınıq süpürgətipli

çiçək qrupuna yığılmışdır. Sünbülcükdə 1-2 ədəd erkəkcik daşıyan çiçək olur. Çiçəklərin hər birinin 2 çiçək pulcuğu və 2 lodikul pulcuğu vardır. Erkəkcik daşıyan çiçəklərin sünbülcüyü çiçək qrupunda ikişər yerləşir, onlardan biri qısa digəri uzun ayaqcıq üzərində oturur. Sünbülcük pulcuğu 2 ədəddir, ucu sivri, üzəri tüklüdür. Dişicik daşıyan sünbülcük birçiçəklidir, ətli sünbül çiçək qrupuna yığılmışdır və yarpaqların qoltuğunda yerləşir. Dişi sünbülcükdə 2 sünbülcük və 2 çiçək pulcuğu vardır. Sünbülcük və çiçək pulcuğu pərdəşəkillidir, lodikul pulcuqları isə yoxdur. Dişiciyin ağzı uzun sap şəklindədir, yuxarisında ikibölmüldür.



Şəkil 94. Qarğıdalı (*Zea mays* L.):

- 1) ümumi görünüşü; 2) süpürgətipli erkək çiçək qrupu;
3) dişi çiçək qrupu; 4) meyvəsi.

İşin gedişi: 1. Taxılkimilər fəsiləsinə aid herbari materialları ilə tanış olmaq.

2. Taxılkimilər fəsiləsinə aid daimi preparatları nəzərdən keçirmək.

3. Əyani vəsaitdən istifadə edərək taxılkimilərə aid bəzi növlərin və taxılkimilərin sünbülcüyünün quruluşunu əks etdirən sxemin şəklini çəkmək.

Sual: Taxıkimilərin soğanaq əmələ gətirən və kökümsovlu nümayəndələri hansılardır? Çoxillik taxıl növlərini necə fərqləndirmək olar? Taxıkimilərin nə kimi təsərrüfat əhəmiyyəti vardır? Birləpəllilərlə ikiləpəllilər arasında oxşar və fərqli əlamətlər hansılardır? Yer kürəsində yayılmalarına görə hansı sinfin nümayəndələri üstünlük təşkil edir?

DƏRS VƏSAİTİNDƏ İSTİFADƏ OLUNMUŞ BİTKİLƏRİN AZƏRBAYCAN VƏ LATİN DİLİNDƏ SİYAHISI

A

Acı biyan	162
Acıqovuc	192, 194
Acılıq	57, 58
Acılıqkimilər	58
Acıyonca	163
Adaçayı	179
Adi albalı	152
Adi alma	146, 147
Adi armud	149
Adi balqabaq	133
Adi cincilim	87, 88
Adi çuğundur	95, 96
Adi ərəkəvan	158, 159
Adi fındıq	102, 103
Adi gavalı	151
Adi günəbaxan	195, 196
Adi xiyar	129
Adi inciçiçəyi	203
Adi qaraqınıq	181, 182
Adi qaraot	181
Adi qarpız	132
Adi qıjı	30
Adi quşarmudu	149
Adi quşəppəyi	114, 115, 116
Adi lələk	158
Adi mahmızlələ	83
Adi razyana	172
Adi reyhan	181
Adi soğan	201, 202
Adi şam	51, 52, 53
Adi turp	115
Adi və ya upland pambığı	120, 121
Adi zəfəran	206
Adi zirə	172

Adi zöhrə çiçəyi	210
Ağ akasiya	164
Ağ dalmaz	181, 183
Ağ qaytarma	142
Ağ ot	218
Ağ söyüd	110
Ağ suzanbağı	70, 71
Ağ şam	39, 52
Ağ tozağacı	102
Ağ zanbaq	199, 200
Ağbiğ	219
Ağəsmə	74, 75
Ağımtil pambıq	120
Ağımtil tərə	91, 92
Ağşamkimilər	52
Adi ərəkəvan	158, 159
Akasiya	155
Akonit	75
Alakülting	114
Alaq əməköməcisi	126
Albalı	151, 152
Alça	151
Alçaq qaytarma	142
Al-qırmızı ipomeya	176
Alma	146
Almakimilər	136, 146
Amerikan şanagülləsi	72
Andrey	9
Antoserot	3
Aptek sürvəsi	181
Aptek şahtərəsi	84
Araukariya	39
Ardıc	39, 56
Armud	146, 148
Arpa	216
Artışok	194
Arunkus	137, 138, 139
Asterid	188
Asteroksilon	15

Astra	189, 191
Astraçiçəklilər	189
Astrakimilər	189
Atmilçək qaş səhləbi	211
Avropa qızılsarmaşığı	177, 178
Ayı qılıncı süsən	206, 207

B

Badam	151
Badımcan	184
Badımcançiçəklilər	184
Badımcankimilər	184
Badyan	173
Bağ çiyələyi	143
Bağ sirkəni	94
Balqabaq	128, 133
Balqabaqçiçəklilər	128
Balqabaqkimilər	128
Ballı nanə	181
Bambuk	218
Baobab	127
Baobabkimilər	127
Bataqlıq qatırquyruğu	24
Batat	177
Batıcı qatırquyruğu	24
Bennettikimilər	41, 42
Bennettitlər	39, 40, 41, 48
Beşyuvalı yemişan	150
Bədmüşk	111
Bələgün	115
Bərk buğda	219
Biberşteyn zınbirtikanı	172
Bigəvər	202
Birəotu	189
Birləpəlilər	66, 197
Boruçiçəklilər	191
Bostan ispanağı	94, 95
Bostan kələmi	114
Boz qızılağac	99, 100
Bozalaq	114, 115

Böyürtkən	139
Budaqlı qatırquyruğu	24
Buğda	216, 219
Buğumlu balqabaq	133
Buğumlular	23
Bülbülotu	216

C

Cənnət alması	147
Cillis sezalpinuya	158, 161
Cincilimkimilər	87
Ciyərotu	3, 4
Cökə	117

Ç

Çəhrayı gülxətmi	123, 124
Çəltik	216, 219
Çəmən topalı	219
Çəmən yoncası	165, 166
Çətirçiçəkkimilər	167
Çətirçiçəklilər	167
Çikadeoidea	42
Çılpaqtoxumlular	38
Çin hibiskusu	122
Çin qərənfil	90
Çirişkimilər	199
Çiyələk	139, 142
Çobanyastığı	193
Çoxçiçəkli itburnu	145
Çoxmeyvəlilər	74
Çovdar	216
Çöl xardalı	115
Çöl kişnişi	171
Çöl qatırquyruğu	24, 25
Çöl qaymaqçıçəyi	76
Çöl pişik dırnağı	154
Çöl sarmaşığı	175
Çöl yarıqnotu	114
Çuğundur	95
Çuğundurotu	114

D

Dağ laləsi	199
Dağnanəsi	179
Dalamaz	179, 181
Dalamazkimilər	179
Danaya	202
Darı	218
Daryarpaq səna	160
Dızıarpaq topulqa	137
Dekorativ sürvə	181
Dəlibəng	184
Dəlitərə	78, 84
Dəlitərəkimilər	78, 84
Dərman bədrənci	181
Dərman qulançarı	204
Dərman rozmarini	179, 182
Dərman zəncirotu	195
Dilcikçiçəklilər	191
Dillənid	107
Dişli topulqa	137
Dodaqçiçəyikimilər	179
Dovşanalması	146
Dördyarpaq marsiliya	36, 37
Duzlaq çoğanı	96
Düzqalxan qaytarma	141
E	
Eldar şamı	52
Erkək qıjı	30, 31
Ev quşarmudu	149, 150
Ə	
Əkin qarayoncası	164, 165
Əkin yerkökü	171, 172
Əkin zəfəranı	205
Əməköməci	125
Əməköməciçiçəklilər	117, 119
Əməköməcikimilər	119
Ərkəvan	158
Əsl xaşxaşkimilər	78
Əsl qıjılar	29, 30, 33, 35
Ətirli gülülçə	164

Ətirli tütün	184
Ətirli yalançı cürə	171
Əyilən tozağacı	101
Əzgil	146
F	
Filloqlossum	15
Fındıq	98, 102
Fıstıq	104, 105
Fıstıqçiçəklilər	104
Fıstıqkimilər	104
Fistula sənə	160
G	
Gavalı	151
Gavalıkimilər	136, 151
Gecəbənövşəsi	115
Gəngiz	97
Giləmeyvə alma	147
Gilənar	152
Göy çiyələk	143
Gücotu	139
Gülçiçəklilər	135
Gülçiçəyikimilər	135
Güldəfnə	163
Güləbrişin	154
Güləvər	189, 192
Gülxətmi	123
Gülülçə	162, 163
Gülümbar	189, 191
Gümüşü akasiya	154, 155, 156
Gümüşü qaytarma	142
Günəbaxan	189, 191, 193, 194
Güyənə	202
H	
Hamamelid	98
Helleborus	75
Heyva	146
Həqiqi qaymaqçiçəyi	75
Həqiqi zanbaqkimilər	199
Hələb şamı	52

Hibiskus	122
Himalay sidri	52
Hollandiya qərənfil	90

X

Xaççiçəkkimilər	112, 113
Xaçgülü	189, 191
Xaşa	163
Xaşxaş	78, 79
Xaşxaşçiçəklilər	78
Xaşxaşkimilər	78
Xəşəmbül	163
Xəzər lələyi	158
Xəzər şanagülləsi	72
Xımı	172
Xiyar	128, 129
Xoruzgülü	77

i

İkiləpəlilər	66, 67
İkisümbül acılıq	58, 59
İkitaylı kinqo	46, 47
İlan soğanı	198
İnciçiçəyi	198, 202
İpomeya	174, 175
İran qaragiləsi	185
İri balqabaq	133
İri qatırquyruğu	24
İriçiçək maqnoliya	68, 69
İrigül dəlitərə	84
İspanaq	94
İsveçrə selagineiləsi	19, 20, 21
İt itburnusu	144
İtaliya şamı	52
İtburnu	139, 143, 144
İtburnukimilər	136, 139, 140
İyli kərəvüz	172
İyli şüyüd	172
İynəyarpaqlılar	49
Izoet	15, 19

K

Kalamitlər	23
Kalış	218
Kariofillid	86
Kartof	184, 185
Kasnı	189, 192, 193
Kazanlıq qızılgülü	145
Kəklivotu	181
Kələm	114
Kələmçiçəyikimilər	112, 113
Kənaf	122
Kəndirotu	126
Kəpənəkçiçək	75
Kəpənəkçiçəyikimilər	161
Kərəvüzçiçəklilər	167
Kərəvüzkimilər	167
Kəvər	201
Kəvərçiçəklilər	112, 113
Kiçiktoxumlular	209, 210
Kinqo	39, 46
Kinqokimilər	46
Kirpikli acılıq	58
Kladoksil	29
Knetum	57, 60, 61
Knetumkimilər	60
Kox şamı	52
Kolvarı pambıq	120
Kolvarı söyüd	110
Kommelinid	215
Koramalotu	29
Kordaitlər	49
Küknar	39, 52, 56
Küstümotu	157, 154
Küstümotukimilər	154

Q

Qafqaz cökəsi	118
Qafqaz səhləbi	211, 212
Qanqal	193
Qara bat-bat	184
Qara qovaq	111

Qara şamkimilər	52
Qaraçöhrə	49, 50, 51
Qaraçöhrəkimilər	49
Qaragilə	185
Qaraşam	39, 52
Qarayonca	163, 164
Qarğagözü	202
Qarğasoğanı	208
Qarğıdalı	216, 219, 220, 221
Qarpız	128, 131
Qaş səhləbi	212
Qatırquyruğu	23, 24
Qatırquyruğu acılıq	58
Qatırquyruğukimilər	23, 24
Qaymaqçiçəklilər	73
Qaymaqçiçəyi	75
Qaymaqçiçəyikimilər	73
Qaytarma	75, 139, 140
Qaz soğanı	198
Qent qladiolusu	208, 209
Qərənfil	89
Qərənfilkimilər	86, 87
Qıjıkimilər	29
Qılçıqsız tonqalotu	219
Qıllı marsiliya	36
Qırısq gülxətmi	123, 125
Qırmızı istiot	184
Qırmızıciq soğan	201
Qırtıç	216, 218
Qırtıççiçəklilər	215
Qışlayan qatırquyruğu	24
Qıvrım cəfəri	172
Qızçiçəyi	189
Qızıl alma	146
Qızıl sarmaşiq	174, 177
Qızılağac	98, 99
Qızılca	199
Qızılgül	143, 144
Qızılıakasiya	162

Qladiolus	204, 208
Qovaq	108, 111
Qovun	128, 130, 131
Qoyunqulağı	89
Qoyunqulağıkimilər	87, 89
Qozadaşyanlar	49
Qulançar	198, 199, 202, 203, 204
Qum laləsi	80
Quş mamırı	9, 10, 11
Quşarmudu	146, 149
Quşəppəyi	114, 116
Quşqonmaz	139
Quşüzümü	202
Quzukökəldən	189

L

Lalə	78
Lamiid	173
Ləçəkotu	179
Lələk	158
Lənkəran güləbrişini	154, 155
Lərgə	162, 163
Liliid	196
Limodorum	210
Lobyə	163
Lopar söyüdü	110

M

Mahmızçiçəyi	74, 75
Mahmızlalə	82, 83
Maqnolid	67
Maqnoliya	68, 69
Maqnoliyaçiçəklilər	67
Maqnoliyakimilər	67
Mamırkimilər	3
Maratti	29
Marsiliya	29, 35, 36
Marsiliyakimilər	35
Marşansiya	4
Marşansiyakimilər	4
Meşə alması	147

Meşə çiyləyi	143
Meşə gilası	151
Meymun səhləbi	211, 212
Mədəni alça	151
Mərkəztoxumlular	86, 87
Məryəmnoxudu	181
Mixəkgülü	115
Mimoza küstümotu	157
Minaçiçəklilər	179
Misir lotosu	72
Misir pambığı	120
Mollabaşı	189, 191
Monoqena qızıl sarmaşığı	177
Mutiza	193
Müasir dəlitərə	84
Mürəkkəbçiçəklilər	189
N	
Nanə	181
Naz	162
Nesliya	114
Nəfəsotu	162
Noxud	163
O	
Ononis	162
Orta acılıq	58
Osmund	29
Otşəkilli söyüd	110
P	
Paxlaçiçəklilər	153
Paxlakimilər	161
Pahd	105
Pambıq	120
Pazyarpaqlılar	23
Peyğəmbərçiçəyi	75
Pişikquyruğu	216
Plaun	15
Plaunkimilər	15
Polimorf marşansiya	4, 5, 7
Pomidor	184, 186

	R	
Ranunkulid		73
Rozid		134
Rozmarin		181
Rozmarin yarpaq söyüd		110
Ruprext itburnusu		144
	S	
Sabunotu		89
Saqqallı qərənfil		89, 90
Saqqallı qızılağac		99, 100
Saqqalüstü		210
Saqovnik		39, 42, 43
Saqovnikimilər		43
Saqovniklər		39, 42, 43
Sallaqmeyvə dəlitərə		84, 85
Salviniya		29, 33
Salviniyakimilər		33
Sancaqvarı plaun		15, 16, 17
Sarı suzanbağı		71
Sarıkol		162, 164
Sarımsaq		201
Sarmaşığı		174, 175
Sarmaşığıçiçəklilər		174
Sarmaşığıkimilər		174
Selaginella		19
Selaginellakimilər		19
Seratoniya		158
Seyba		127
Sezalpiniya		158, 161
Sezalpinkimilər		157
Səhləb		210, 211
Səhləbkimilər		209
Səna		159, 160
Sərtəkkimilər		87
Sərv		56
Sfenofillər		23
Sferokarp		4
Sibir şamı		52
Sığırdili		181

Sirkən	93
Sivers alması	147
Sofora	162, 163
Soğan	198, 199, 201
Söyüd	108, 109
Söyüdçiçəklilər	108
Söyüdkimilər	108
Steriqlə	114
Su-bataqlıq baldırğanı	172
Suriya hibiskusu	122
Suzanbağı	71
Suzanbağıçiçəklilər	70
Suzanbağıkimilər	70
Südləmə	189, 194
Südotu	189
Sünbülçiçək	198
Sürünən ayrıq	219
Sürünən qaymaqçiçəyi	76
Sürvə	179, 181
Süsən	204, 206
Süsənçiçəklilər	204
Süsənkimilər	204

Ş

Şabalıd	105
Şahsevdi şorangasi	97
Şahtərə	82, 84
Şahtərəkimilər	78, 82
Şaxduran	139
Şam	39, 52
Şamkimilər	49, 51, 52
Şəbbügülü	115
Şəkərqamışı	218
Şərql alması	147
Şərql fıstığı	104, 105, 106
Şərql qərənfili	90
Şirquyruğu	181
Şişıyarpaq səna	160
Şorangə	97
Şorangəkimilər	91, 96

T

Taxılçiçəklilər	215
Tarlaotu	218
Teofrast kəndirotu	126
Tənbəki	184
Tərə	91
Tərəçiçəkkimilər	90, 91
Tərsyumurtayarpaq səna	160
Tikanlı göyəm	151
Toxumlu qijilər	39
Toxumörtüklülər	39, 57
Tonqalotu	216
Topulqa	137, 138
Topulqakimilər	136, 137
Torf mamırı	9
Tozağacı	98, 101
Tozağacıçiçəklilər	98
Tozağacıkimilər	98
Tropik viktoriya	72
Turacotu	189, 191
Turp	114
Tuya	56
Tülküquyruğu	216
Tütün	184

Ü

Üçyarpaq yonca	163, 164
Ürəkotu	114
Ürəkvarı cökə	118
Ürəkvarpaqlı qızılağac	99
Üzən salviniya	33, 34

V

Vanil	213, 214
Vel	30
Velvitsia	57, 62, 63
Velvitsiakimilər	62
Vələmir	216
Vələs	98
Vəzərək	114
Vəzəri	115

Vilyamsonia	41
Vilyamsonkimilər	41
Y	
Yabanı yerökü	169, 172
Yapon əzgili	146
Yapon soforası	164
Yarğanotu	114
Yarpaqlı mamırlar	3
Yarpız	181
Yaşıl mamırlar	9
Yatıqqanqal	189, 191
Yaz xoruzgülü	75, 77
Yem qarpızı	132
Yemişan	146, 150
Yemlik	189, 191, 192
Yerökü	169
Yonca	163
Yovşan	189
Yulğunkimilər	112
Yumşaq buğda	219
Yungermani	4
Yüzyarpaq itburnu	145
Z	
Zaqafqaziya inciçiçəyi	199
Zanbaq	198, 199
Zanbaqçiçəklilər	198
Zanbaqkimilər	198
Zəfəran	204, 205
Zəncirotu	189, 191
Zəngçiçəyi	193
Ziqopter	29
Zınbirtikan	171
Ziyilotu	81, 82
Zöhrə çiçəyi	210, 213
Zümrüdçiçəyi	199

A

Abies L.	39,52
Abietinae	52
Abutilon L.	126
Abutilon theophrasti L.	126
Acacia dealbata Link	154, 155, 156
Acacia Hill	155
Aconitum L.	75
Adansonia L.	127
Adonis L.	77
Adonis vernalis L.	75, 77
Agrimonia L.	139
Agropestit L.	218
Ajuqa L.	181
Albizzia Durazz.	154
Albizzia julibrissin Durazz.	154, 155
Alcea L.	123
Alcea rosea L.	123, 124
Alcea rugasa L.	123, 125
Alchimilla L.	139
Allioideae	199, 201
Allium cepa L.	201, 202
Allium L.	198, 201
Allium porrum L.	201
Allium rubellum L.	201
Allium sativum L.	201
Alnus barbata C.A.Mey.	99, 100
Alnus Hill	98, 99
Alnus incana (L.) Moench	99, 100
Alnus subcordata C.A.Mey.	99
Alopecurus L.	216
Alsinoideae	87
Alyssum L.	114
Amygdalus L.	151
Anabasis L.	91
Andreaeidae	9
Andropogonoideae	218

Anethum graveolens L.	172
Angiospermae	65
Anthemideae	193
Anthocerotopsida	3
Antophyta	65
Apiaceae	167
Apiales	167
Apium graveolens L.	172
Araucaria L.	39
Artemisia L.	189
Aruncus Hill	137, 138
Aruncus vulgaris Rafin.	137, 139
Asparagoideae	199, 202
Asparagus L.	198, 202, 202, 203
Asparagus officinalis L.	204
Asphodeloideae	199
Aster L.	191
Asteraceae	189
Asterales	189
Asteridae	67, 188
Asteroxylales	15
Atriplex hortensis L.	94
Atriplex L.	93
Avena L.	216

B

Bambusoideae	218
Barbarea B.Br.	114
Bellis L.	189
Bennettitaceae	41, 42
Bennettitales	41
Bennettitopsida	39, 40
Beta L.	95
Beta vulgaris L.	95, 96
Betula alba L.	102
Betula L.	98, 101
Betula pendula Roth	101
Betulaceae	98
Betulales	98
Bidens L.	189, 191

Bombacaceae	127
Bowmanitopsida	23
Brassica L.	114
Brassica oleracea L.	114
Brassicaceae	112, 113
Bromopsis inermis (Leyss.) Holub	219
Bromopsis L.	216
Bryales	9
Bryidae	9
Bryophyta	3
Bryopsida	3, 9

C

Caesalpinia gilliesii (Hook.) Dietr.	158, 161
Caesalpinia L.	158, 161
Caesalpinaceae	157
Calamitales	23
Calamostachyales	23
Calendula L.	189, 191
Campanula L.	193
Capparales	112, 113
Capsella bursa pastoris (L.) Medik.	114, 115, 116
Capsella Medik.	114, 116
Capsicum annuum L.	184
Cardamine L.	114
Carpinus L.	98
Carum carvi L.	172
Caryophyllaceae	86, 87
Caryophyllidae	67, 86
Cassia acutifolia Del.	158, 160
Cassia angustifolia Vahl.	160
Cassia corymbosa Lam.	158
Cassia fistula L.	160
Cassia L.	158, 159
Cassia obovata Coll.	160
Castanea Hill	105
Cedrus deodara Lawson	52
Ceiba L.	127
Centaurea L.	189, 192
Centrospermae	86, 87

<i>Cerasus</i> Hill	151, 152
<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	152
<i>Cercis</i> L.	158
<i>Cercis sliquastrum</i> L.	158, 159
<i>Cheiranthus cheiri</i> L.	115
<i>Cheliodonium</i>	81
<i>Cheliodonium majus</i> L.	81, 82
Chenopodiaceae	90
<i>Chenopodium album</i> L.	91, 92
<i>Chenopodium</i> L.	91
Chenopodoideae	91
Chlamydospermatopsida	39, 57
<i>Chorispora</i> R.Br. ex DC.	114
<i>Cicer</i> L.	163
Cichorieae	194
Cichorioideae	192
<i>Cichorium</i> L.	189, 192
<i>Cicuta virosa</i> L.	172
<i>Cirsium</i> L.	193
<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	132
<i>Citrullus</i> Schrad.	128, 131
<i>Citrullus vulgaris</i> Scrad.	132
Cladoxylopsida	29
<i>Clematis</i> L.	74, 75
Commelinidae	215
Compositae	189
Coniferopsida	39, 49
<i>Conium macalatum</i> L.	173
<i>Convallaria</i> L.	198, 202
<i>Convallaria majalis</i> L.	203
<i>Convallaria transcaucasica</i> Utkin ex Grossh.	199
Convolvulaceae	174
Convolvulales	174
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	175
<i>Convolvulus</i> L.	174, 175
Cordaitidae	49
<i>Coriandrum sativum</i> L.	171
<i>Coronilla</i> L.	163

<i>Corydalis alpestris</i> (L.) Clairv.	83
<i>Corydalis</i> L.	82, 83
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	83
<i>Corylus avellana</i> L.	102, 103
<i>Corylus</i> L.	98, 102
Cotoneaster Medik	146
Craminales	215
<i>Crataegus</i> L.	146, 150
<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. et Kit.	150
<i>Crocus</i> L.	204, 205
<i>Crocus sativus</i> L.	205, 206
Cruciferae	112, 113
<i>Cucumis</i> L.	128, 129
<i>Cucumis sativus</i> L.	129
<i>Cucurbita</i> L.	128, 133
<i>Cucurbita maxima</i> Duch.	133
<i>Cucurbita moschata</i> (Duch.) Poir.	133
<i>Cucurbita pepo</i> L.	133
Cucurbitaceae	128
Cucurbitales	128
<i>Cupressus</i> L.	56
<i>Cuscuta europaea</i> L.	177, 178
<i>Cuscuta</i> L.	174, 177
<i>Cuscuta monogyna</i> L.	177
Cycadaceae	43
Cycadales	43
<i>Cycadeoidea dactyloides</i> L.	42, 48
<i>Cycadeoidea</i> L.	42
Cycadopsida	39, 42
<i>Cycas</i> L.	39, 42, 43
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	42, 43
<i>Cydonia</i> Mill.	146
Cynareae	193
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	210
<i>Cypripedium</i> L.	210, 213
<i>Cytisus</i> L.	162

D

Danae Medik	202
-------------	-----

<i>Datura stramonium</i> L.	184
<i>Daucus carota</i> L.	169, 172
<i>Daucus</i> L.	169
<i>Daucus sativa</i> L.	171, 172
<i>Delphinium</i> L.	74, 75
<i>Dianthus barbatus</i> L.	89, 90
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	90
<i>Dianthus chinensis</i> L.	90
<i>Dianthus</i> L.	89
<i>Dianthus orientalis</i> Adams	90
Dicotyledoneae	66, 67
Dilleniidae	67, 107
<i>Dryopteris filix mas</i> (L.) Schott.	30, 31

E

<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	219
<i>Ephedra ciliata</i> C.A.M.Monogr.	58
<i>Ephedra distachya</i> L.	58, 59
<i>Ephedra intermedia</i> Srenk et C.A.Mey.	58
<i>Ephedra</i> L.	58
<i>Ephedra procera</i> Fisch. et C.A.Mey.	58
Ephedraceae	58
Ephedrales	57, 58
<i>Epipogium</i> J.G.Gmel. ex Borkh.	210
Equisetaceae	23, 24
Equisetales	23
Equisetophyta	23
Equisetopsida	23
<i>Equisetum heleocharis</i> Ehrh.	24
<i>Equisetum hyemale</i> L.	24
<i>Equisetum majus</i> Gars.	24
<i>Equisetum palustre</i> L.	24
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	24
<i>Equisetum arvense</i> L.	24, 25
<i>Equisetum</i> L.	24
Eragrostoideae	218
<i>Eriobotria</i> Lindl.	146
<i>Eryngium biebersteinianum</i> Nevski	172
<i>Eryngium</i> L.	171

F

Fabaceae	161
Fabales	153
Fagaceae	104
Fagales	104
Fagus L.	104, 105
Fagus orientalis Lipsky	104, 105, 106
Festuca pratensis L.	219
Filipedula Mill.	139
Foeniculum vulgare L.	172
Fragaria ananassa Duch.	143
Fragaria chiloensis	143
Fragaria L.	139, 142
Fragaria vesca L.	143
Fragaria virginiana	143
Fragaria viridis (Duch.) Weston	143
Fumaria L.	82, 84
Fumaria officinalis L.	84
Fumarioideae	78, 82

G

Gagea Calitsb.	198
Genista L.	162
Ginkgo biloba L.	46, 47
Ginkgo L.	46
Ginkgoaceae	46
Ginkgoopsida	39, 46
Gladiolus ganadavensis Van Houte	208, 209
Gladiolus L.	204, 208
Gleditschia caspia Desf.	158
Gleditschia L.	158
Gleditschia ticanthos L.	158
Gnetaceae	60
Gnetales	57, 60
Gnetum gnemon L.	60, 61
Gnetum L.	60
Goebelia Bunge	162
Gossypium albescens L.	120
Gossypium frustesens L.	120
Gossypium hirsutum L.	120, 121
Gossypium jumelianum L.	120

Gossypium L.	120
Gramineae	215
Gymnospermae	38

H

Hamamelididae	67, 98
Heliantheae	193
Helianthus annuus L.	195, 196
Helianthus L.	189, 191, 193, 194
Helloboroideae	75
Hepaticopsida	3, 4
Hesperis matronalis L.	115
Hibiscus cannabinus L.	122
Hibiscus grandiflorum Benth	84
Hibiscus L.	122
Hibiscus rosa sinensis L.	122
Hibiscus syriacus L.	122
Hirschfeldia incana (L.) Lagr. Foss.	115
Hordeum L.	216, 219
Hyacinthus L.	198
Hyoscyamus niger L.	184
Hypocoum L.	78, 84
Hypocoum pendulum L.	84, 85
Hypercooideae	78, 84

I

Ipomeae L.	174, 175
Ipomoea batatas L.	177
Ipomoea purpurea (L.) Roth	176
Iridaceae	204
Iridales	204
Iris germanica L.	206, 207
Iris L.	204, 206
Isoetales	19
Isoetopsida	15, 19

J

Jungermanniiidae	4
Juniperus L.	39, 56

L

Labiatae	179
----------	-----

Laburnum Medik.	162
Lactuca L.	189
Lactuceae	194
Lagonychium farctum (Bank set Soland.) Bobr.	154
Lamiaceae	179
Lamiidae	67, 179
Lamium album L.	181, 183
Lamium L.	179, 181
Laricoideae	52
Larix L.	39, 52
Lathyrus odoratus L.	164
Lathyrus L.	162
Leonurus L.	181
Lepidium draba L.:	115
Lepidium L.	114
Lepidium sativum L.	115
Leucanthemum Hill	189, 191
Liguliflorae	191
Liliaceae	198
Liliales	198
Liliidae	196
Liliodeae	199
Lilium candidum L.	199, 200
Lilium L.	198, 199
Limodorum Boehm.	210
Lycopersicum esculentum Mill.	184, 186
Lycophyta	15
Lycopodiaceae	15
Lycopodiales	15
Lycopodiophyta	15
Lycopodium clavatum L.	15, 16, 17
Lycopodium L.	15
Lycopsida	15
Lycopus L.	179
M	
Magnolia grandiflora L.	68, 69
Magnolia L.	68
Magnolia obovata L.	69

Magnoliaceae	67
Magnoliales	67
Magnoliophyta	65
Malus sieversii L.	147
Malus baccata L.	147
Malus domestica Borkh.	146, 147
Malus Mill.	146
Malus niedzwetzkyana Diesk	146
Malus orientalis Uglitzk.	147
Malus prunifolia L.	147
Malus silvestris L.	147
Malva L.	125
Malva neglecta L.	126
Malvaceae	119
Malvales	117, 119
Magnoliidae	67
Marattiopsida	29
Marchantia L.	4
Marchantia polymorpha L.	4, 5, 7
Marchantiaceae	4
Marchantiales	4
Marchantiidae	4
Marchantiopsida	3, 4
Marsileaceae	35
Marsileidae	35
Marsilia quadrifolia L.	36, 37
Marsilia L.	36
Marsilia strigosa Willd.	36
Marsiliales	35
Marsiliidae	29
Matricaria L.	189, 191
Matthiola incana (L.) R.Br.	115
Medicago L.	163, 164
Medicago sativa L.	164, 165
Melilotus Hill	163
Melissa officianlis L.	181
Melo Hill.	128, 130
Melo sativus Sager. Ex M.Roem.	130, 131
Mentha L.	181

<i>Mentha piperita</i> L.	181
<i>Mespilus</i> L.	146
Microspermae	209, 210
<i>Mimosa</i> L.	157
<i>Mimosa pudica</i> L.	154, 157
Mimosaceae	154
Monocotyledoneae	66, 197
Muscari Hill	198
Musci	3, 9
Mutisieae	192, 193

N

<i>Nardus stricta</i> L.	219
<i>Nelumbium lutea</i> L.	72
<i>Nelumbium caspicum</i> L.	72
Neslia Desv.	114
<i>Nicotiana affinis</i> Moore	184
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	184
<i>Nicotiana pustica</i> L.	184
<i>Nymphaea alba</i> L.	70, 71
<i>Nymphaea</i> L.	71
<i>Nymphaea lotus</i> L.	72
<i>Nymphaea luteum</i> L.	71
Nymphaeaceae	70
Nymphaeales	70

O

<i>Ocimum basilicum</i> L.	181
<i>Onobrychis</i> Mill.	163
<i>Ononis</i> L.	162
Ophioglossopsida	29
<i>Ophrys oestrifera</i> L.	211, 212
Orchidaceae	209
<i>Orchis caucasica</i> Klinge	211, 212
<i>Orchis</i> L.	210, 211
<i>Orchis simia</i> Lam.	211, 212
<i>Origanum vulgare</i> L.	181, 182
<i>Oryza</i> L.	216, 219
Osmundiidae	29

P

<i>Padus</i> Hill	151
-------------------	-----

Pomoideae	136, 146
Panicoideae	218
Panicum L.	218
Papaver arenarium Bieb.	80
Papaver L.	78
Papaver somniferum L.	78, 79
Papaveraceae	78
Papaverales	78
Papaveroideae	78, 85
Papilionaceae	161
Paris L.	202
Pastinaca sativa L.	172
Petroselinum craspedum L.	172
Phalaris L.	216
Phaseolus L.	163
Phleum L.	216
Phylloglossum L.	15
Picea L.	39, 52, 56
Pimpinella aromatica L.	171
Pinaceae	49, 51
Pinidae	49
Pinoideae	52
Pinophyta	38
Pinopsida	39, 49
Pinus eldarica Medw.	52
Pinus halapensis Mill.	52
Pinus kochiana Klotzch ex C.Koch	52
Pinus L.	39, 52
Pinus pinea L.	52
Pinus sibirica L.	52
Pinus silvestris L.	51, 52, 53
Poa L.	216
Poaceae	215
Poales	215
Polycarpicae	74
Polygonatum Hill	202
Polypodiaceae	30
Polypodiales	29
Polypodiidae	29, 30

Polypodiophyta	29
Polypodiopsida	29, 33, 35
Polytrichum commune L.	9, 10, 11
Pooideae	218
Populus L.	108, 111
Populus nigra L.	111
Potentilla alba L.	141
Potentilla argentea L.	142
Potentilla erecta (L.) Hampe	141, 142
Potentilla L.	139, 140
Potentilla supina L.	142
Prunoideae	136, 151
Prunus cerasifera L.	151
Prunus divaricata Ledeb.	151
Prunus domestica L.	151
Prunus L.	151
Prunus spinosa L.	151
Pteridium tauricum (Presl) V.Kreez	30
Pteridophyta	29
Pteridospermopsida	39
Pyrethrum Zinn	189
Pyrus communis L.	149
Pyrus L.	146, 148
	Q
Quercus L.	105
	R
Ranunculaceae	73
Ranunculales	73
Ranunculidae	67, 73
Ranunculoideae	75
Ranunculus arvensis L.	76
Ranunculus L.	75
Ranunculus repens L.	76
Raphanus L.	114
Raphanus sativus L.	115
Robinia pseudoacacia L.	164
Rosa canina L.	144

<i>Rosa centifolia</i> L.	145
<i>Rosa damascena</i> Mill.	145
<i>Rosa</i> L.	139, 143, 144
<i>Rosa multiflora</i> L.	145
<i>Rosa ruprechtii</i> Boiss.	144
Rosacea	135
Rosales	135
Rosidae	67, 134
<i>Rosmarinus</i> L.	181
Rosoideae	136, 139, 140
<i>Rozmarinus officinalis</i> L.	179, 182
<i>Rubus</i> L.	139
<i>Ruscus</i> L.	202

S

Salicaceae	108
Salicales	108
<i>Salicornia</i> L.	96
<i>Salix acutifolia</i> L.	110
<i>Salix alba</i> L.	110
<i>Salix herbacea</i> L.	110
<i>Salix</i> L.	108, 109
<i>Salix lapponum</i> L.	110
<i>Salix rosmarinifolia</i> L.	110
<i>Salix caprea</i> L.	110
<i>Salsola ericoides</i> Bieb.	97
<i>Salsola</i> L.	91, 97
<i>Salsola nodulosa</i> (Moq.) Ilijin.	97
Salsolideae	91, 96
<i>Salvia</i> L.	179
<i>Salvia officinalis</i> L.	181
<i>Salvia splendens</i> Ker.	181
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	33
<i>Salvinia natans</i> L.	34
<i>Salvinia</i> Seguiet	33
Salviniaceae	33
Salviniales	33
Salviniidae	29, 33
<i>Saponaria</i> L.	89
Scilloideae	199

Scleranthoideae	87
Secale L.	216
Selaginella apus L.	22
Selaginella helvetica L.	19, 20, 21
Selaginella L.	19
Selaginellaceae	19
Selaginellales	19
Senecio L.	189, 191
Seratonia L.	158
Seratonia siliqua L.	158
Silene L.	89
Silenoideae	87, 89
Sinapis arvensis L.	115
Smilacoideae	199
Solanaceae	184
Solanales	184
Solanum L.	185
Solanum melongena L.	184
Solanum persicum Willd.	185
Solanum tuberosum L.	184, 185
Sonchus L.	189
Sophora L.	162, 164
Sorbus aucuparia L.	149
Sorbus domestica L.	149, 150
Sorbus L.	146, 149
Sorghum Pers.	218
Spartium junceum L.	164
Spartium L.	162
Sphaerocarpaceae	4
Sphagnidae	9
Sphenophyllopsida	23
Sphenophyta	23
Spinacia L.	94
Spinacia oleracea L.	94, 95
Spiraea crenata L.	137
Spiraea hypericifolia L.	137
Spiraea L.	137, 138
Spiraeoideae	136, 137
Stellaria L.	87

<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	87, 88
<i>Sterigmostemum</i> Bieb.	114
T	
Tamaricaceae	112
<i>Taraxacum</i> L.	189, 191, 192, 194
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	195
Taxaceae	49
Taxales	49
<i>Taxus baccata</i> L.	49, 50, 51
<i>Taxus</i> L.	49
<i>Teucrium</i> L.	181
<i>Thalictrum</i> L.	75
<i>Thlaspi arvense</i> L.	114
<i>Thlaspi</i> L.	114
<i>Thuya</i> L.	56
<i>Thymus</i> L.	181
<i>Tilia caucasica</i> L.	118
<i>Tilia cordata</i> Mill.	118
<i>Tilia</i> L.	117
Tiliaceae	117
<i>Tragopogon</i> L.	189, 191, 192
<i>Trifolium</i> L.	163, 164
<i>Trifolium pratense</i> L.	165, 166
<i>Trigonella</i> L.	163
<i>Triticum aestivum</i> L.	219
<i>Triticum durum</i> Desf.	219
<i>Triticum</i> L.	216, 219
Tubiflorae	178, 191
<i>Tulipa</i> L.	199
U	
Umbelliferae	167
Umbelliflorae	167
V	
<i>Vanilla planifolia</i> L.	213, 214
Verbinales	179
<i>Vicia</i> L.	162
<i>Victoria regia</i> L.	72
W	
<i>Welwitschia mirabilis</i> L.	62, 63

Welwitschiales	57, 62
Welwitschiceae	62
Williamsonia L.	41
Williamsoniaceae	41
Z	
Zea L.	216, 219, 220
Zea mays L.	220, 221
Ziziphora L.	180
Zygoteridopsida	29

İSTİFADƏ OLUNAN ƏDƏBİYYAT

1. Kərimov Y.B., Xəlilov C.S., İslamova N.A., İsayev C.İ., Süleymanov T.A. Botanika praktikumu. Bakı, 2000.
2. Qədirov H.M., Quliyev V.Ş. Ali bitkilərin sistematikasını. Maarif nəşriyyatı. Bakı, 1986.
3. Quliyev V.Ş., Bağırov C.M. Botanika. Maarif nəşriyyatı. Bakı, 2000.
4. Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistematikasını. «Bakı Universiteti» nəşriyyatı. Bakı, 2009.
5. Qurbanov E.M. Dərman bitkiləri. «Bakı Universiteti» nəşriyyatı. Bakı, 2009.
6. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. Из. центр «Академия», Москва 2006.
7. Грин Н., Стаут Н., Тейлор Д. Биология. М. «Мир», 1990.
8. Еленевский А.Г., Соловьева М. П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших или наземных растений Академа, Москва, 2000.
9. Жуковский П.М. Ботаника. М. «Колос», 1982.
10. Жизнь растений: В 6-ти т. Просвещение, М., 1974-1982.
11. Конспект флоры Кавказа. Изд. Санкт-Петербургского Университета, т.т. I-II, 2006.
12. Флора Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, т.т. I-VIII. Баку, 1950-1961.
13. Маркин В.М., Мулдатев Л.В, Логос А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности. 2001.
14. Рейвн П., Эверт Р., Айкхерн С. Современная ботаника. М. «Мир», 2003.
15. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С-Пб.: Мир и семья, 1995.

MÜNDƏRİCAT

MAMIRKİMİLƏR - BRYOPHYTA ŞÖBƏSİ	3
Ciyərotu (<i>Hepaticopsida</i> və ya <i>Marchantiopsida</i>) sinfi ...	4
Marşansiya (<i>Marchantiidae</i>) yarım sinfi.....	4
Marşansiya (<i>Marchantiales</i>) sırası	4
Marşansiyakimilər (<i>Marchantiaceae</i>) fəsiləsi	4
Yarpaqlı mamırlar (<i>Musci</i> və ya <i>Bryopsida</i>) sinfi.....	9
Yaşıl mamırlar (<i>Bryidae</i>) yarım sinfi	9
Yaşıl mamırlar (<i>Bryales</i>) sırası	9
PLAUNKİMİLƏR - LYCOPODIOPHYTA VƏ YA LYCOPHYTA ŞÖBƏSİ	14
Plaun (<i>Lycopsida</i>) sinfi	15
Plaun (<i>Lycopodiales</i>) sırası	15
Plaunkimilər (<i>Lycopodiaceae</i>) fəsiləsi.....	15
İzoet (<i>Isoetopsida</i>) sinfi	19
Selaginella (<i>Selaginellales</i>) sırası.....	19
Selaginellakimilər(<i>Selaginellaceae</i>) fəsiləsi	19
BUĞUMLULAR VƏ YA QATIRQUYRUĞUKİMİLƏR - SPHENOPHYTA VƏ YA EQUISETOPHYTA ŞÖBƏSİ ..	23
Qatırquyruğu (<i>Equisetopsida</i>) sinfi	23
Qatırquyruğu (<i>Equisetales</i>) sırası	23
Qatırquyruğukimilər (<i>Equisetaceae</i>) fəsiləsi	23
QIJKİMİLƏR - PTERIDOPHYTA VƏ YA POLYPODIOPHYTA ŞÖBƏSİ	28
Qıjular (<i>Polypodiopsida</i>) sinfi.....	29
Əsl qıjular (<i>Polypodiidae</i>) yarım sinfi.....	29
Salviniya (<i>Salviniidae</i>) yarım sinfi.....	33
Marsiliya (<i>Marsileidae</i>) yarım sinfi.....	35
ÇILPAQTOXUMLULAR - PINOPHYTA VƏ YA GYMNOSPERMAE ŞÖBƏSİ	38
Bennettitlər (<i>Bennettitopsida</i>) sinfi.....	40
Bennettitlər (<i>Bennettitales</i>) sırası	41
Saqovniklər (<i>Cycadopsida</i>) sinfi.....	42
Kinqolar (<i>Ginkgoopsida</i>) sinfi.....	46
İynəyarpaqlılar və ya qozadaşıyanlar (<i>Pinopsida</i> və ya	

<i>Coniferopsida</i>) sinfi.....	48
Qaraçöhrəkimilər (<i>Taxaceae</i>) fəsiləsi.....	49
Şamkimilər (<i>Pinaceae</i>) fəsiləsi.....	51
Toxumörtüklülər (<i>Chlamydospermatopsida</i>) sinfi.....	57
Acılıq (<i>Ephedrales</i>) sırası	58
Knetum (<i>Gnetales</i>) sırası	60
Velvitsia (<i>Welwitschiales</i>) sırası	62
ÖRTÜLÜTOXUMLULAR VƏ YA ÇİÇƏKLİ BİTKİLƏR- ANTOPHYTA, ANGIOSPERMAE VƏ YA MAQNOLIOPHYTA ŞÖBƏSİ	64
İkiləpəlilər (<i>Dicotyledoneae</i>) sinfi	67
Maqnolid (<i>Magnoliidae</i>) yarımsinfi.....	67
Maqnoliyaçiçəklilər (<i>Magnoliales</i>) sırası	67
Maqnoliyakimilər (<i>Magnoliaceae</i>) fəsiləsi	67
Suzanbağçiçəklilər (<i>Nymphaeales</i>).....	70
Suzanbağkimilər (<i>Nymphaeaceae</i>) fəsiləsi.....	70
Ranunkulid (<i>Ranunculidae</i>) yarımsinfi	73
Qaymaqçiçəklilər (<i>Ranunculales</i>) sırası	73
Qaymaqçiçəyikimilər (<i>Ranunculaceae</i>) fəsiləsi.....	73
Xaşxaşçiçəklilər (<i>Papaverales</i>) sırası	78
Xaşxaşkimilər (<i>Papaveraceae</i>) fəsiləsi	78
Kariofillid (<i>Caryophyllidae</i>) yarımsinfi.....	86
Mərkəztoxumlular (<i>Centrospermae</i>) sırası	86
Qərənfilkimilər (<i>Caryophyllaceae</i>) fəsiləsi	86
Tərəçiçəkkimilər (<i>Chenopodiaceae</i>) fəsiləsi.....	90
Hamamelid (<i>Hamamelididae</i>) yarımsinfi	98
Tozağacıçiçəklilər (<i>Betulales</i>) sırası.....	98
Tozağacıkimilər (<i>Betulaceae</i>) fəsiləsi.....	98
Fıstıqçiçəklilər (<i>Fagales</i>) sırası.....	104
Fıstıqkimilər (<i>Fagaceae</i>) fəsiləsi.....	104
Dilleniid (<i>Dilleniidae</i>) yarımsinfi.....	107
Söyüdcüçəklilər (<i>Salicales</i>) sırası	108
Söyüdkimilər (<i>Salicaceae</i>) fəsiləsi.....	108
Kəvərçiçəklilər (<i>Capparales</i>) sırası	112
Xaççiçəkkimilər (Kələmçiçəyikimilər) (<i>Cruciferae</i> və ya <i>Brassicaceae</i>) fəsiləsi	112

Əməköməçiçəklilər (<i>Malvales</i>) sırası	117
Cökəkimilər (<i>Tiliaceae</i>) fəsiləsi	117
Əməköməçikimilər (<i>Malvaceae</i>) fəsiləsi	119
Balqabaqçiçəklilər (<i>Cucurbitales</i>) sırası	128
Balqabaqkimilər (<i>Cucurbitaceae</i>) fəsiləsi	128
Rozid (<i>Rosidae</i>) yarımşinfi	134
Gülçiçəklilər (<i>Rosales</i>) sırası	135
Gülçiçəyikimilər (<i>Rosacea</i>) fəsiləsi	135
Topulqakimilər (<i>Spiraeoideae</i>) yarımşiləsi	137
İtburnukimilər (<i>Rosoideae</i>) yarımşiləsi	139
Almakimilər (<i>Pamoideae</i>) yarımşiləsi	146
Gavalikimilər (<i>Prunoideae</i>) yarımşiləsi	151
Paxlaçiçəklilər (<i>Fabales</i>) sırası	153
Küstümotukimilər (<i>Mimosaceae</i>) fəsiləsi	154
Sezalpinkimilər (<i>Caesalpiniaceae</i>) fəsiləsi	157
Kəpənəkçiçəyikimilər (Paxlakimilər) (<i>Papilionaceae</i> və ya <i>Fabaceae</i>) fəsiləsi	161
Kərəvüzçiçəklilər (Çətirçiçəklilər) (<i>Apiales</i> və ya <i>Umbelliflorae</i>) sırası	167
Kərəvüzkimilər (Çətirçiçəkkimilər) (<i>Apiaceae</i> və ya <i>Umbelliferae</i>) fəsiləsi	167
Lamiid (<i>Lamiidae</i>) yarımşinfi	173
Sarmaşıqçiçəklilər (<i>Convolvulales</i>) sırası	174
Sarmaşıqkimilər (<i>Convolvulaceae</i>) fəsiləsi	174
Minaçiçəklilər (<i>Verbinales</i>) sırası	179
Dodaqçiçəyikimilər (dalamazkimilər) (<i>Labiatae</i> və ya <i>Lamiaceae</i>) fəsiləsi	179
Badımcançiçəklilər (<i>Solanales</i>) sırası	184
Badımcankimilər (<i>Solanaceae</i>) fəsiləsi	184
Asterid (<i>Asteridae</i>) yarımşinfi	188
Astraçiçəklilər (<i>Asterales</i>) sırası	189
Mürəkkəbçiçəklilər (Astrakimilər) (<i>Compositae</i> və ya <i>Asteraceae</i>) fəsiləsi	189
Birləpəlilər (<i>Monocotyledoneae</i>) şinfi	196
Liliid (<i>Liliidae</i>) yarımşinfi	198
Zanbaqçiçəklilər (<i>Liliales</i>) sırası	198

Zanbaqkimilər (<i>Liliaceae</i>) fəsiləsi	198
Süsənçiçəklilər (<i>Iridales</i>) sırası.....	204
Süsənkimilər (<i>Iridaceae</i>) fəsiləsi.....	204
Kiçiktoxumlular (<i>Microspermae</i>) sırası	209
Səhləbkimilər (<i>Orchidaceae</i>) fəsiləsi	209
Kommelinid (<i>Commelinidae</i>) yarımsinfi	215
Taxılçiçəklilər və ya Qırtıççiçəklilər (<i>Craminales</i> və ya <i>Poales</i>) sırası	215
Taxılkimilər və ya Qırtıckimilər (<i>Gramineae</i> və ya <i>Poaceae</i>) fəsiləsi	215
DƏRS VƏSAİTİNDƏ İSTİFADƏ OLUNMUŞ BİTKİLƏRİN AZƏRBAYCAN VƏ LATİN DİLİNDƏ SİYAHISI	223
İSTİFADƏ OLUNAN ƏDƏBİYYAT :.....	255

QURBANOV ELŞAD MƏCNUN oğlu
MƏMMƏDOVA ZÜLFİYYƏ CƏLAL qızı

ALİ BİTKİLƏRİN SİSTEMATİKASINDAN LABORATORİYA MƏŞĞƏLƏLƏRİ

DƏRS VƏSAİTİ



Mətbəə müdiri: Əvəz İdrisoğlu
Dizayner: Vəfa Nağıyeva
Texniki redaktorlar: Dilbər Qələndərli
Şahin Abbasov
Operator: Şahin Salmanov

Çapa imzalanıb 15.01.2010-cu il.

Sayı 500. Həcmi 16,25 ç.v.

Formatı 60x84^{1/16}. Ofset çapı.

AzTU-nun mətbəəsi. H.Cavid pr.25.

Tel: (+012) 439-14-52

E.mail: aztmetbee@yahoo.com