









ELŞAD QURBANOV

ALİ BİTKİLƏRİN SİSTEMATİKASI

BAKI - 2009

QURBANOV ELŞAD MƏCNUN OĞLU

ALİ BİTKİLƏRİN SİSTEMATİKASI

Ali məktəblər üçün dərslik

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirinin 15 dekabr 2006-cı il tarixli 898 saylı əmrinə əsasən qrif verilmişdir.

Bakı-2009

Elmi redaktorlar: **Novruzov V.S.**
Gəncə Dövlət Universitetinin Botanika kafedrasının müdiri, b.e.d., professor, əməkdar elm xadimi

Məmmədova Z.C.
BDU-nun Botanika kafedrasının baş müəllimi, biologiya elmləri namizədi

Rəyçilər: **Musayev S.H.**
AMEA-nın Botanika İnstitutunun direktoru, AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d., professor

Talıbov T.A.
AMEA Naxçıvan bölməsinin Bioresurslar İnstitutunun direktoru, AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d., professor

Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistematikası. Dərslik. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2009, 420 s.

Dərslik BDU-nun Botanika kafedrasında tədris olunan «Ali bitkilərin sistematikası» fənninin proqramına əsasən yazılmış, dünya ədəbiyyatlarına və Beynəlxalq nomenklaturaya əsasən tərtib edilmişdir. Dərslikdə dünya və Azərbaycan florasında rast gəlinən bitkilər taksonomik vahidlər (növ, cins, fəsilə, sıra, sinif, şöbə) üzrə sistemləşdirilmişdir. Azərbaycan dilində taksonomik vahidlərin xaotik adlandırılması aradan qaldırılmışdır. Dərslik 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 şəxslər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

© Bakı Dövlət Universiteti, 2009
© «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2009

Bitki sistematikasının qısa tarixi

Bitki sistematikası çox qədim və fundamental bir elm olub, bitkilərin qohumluq əlaqələrini öyrənərək onların vahid sistem şəklində qruplara toplanmasından bəhs edir. Bitki sistematikasını öyrənmədən, onun eksperimental sahələri olan fitosenologiya, geobotanika, bitki introduksiyası, bitki embriologiyası, bitki seleksiyası, bitki ekologiyası, bitki fiziologiyası və i. a. elmləri öyrənmək mümkün olmazdı. İlk insanlar gündəlik tələbatlarını ödəmək üçün onu əhatə edən bitkilər aləmindən geniş istifadə edirlər. Onlar bitkilərdən tikinti materialları, silah, geyim hazırlamağı, qida əldə etməyi, zəhərli və dərman əhəmiyyətli bitkiləri qruplara ayırmağı bacarırdılar.

Yazı icad olunana qədər, bitkilər haqqında məlumat nəsildən-nəslə şifahi olaraq keçirdi və yalnız eramızdan 6 min əvvəl Şumerlər tərəfindən yazılı məlumatlar verilmişdir. Bunlardan ən maraqlısı eramızdan 1500 il əvvəl tərtib edilmiş və 1872-ci ildə tapılmış 20 m-ə qədər uzunluğu olan «Ebers papirusu»dur ki, orada bir sıra bitkilərin əhəmiyyəti haqqında məlumatlar verilmişdir.

Beləliklə, tam əminliklə demək olar ki, bitki sistematikası botanika elminin xronoloji olaraq ilk inkişaf etmiş sahəsidir.

Bitkilərin ilkin sistemləşdirilməsi, onların bəzilərinin təsvir edilməsi eramızdan 2-3 min il əvvəl qədim Misir, Çin, Hindistan olmasına baxmayaraq, təbiət elmlərinin xüsusi intellekt mərkəzi qədim Yunanıstan hesab edilir. Təbiət elmlərinin inkişafı bütövlükdə məşhur yunan alimi Aristotelin (b.e.ə. 385-322) adı ilə bağlıdır.

«Botanikanın atası» titulunu isə Aristotelin tələbəsi, davamçısı və dostu Teofrast (b.e.ə. 370-285) qazanmışdır. Teofrast görünür birinci olaraq bitkilər aləmini müşahidə etmiş, onların quruluşu, həyati formaları, yayılması, dəyişkənliyi, bitkilərə iqlimin və torpağın təsirini öyrənmişdir. O, əsərlərində bitkilər haqqında bəzi orijinal və düzgün məlumatlar vermişdir. Teofrast Aralıq dənizi ətrafında yayılmış 500-ə qədər bitkiləri cinslərə, növlərə və növmüxtəlifliyinə ayıraraq status vermişdir ki, onların əksəriyyəti bu gün də istifadə olunan binar nomenklaturaya tam uyğundur.

Teofrast bitkiləri həyati formalarına görə ağac, kol, yarımkol və ot bitkiləri kimi 4 qrupa ayırmış, onları mədəni və yabanı bitkilər, quru və su bitkiləri, həmişəyaşıl və yarpağını tökən, çiçəkli və çiçəksiz, dəniz və şirin su bitkiləri kimi qruplaşdırmışdır. Müasir dövrdə belə sistematika sadə görünsə də, uzun müddət yeganə üsul olaraq, tarixi və inkişaf baxımından bitki sistematikası elminin inkişafında Teofrastın əvəzsiz rolu olmuşdur.

Aristotel və Teofrast dövründən sonra Yunan dövlətinin şəhər və əyalətindən sivilizasiya mərkəzi qədim Romaya köçürülmüşdür. Bizim eranın əvvəllərində faciəli şəkildə qətlə yetirilmiş romalı yazıçı-təbiətşünas Pliney (23-79) 39 cildlik «Təbiətin tarixi» («*Historia naturalis*») əsərində 1000-ə qədər bitki növünün və formasının təsvirini vermiş, bitkilərin yunan dilindəki ad və sinoniminin latın dili ilə əvəz olunmasına nail olmuşdur.

Əgər biz Teofrastı «ümumi botanika» elminin atası hesab ediriksə, tətbiqi və tibbi botanika elminin inkişafı eramızın I əsrində yaşamış, mənşəcə yunan olan qədim roma həkimi-alimi Dioskridin adı ilə bağlıdır. O, «*Materia medica*» əsərində 600-ə qədər dərman bitkilərinin təsvirini və şəklini vermişdir ki, bu da bitkiləri təyin etməyi asanlaşdırmışdır. Həmin əsər 1500 il Avropada dərman bitkiləri haqqında əsas yazılı mənbə olmuş və onun müəllifi Dioskrid bu sahədə əvəzedilməz şəxs sayılmışdır.

X-XI əsrlərdə yaşamış bir sıra şərq alimləri Əl-Biruni (973-1048), Əbu Əli ibn Sina (Avisenna 980-1037) bir çox dərman əhəmiyyətli bitkilər haqqında məlumatlar vermişlər. Məşhur tacik alimi Əbu Əli ibn Sina dərman bitkiləri haqqında yazdığı «Həkimlik elminin qanunları» kitabında bir çox bitkilərin təsvirini vermiş, onların təbabətdə işlədilmə qaydalarını və təbiətdə yayıldığı arealları göstərmişdir. Həmin əsər bir çox xalqların dillərinə tərcümə edilmiş və bu günə qədər də istifadə olunur.

Bir çox obyektiv səbəblərdən–feodalizm quruluşunun dağılması, müharibələrin tüğyan etməsi, şəhərlərdə inkişafın ləngiməsi, dini etiqadların güclənməsi orta əsrlərdə təbiət elmləri ilə birgə botanika elminin də inkişafında durğunluq yaratmışdır.

Botanika elminin inkişafının II dövrü antik mədəniyyəti ilə

bağlı olub, əvvəlki alimlərin bilgilərinə əsaslanaraq müxtəlif ölkələrin təbiəti və floralarının öyrənilməsinə təkan vermişdir. XIV əsrdə İtaliyada ilk dəfə olaraq, dərman bitkilərinin əkilib-becərilməsi və çoxaldılması üçün nəbatat bağı salınmışdır.

1492-ci ildə X. Kolumb tərəfindən Amerika qitəsinin kəşf edilməsi, sonradan Magellanın Yer kürəsinə səyahəti, səyyahların və təbiətşünasların topladıqları toxum və bitkilərin Avropaya gətirilərək ekzotik bitki kimi yenicə təşkil olunmuş nəbatat bağlarında becərilməsi, o dövrlər təbiət elmlərinin bir sahəsi hesab edilən botanikanın da inkişafına güclü təkan vermişdir. Bu dövrdə botaniklər bitkiləri yalnız bir əlamətinə əsasən subyektiv olaraq qruplara bölməyə cəhd edərək daha dəqiq sistemlər yaratmağa çalışırdılar.

Süni sistemlər dövründə italyan botaniki A.Sezalpino (1519-1603) «Bitkilər haqqında 16 kitab» (1583) adlı əsərini dərc etdirərək, yeni sistemin yaradılmasında bir çox faktiki materiallara əsasən bitkiləri morfoloji əlamətlərinə görə qruplaşdırmağı məsləhət görmüşdür. A.Sezalpino bitkilərin həyati formalara bölünməsini Teofrasta əsaslanaraq 4 kateqoriya əvəzinə 2 kateqoriyaya bölmüşdür: ağaclar (ağac və kollar), ot bitkiləri (yarımkollar və otlar). Bu kateqoriyaları A. Sezalpino 15 sinfə bölmüşdür ki, bunlardan da 14 sinif çiçəkli, bir sinif isə çiçəksiz (göbələk, yosun və ali sporlu bitkilər) bitkiləri əhatə edir. Nəticədə təsnifat şərti olaraq aşağıdakı kimi xarakterizə olunurdu:

1. Ağaclar – toxumları adətən tək-tək olanlar (Palıd – *Quercus*, gavalı-*Prunus*);

2. Ot bitkiləri – meyvələrində toxumu tək olanlar (Gicitkən– *Urtica*, taxılkimilər – *Gramineae*);

3. Toxumları cüt olub, çiçəkləri çətirdə toplananlar (Çətirçiçəklilər – *Umbelliferae və ya Apiaceae*);

4. Toxumları 4 ədəd olub, çılpaq toxumları ilə birlikdə olanlar (Sümürgənkimilər – *Boraginaceae*, dodaqçiçəyikimilər – *Labiatae*);

5. Çoxtoxumlular (Qaymaqçiçəyikimilər – *Ranunculaceae*).

Nə qədər dəqiqliyə çalışsa da Sezalpinonun bu təsnifatı süni olub, fərziyyələr əsasında qurulduğundan, burada bir-birindən fərqlənən bitkilər eyni siniflərə daxil edilmişdir.

A.Sezalpinodan sonra P. Qerman (1687) bitkiləri bəzi əlamətlərinə əsasən «Çılpaqtoxumlular» və «Örtülütoxumlular» kateqoriyalarına bölmüşdür. O, meyvələri quru toxumlara malik olanları «Çılpaqtoxumlu», qutucuq, paxla, buynuz, giləmeyvə və alma kimi meyvələri olanları isə «Örtülütoxumlu» bitkilərə aid edərək, bitkilər aləmini 25 sinfə bölmüşdür:

1. Çılpaqtoxumlu otlar – Mürəkkəbçiçəklilər (*Compositae*) – meyvələri toxumca olanlar;

2. Çılpaqtoxumlu iki toxumlu otlar – Çətirçiçəklilər (*Umbellatae*) - meyvələri iki toxumdan ibarət olub, çiçəkləri çətirdə toplananlar;

3. Buynuzmeyvəli örtülütoxumlu otlar;

4. Meyvələri ətli-şirəli, giləmeyvəli olan örtülütoxumlu ot bitkiləri və s.

Sistematika elminin inkişafında görkəmli ingilis alimi-təbiətşünası C. Reyin (1627-1705) böyük əməyi olmuş və o, növ haqqında nəzəriyyənin əsasını qoymuşdur. C. Reyin sistemi bir tərəfdən əvvəlki alimlərin ənənələrinə əsaslanmışdırsa, digər tərəfdən təbii sistemin yaranmasına böyük xidmət göstərmişdir. O, bitkiləri xarici görünüşünə və digər əlamətlərinə görə qruplara ayırmışdır. Ona görə də C. Rey əvvəlki sistematiklərdən fərqli olaraq öz sistemini hər bir bitkinin xüsusi əlamətlərinə, çiçəyinin, meyvəsinin və tacının quruluşuna görə yaratmışdır.

C. Rey Teofrast və Sezalpinoya əsaslanaraq bitkiləri ağac və ot bitkilərinə bölmüş, onları tamamilə başqa cür xarakterizə etmişdir. Məs: «*Plantae gemmiferae*» (tumurcuq daşıyan bitkilər) və «*Plantae gemmis carentes*» (tumurcuqlardan məhrum olmuş bitkilər). Əlbəttə, Rey bilirdi ki, çoxillik ot bitkilərində qışlama tumurcuqları mövcuddur, lakin o ağaclarda zoğların üzərindəki qar altında qışlamanı keçirən tumurcuqları nəzərdə tuturdu.

C. Rey növ anlayışı haqqında ilk dəfə fikir söyləyib və onun tərtib etdiyi təsnifat süni olsa da, 33 sinfə ayırdığı bitkilərin bir çoxu təbii sistemlərə aid olmuşdur.

C. Reyin, Turneforun və digər alimlərin əsərləri ilə tanış olan XVIII əsrdə yaşamış və süni sistemin banisi, İsveç alimi Karl Linney (1707-1778) «Təbiətin sistemləri» («*Systema Naturae*», 1735) adlı ölməz əsərində təbiətdə rast gələn minerallar,

bitkilər və heyvanlar aləmi, həmçinin orqanizmlərin çoxşaxəli formaları haqqında məlumatlar vermişdir. Müasir botanika elminin başlanğıcı məhz K. Linneyin adı ilə bağlıdır.

Linney bitki morfologiyasının təsvirini təkmilləşdirmiş, nizamlamış, taksonomik və sistematik kateqoriyaları (sinif, sıra, cins, növ, növmüxtəlifliyi) əsaslı şəkildə analiz etmiş, inqilabi reforma apararaq, növ haqqında elmi əsaslarla məlumat vermiş, yeni binar nomenklaturanı ilk dəfə elmə gətirmişdir.

Linney uzun müddət bitkilərin cinsi orqanlarının quruluşunun öyrənilməsi ilə məşğul olmuşdur. Müəyyən etmişdir ki, bitkilərin cinsi orqanları onların çoxalmasına xidmət edir. Andresey (erkək cinsi orqan) və gineseyin (dişi cinsi orqan) öyrənilməsinin bitki sistematikasının inkişafında böyük rolu vardır.

Onun sistematikası əsasən erkək cinsi orqan olan andreseyin sayına, formasına və quruluşuna əsaslandığı üçün çox sadə idi. O, bitkilər aləmini 24 sinfə bölmüşdür. 13 sinif bitkilərin çiçəyində olan erkəkciklərin sayına əsasən tərtib edilmiş, 14-15-ci siniflərdə erkəkciyin müxtəlif ölçülərinə, 16-18-ci siniflərdə erkəkciklərin birləşərək boru əmələ gətirməsinə, 19-cu sinifdə erkəkciklərin sərbəst olmasına baxmayaraq tozcuqların bir-birinə yapışmasına, 20-ci sinifdə erkəkciklərin taca yapışmasına, 21-23-cü siniflərdə bircinsli çiçəkləri olan bitkilərə, nəhayət 24-cü sinifdə isə çiçəksiz bitkilərə (yosunlar, göbələklər və ali sporlu bitkilər) görə qruplaşdırma aparmışdır.

Linney 10000-ə qədər növün təsvirini vermiş, əlamətlərinə görə bir-birinə yaxın növləri eyni cinsə toplamışdır. O, ilk dəfə olaraq bitkilərin adının iki sözlə və latın dilində yazılmasını təklif etmişdir. Bu sözlərdən birincisi cinsin, ikincisi isə onun növünü göstərir. Bitkilərin adının sonunda növün ilk dəfə botaniki təsvirini vermiş müəllifin familiyası qeyd edilir. Məs: *Rosa canina L.*– it itburnusu, *Astragalus nachitschevanicus Rzazade*–Naxçıvan paxladəni (gəvən), *Onobrychis transcaucasica Grossh.*–Zaqafqaziya xaşası, *Stipa ishaevii Musajev et Sadichov*–İsayev şiyavı. Bu, növlərin K. Linney, R. Rzazadə, A. Qrossheym, S. Musayev və İ. Sadıqov tərəfindən təsvir olunduğunu göstərir.

Aydındır ki, K. Linneyin özü də bilirdi ki, onun tərtib etdiyi sistem süni sistemdir. Bu sistemdə eyni sinfə daxil olan bəzi bit-

kilər yalnız bir əlamətə, erkəkciklərin sayına görə müxtəlif siniflərdə yerləşdirilmişdir. Məsələn, taxılkimilərin çoxunun çiçəyində 3 erkəkcik olduğu üçün onlar 3-cü sinfə, onlara qohum olan çəltiyin çiçəyində erkəkciyin sayı 6 olduğundan 6-cı sinfə, bambukun çiçəyində erkəkciyin sayı çox olduğu üçün 13-cü sinfə aid edilmişdir. Cinsi orqanlarına görə Linneyin yaratdığı sistem dövrünün süni sistemləri içərisində ən yüksəkdə duran sistem adlandırılırdı. O, bitkiləri təyin etmək üçün açar təklif etmişdir ki, həmin açar vasitəsilə bitkiləri qohumluq prinsipi əsasında asanlıqla siniflərə ayırmaq mümkün olur.

Linney təbii sistem yaratmaq üçün çox cəhd göstərmişdir. Ancaq belə sistem ona müyəssər olmadı, çünki onun növ haqqında fəlsəfi anlayışı idealistcəsinə izah edilərək, növlərin dəyişməyən və sabit olmasını iddia edirdi.

İlk dəfə təbii sistem yaratmaq cəhdini fransız botaniki M.Adanson (1726-1806) göstərmişdir. O, Linneyin sağlığında 1763-cü ildə «Bitkilərin fəsilələri» əsərini çap etdirmiş və təbii sistem yaratmaq üçün cinsi orqanlardan başqa vegetativ orqanların səciyyəvi əlamətlərindən istifadə etməyi təklif etmişdir. Maksimum əlamətləri nəzərə alaraq Adanson 65 seriya düzəltmiş, sonra ümumi əlamətləri cəmləyərək 58 fəsiləyə aid 1700 cinsin təsvirini vermişdir. Fəsilə taksonomik anlayışı ilk dəfə Adanson tərəfindən müasir sistematikaya tətbiq edilmişdir. Ancaq o dövrdə Adansonun nəzəriyyələri elmin inkişafına əhəmiyyətli dərəcədə təsir etməsə də XX əsrin ortalarından başlayaraq onun tərəfdarlarının, o cümlədən kompüter texnologiyasının köməkliyi ilə müasir sistematika təsnifatlaşdırılır.

Başqa ölkələrdən fərqli olaraq K. Linneyin sistemi Fransada rəğbətlə qarşılandığı üçün Adanson və ondan sonra Fransa alimi A.L. Jüssye (1748-1836) nisbətən təkmilləşdirilmiş təbii sistem yaradaraq yeni bir eraya başlanğıc verdilər. 1789-cu ildə Jüssye nəşr etdirdiyi «Bitkilərin cinsləri» adlı əvəzsiz kitabında 20000-ə qədər növü 1754 cinsə, 100 sıraya (müasir fəsiləyə) və 15 sinfə toplamışdır. Onun bölgülərində, sistemin qurulma sxemində ləpəyarpaqlarının, ləçəkyarpağının sayı, dişiciyin sayı və vəziyyəti əsas əlamət kimi qəbul edilib və bu əlamətlər siniflərdə öz əksini tapmışdır.

A.L.Jüssyenin sisteminin sxemi

I. *Acothyledones* (ləpəyarpaqsız bitkilər)
1. sinif : Yosunlar, göbələklər, mamırlar, qıjılar.

II. *Monocotyledones* (birləpəli bitkilər)
2. sinif : *Monohypogynae* – yuxarı yumurtalıqlı;
3. sinif : *Monoperigynae* – orta yumurtalıqlı;
4. sinif : *Monoepigynae* – aşağı yumurtalıqlı.

III. *Dicotyledones* – (ikiləpəli bitkilər)
A. *Monoclineae* – (ikicinsli)
a) *Apetalae* – (ləçəksiz)
1. sinif: *Epistamineae* – erkəkcikləri dişicikdən üstdə yerləşən;
2. sinif: *Peristamineae* – erkəkcikləri dişiciyin yanında yerləşən;
3. sinif.*Hipoistamineae* – erkəkciyi dişicikdən aşağıda yerləşən.
b) *Monopetalae* – (bir və ya bitişikləçəklilər)
1. sinif: *Hypocorolleae* – tacı dişicikdən üstdə olanlar;
2. sinif: *Pericorolleae* – tacı dişiciyin yanında olanlar;
3. sinif: *Epicorolleae* – tacı dişicikdən üstdə, erkəkcikləri bitişik olanlar;
4. sinif: *Epicorolleae Chorisantherae* – tacı dişicikdən üstdə yerləşən, erkəkcikləri sərbəst olanlar.
c) *Polypetalae* – (sərbəst, çoxləçəklilər)
1. sinif: *Epipetalae* – ləçəkləri dişicikdən üstdə olanlar;
2. sinif: *Hypopetalae* – ləçəkləri dişicikdən altda olanlar;
3. sinif: *Peripetalae* – ləçəkləri dişiciyin ətrafında olanlar.
B. *Diclinae* – ikicinsli tacı olmayanlar
1. sinif:Yığma qrup – iynəyarpaqlılar, gicitkənçiçəklilər və s.

Jüssyenin tarixi xidmətləri təkcə sistem yaratmaq deyil, konkret olaraq əsaslı sistem yaratmaq ideyası olmuşdur. Bu ideya inamla həyata keçirilirdi və hər bir cinsin və sıranın diaqnozu təbii metodlara əsasən tərtib edildiyi üçün Jüssyenin müasirlərinin diqqətini cəlb edirdi. Onun təsiri nəticəsində J.B. Lamark (1744-1829) özünün sisteminin birinci variantını işləyib hazırladı. Jüssyenin İngiltərədən olan tərəfdarları D. Lindil (1799-1865) analoji sistem yaratmış, Avstriya alimi S. Endlixer (1804-1849) Jüssyeni dəstəkləməklə yanaşı, həm də o, «Təbii sıralarda təmsil

olunan bitki cinsləri» (1836-1840) adlı şah əsərini Jüssyenin şərəfinə onun əsərinin adı ilə adlandırmışdır.

Fransada Jüssyenin ideyalarını paleobotanikanın elmi əsasını qoyan A.T.Bronyar (1804-1876) inkişaf etdirmişdir. Rusiyada isə Jüssyenin sistemini təbliğ edən P. Qoryaninov (1796-1805) «Botanikanın əsasları» (1841) əsərində çılpaqtoxumluları «*Pseudospermae*» örtülütoxumlulardan dəqiq ayırmış və bir çox ümumi taksonların sxemində Jüssyeni təkrar etmişdir.

XIX əsrin ikinci yarısında xüsusi əhəmiyyəti olan təbii sistemi alman alimləri işləmişlər. 1864-cü ildə görkəmli morfoloq A. Braunun (1805-1877) əsəri çap olunur. Bu əsərdə çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər birlikdə *Anthophyta* adlandırılmış, birləpəlilər və ikiləpəlilər sinfi isə *Angiospermae* adlandırılmışdır. İkiləpəlilər öz növbəsində ləçəksiz, bitişikləçəklilər və sərbəstləçəklilərə bölünmüşdür. Jüssyenin ideyalarına uyğun olaraq sadədən mürəkkəbə, azdan çoxa doğru həmin xətt gözlənilmişdir.

A. Braun üçpilləli sistem təklif etmişdir. *Bryophyta* (yosunlar, göbələklər, şibyələr, mamırkimilər daxil edilmiş), *Cormophyta* (gizliqovuşan borulu bitkilər) və *Antophyta* (çiçəkli bitkilər).

A. Braunun sisteminə yaxın bir sistemi onun davamçısı Berlin universitetində çalışan A. Eyxler (1839-1887) tərtib etmişdir. O, çiçəklərin morfologiyası «*Blutendiagramme*» haqqında məlumatlara əsasən təkamülü qəbul etdi, ancaq filogenetik sistemi yaratmaq ona müyəssər olmadı.

Jüssye-Eyxler xətti ilə paralel taksonların yerləşdirilməsi ilə əlaqədar yeni təbii sistem xətti inkişaf edirdi. Bu xətt K. Linneydən sonrakı dövrdə yaşamış görkəmli mütəfəkkir botanik, müşahidəçi, əvəzsiz morfoloq və sistematik Oqyüsten Pirama Dekandoldan (1778-1841) öz başlanğıcını götürürdü. Dekandol Jüssye və Endlixerdən fərqli olaraq cinslərin təsvirini deyil, Linneydən sonra Yer kürəsində rast gələn bütün bitki növlərinin təsvirini verməyi qarşısına məqsəd qoymuşdur. «*Prodromus systematis naturalis regni veg etabilis*» – «Bitki aləminin təbii sistemləri» adlı 17 cildlik külliyatda bu məsələ öz həllini tapmışdır. Bu külliyatı 1823-1873-cü illərdə 50 il müddətində böyük Dekandolun ölümündən sonra oğlu Alfons başa çatdırmışdır. Tam başa

çatmayan həmin əsərdə 60 min bitki növü təsvir edilmişdir. Bu əsər sistematik alimlər üçün həmişə ilk mənbə kimi istifadə edilib və ediləcəkdir. Jüssye-Braun-Eyxler xəttini Eyxlerin tələbəsi görkəmli alman botaniki Adolf Enqler (1844-1930) davam etdirmişdir. Sistematik, morfoloq, biogeoqraf Enqlerin əməkdaşı K.Prantle ilə birlikdə dünya florasında rast gələn ibtidai və ali bitkilərin təqribən bütün cinslərini təsvir etdikləri sanballı, çoxcildli «*Die natürlichen Pflanzenfamilien*» əsəri 1887-ci ildən başlayaraq 1915-ci ilə qədər çap olunub. Yenidən nəşri bu günə qədər də davam etdirilir.

«*Pflanzenfamilien*» çox qiymətli bir mənbə olduğundan, hər bir botanik həmin mənbədən bu və ya digər fəsilə və cins haqqında məlumat əldə edə bilər. Əksər sistematiklər bu ədəbiyyatdan istifadə edərək bitkilərin morfoloji, anatomik quruluşunu, taksonların coğrafi xarakteristikasını müfəssəl vermişlər. Dekandoldan sonra Enqler ilk dəfə olaraq bitki aləmində hər bir növün təsvirini verməyi qarşısına məqsəd qoyur və onun redaktəsi ilə ayrı-ayrı fəsilə və cinsə həsr olunmuş «*Das Pflanzenreich*» adlı məcmuələri çap olunur.

Enqler bütün yaradıcılığı boyu təkamülü əsas tutaraq təbii sistem yaratmağa çalışmışdır. O, bu sistemdə filogenetik sistemin əlamətlərini xarakterizə edirdi. Onun sistemi ilk dəfə 1886 və sonra 1892-ci ildə səhih məlumatlarla «*Syllabus des Pflanzenfamilen*» (*Syllabus* – latınca məlumat; məcmuə) verilmişdir. Bu məcmuənin Enqlerin sağlığında 10 cildi, Enqlerdən sonra 1936-cı ildə 11-ci cildi, 1954-1964-cü ildə isə 2 hissədən ibarət olan 12-ci cildi çap olunur. Bu ədəbiyyatlarda Enqler bitki taksonlarının «təbii yerləşməsi prinsipini» əsaslandırır.

Sistematik prinsipin hərtərəfli işlənməsi Enqlerə «*Pflanzenfamilien*» – cinsə və «*Pflangzenreich*» – növə qədər filogenetik sistem yaratmaga imkan verirdi. Enqlerin sistemi hərtərəfli olduğundan geniş vüsət alaraq dünya ölkələrində, o cümlədən Azərbaycan Respublikasında da bu günə qədər işlənir.

Avstriya botaniki R. Vetşteynin (1863-1931) 1901-ci ildə çap etdirdiyi əsər ideya cəhətdən Enqler sisteminə yaxındır. Vetşteyn psevdoantos nəzəriyyəsini işləyərək örtülütoxumlu bitkilərin çiçəyinin qədim acılıqkimilərin reproduktiv orqanlarından

əmələ gəlməsini izah edən sistemi yaradır və təsnifatını aşağıdakı kimi verir:

Sinif: *Dicotyledones*
Yarımsinif: *Choripetale*
İnkişafın I mərhələsi. *Monochlamydeae* (13 sıra)
İnkişafın II mərhələsi. *Diolypetaleae* (12 sıra)
Yarımsinif: *Sympetalae* (10 sıra)
Sinif: *Monocotyledones* (8 sıra)

XIX əsrdə Dekandol və Bentam fəsilələr arasındakı əlaqəli münasibətlərə görə yeni tip filogenetik sistem tərtib etməyə başladılar. Filogenetik sistemin gələcək inkişafına ingilis botaniki C.Xatçinsonun (1884-1972) dərc etdirdiyi 2 cildlik «Çiçəkli bitkilərin fəsilələri», ikiləpəlilər (1926) və birləpəlilər (1934) adlı əsərlərinin böyük əhəmiyyəti olmuşdur.

Xatçinson əsərində çiçəkdən əlavə bir çox morfoloji əlamətləri, o cümlədən ağac və ot bitkilərinin həyati formalarını nəzərə almışdır.

Xatçinsona görə çoxtoxumlu qədim örtülütoxumlu bitkilər, ağacşəkilli xətt (*Magnoliales*) və otşəkilli xətt (*Ranales*) sıralarından öz başlanğıcını götürmüşlər. Birləpəlilərin əsasən ot bitkiləri olduğunu nəzərə alaraq onların öz başlanğıcını *Ranales* sırasından götürdüyünü iddia edərək o, bildirir ki, ikiləpəli ağac və ot bitkilərinin təkamülü bir-birindən asılı olmadan iki xətt üzrə inkişaf etmişdir. Xatçinsonun sistemi yaxşı işləndiyinə görə sistematiklər tərəfindən rəğbətlə qarşılanır.

Müasir sistematiklər bitki qruplarının filogeniyasını öyrənərək sübut etmişlər ki, ali bitkilər öz mənşəyini qədim ibtidai bitkilərdən götürmüş və bir neçə təkamül şaxəsi üzrə mürəkkəbləşmə prosesinə məruz qalmışdır. Son məlumatlara görə Yer kürəsində 500000-ə qədər bitki növü yayılmışdır ki, onlardan 300000-ə qədəri ali sporlu və çiçəkli bitkilərdir.

Mamırkimilər–35000; Qıjıkimilər–10000; Çılpaqtoxumlular–640; Örtülütoxumlular–286000.

Ancaq bu son həddeyil, dünya florası botaniklər tərəfindən tam öyrənilmədiyi üçün hər il dünya floristləri və sistematikləri tərəfindən 2000-ə qədər yeni növlərin təsviri verilərək elmə daxil edilir.

Ali bitkilərin ümumi xarakteristikası

Ali bitkilər bizim planetimizin son geoloji dövrlərində inkişaf etmişdir. Bitki və heyvanların əmələ gəlməsi ilə əlaqədar olaraq Yer kürəsi öz örtüyünü dəyişmişdir. Bitkilərin quruya çıxması ilk dəfə paleozoy erasının (370 mil. il) silur dövrünə təsadüf edir ki, həmin dövrdə dəniz yosunlarında gedən fotosintez prosesi nəticəsində atmosferdə oksigenin miqdarı artmış və quru canlılarının yaşaması üçün şərait yaranmışdır. Böyük ərazilərdə dağəmələgəlmə prosesi baş vermiş, Skandinaviya, Tyan-Şan, Sayan dağları əmələ gəlmiş, quru sahələrin əraziləri genişlənmişdir. Yosunların bir çoxu məhv olmuşlar, yalnız yeni şəraitə uyğunlaşan bəzi bitkilər, o cümlədən psilofitlərin qametofit nəsli, reduksiyaya uğramış sporofit nəsli quruda açıq hava şəraitində inkişaf etmişdir. Bitkilərin həm anatomik, həm də morfoloji quruluşunun sadəliyinə baxmayaraq onlar tipik quru bitkiləri olmuşlar. Bitkilər quruya çıxarkən işığın intensivliyi ilə əlaqədar olaraq fotosintez prosesi aktivləşməyə başlamışdır. Bu proses bitkilərin artmasına və morfoloji orqanların mürəkkəbləşməsinə səbəb olmuşdur. İlk quru bitkilərinin bədənləri əvvəlcə tallom şəklində olmuş və sonra onların formasından asılı olmayaraq fotosintez prosesini və digər mühüm funksiyaları yerinə yetirən orqan–yarpaq əmələ gəlmişdir. Müxtəlif sistematik qruplara aid olan bitkilərin yarpaqları müxtəlif mənşədən formalaşdığı üçün terminologiyada müxtəlif cür adlanır. Mamırkimilər şöbəsinə aid olan bitkilərin yarpaqları *fillid*, plaunların yarpaqları *mikrofil*, qıjıların yarpaqları isə *vai* adlandırılır.

Ali bitkilərdə yarpaqdan başqa epidermis, ksilema, floema, mexaniki toxumalar və nəhayət, əsas vacib orqan olan–yarpaqlı gövdəli zoğlar, köklər əmələ gəlmişdir.

Paleozoy erasında ilk əvvəl ali sporlu bitkilər mamırkimilər, qıjıkimilər, buğumlular və plaunkimilərə aid növlərin əmələ gəlməsi intensivləşmişdir. Mezozoy erasında bitkilər aləmində çılpaqtoxumlu bitkilər hökmranlıq etmiş, kaynazoy erasında isə örtülütoxumlu bitkilər daha geniş yayılmışdır.

Ali bitkilərdə kök, gövdə, yarpağın formalaşması, çoxalma orqanlarının inkişafı, mexaniki toxumanın əmələ gəlməsi kimi yeni keyfiyyətlərin qazanılması onları ibtidai bitkilərdən tamamilə fərqləndirmişdir.

Ali bitkilərin sistematik kateqoriyaları, nomenklaturası və təyini

Hər hansı bir canlının, o cümlədən bitkilər aləminin təsnifatını vermək üçün onları qruplara bölmək lazım gəlir. Oxşar növlər cinslərdə, qohumluq əlaqələri və ümumi mənşəyə malik olan cinslər, fəsilələr isə daha yüksək kateqoriyalarda cəmlənirlər. 500000-ə qədər növü olan bitkilər aləmini belə sistematik kateqoriyalar olmadan öyrənmək mümkün olmazdı. Belə kateqoriyaların mövcudluğu nəticəsində bitkilər aləminin bütün növləri sistematikada təsnifatlaşdırılır ki, biz də həmin bitkilərin hansı kateqoriya və ranqlara məxsus olduğunu öyrənə bilirik.

Taksonomik kateqoriyalar, bitkilərin düzgün adlandırılması Beynəlxalq botaniki nomenklatura ilə tənzimlənir ki, o da hər beş ildən bir botaniklərin Beynəlxalq konqresində qəbul edilir.

Müasir dövrdə bitkilər aləmini sistemləşdirmək üçün Beynəlxalq kodeks aşağıdakı taksonomik kateqoriyaları qəbul etmişdir:

Aləm – *Regnum*
Şöbə – *Divisio*
Sinif – *Classis*
Sıra – *Ordo*
Fəsilə – *Familia*
Triba – *Tribus*
Cins – *Genus*
Seksiya – *Sectio*
Növ – *Species*

Bitkilər aləminin əsas taksonomik vahidləri növ, cins, fəsilə, sıra, sinif və şöbədir. Hər bir bitki mütləq qaydada bu taksonomik vahidlərə – növə, cinsə, fəsiləyə, sıraya, sinfə və şöbəyə aid olunur.

Bitkiləri təyin etdikdə yuxarıda göstərilən taksonomik vahidlər uyğun gəlmədikdə onda yarımcins – *subgenus*, yarımfəsilə - *subfamilia*, yarımsinif – *subclassis* və i. a. vahidlərdən istifadə olunur.

Növ və cinslərdən başqa yüksək taksonomik vahidlərdə bitkinin adındakı sözdüzəldici şəkilçiyə görə, həmin kateqoriyanı müəyyənləşdirmək olar. Fəsilədə bitkinin adı *–aceae*, yarımfəsi-

lədə *-oideae* şəkilçiləri ilə qurtarır: məs: gülçiçəyikimilər fəsiləsi (*Rosaceae*), itburnu yarımfəsiləsi (*Rosoideae*). Daha yüksək taksonomik vahid olan sıra–*ales*, məs: Gülçiçəklilər (*Rosales*), yarımsinif–*idae, məs:* rozid (*Rosidae*), sinif–*opsida*, məs: buğumlular (*Sphenopsida*), şöbə isə-*phyta*, məs: çiçəkli bitkilər (*Antophyta*) şöbəsi.

Canlılar aləmində növlərin adlandırılması binar nomenklaturanın banisi İsveç alimi K. Linneyin təklifinə əsasən (iki sözdən ibarət olması və latın dilində yazılması) qəbul edilmişdir. Bu günə qədər də həmin binar nomenklaturadan istifadə olunur. Bu nomenklaturaya əsasən iki sözdən birincisi cinsin adını, ikincisi isə növün epitetini göstərir. Məsələn, ağ tut – *Morus alba L.*, qara tut – *Morus nigra L.* Növün epiteti onun əlamətini və ya xarakteristikasını qısaca olaraq təsvir edir. Binar nomenklaturaya əsasən növü ilk dəfə təsvir edən alimin familiyası qısaldılmış şəkildə bitkilərin növünün sonunda qeyd edilir. Məsələn, *Astragalus kubensis A.Grossh.*– Quba paxladəni, *Astragalus schachbuzensis Rzazade* - Şahbuz paxladəni. Bu növlərin sonunda qeyd olunan K.Linney, A.Qrossheym və R. Rzazadə kimi müəllif adları həmin növlərin ilk dəfə onlar tərəfindən təsvir olunduğunu göstərir.

Bir çox sistematiklər ali bitkiləri 8 şöbəyə ayırırlar: Mamırkimilər (*Bryophyta*), riniofitkimilər və ya qıjıyabənzərlər (*Riniophyta və ya Proteridophyta*), psilotumkimilər (*Psylotophyta*), plaunkimilər (*Lycopodiophyta* və ya *Lycophyta*), buğumlular və ya qatırquyruğukimilər (*Sphenophyta və ya Eguisetophyta*), qıjıkimilər (*Pteridophyta* və ya *Polypodiophyta*), çılpaqtoxumlular (*Pinophyta* və ya *Gymnospermae*), örtülütoxumlu və ya çiçəkli bitkilər (*Angiospermae, Antophyta və ya Magnoliophyta*).

İstənilən nomenklatura üzrə bitkiləri sistematik kateqoriyalara ayırmaq, sadəlik əlamətindən başlayaraq mürəkkəbləşməyə doğru inkişaf edərkən onları qohumluq əlaqələrinə və mənşələrinə görə aydınlaşdırmaq üçün aşağıdakı metodlardan istifadə olunur:

Morfoloji metod – Bu metodla bitkilərin xarici quruluşuna - kök, gövdə, yarpaq və generativ orqanlarının formalarına görə onların qohumluq əlaqələrini müəyyənləşdirmək mümkündür.

Anatomik metod – Bu metodla bitkilərin daxili quruluşunu

mikroskop vasitəsilə öyrənmək, onların toxumalarındakı fərqlərə görə bitkiləri qruplaşdırmaq mümkündür.

Biocoğrafi metod – Bitkilərin ekoloji amillərdən asılı olaraq yayıldığı areala görə onların qohumluq əlaqəsini aydınlaşdırmaq mümkündür.

Fitokimyəvi metod – Bitkilərdə olan bioloji fəal maddələrə əsasən bitkilərin hansı taksonomik vahidə uyğun olduğunu müəyyənləşdirmək olur.

Sito-embrioloji metod – Bitkilərdə xromosomların miqdarını, quruluşunu, formalarına görə, ibtidai və ali bitkilərdə sporların, rüşeymin əmələ gəlməsini və fərdi inkişafını öyrənməklə bitkilərin qohumluq əlaqələrini müəyyənləşdirmək mümkündür.

İnformasiya texnologiya metodu – Bitkilərin morfoloji, anatomik, sistematik əlamətlərini kompüterə daxil etməklə kompüter bankında olan məlumatlara əsasən bitkilərin sistematik kateqoriyalarını müəyyənləşdirmək mümkündür.

MAMIRKİMİLƏR (*BRYOPHYTA*) ŞÖBƏSİ

Mamırkimilər şöbəsinə aid olan bitkilər ali bitkilərin ən sadə quruluşa malik nümayəndələridir. Mamırkimilər şöbəsinin nümayəndələrinin formalaşması çox qədim bir tarixə malikdir. Paleobotaniki araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, onların inkişafı devon dövrünün axırlarından başlayaraq, təbaşir dövründə tam formalaşmışdır. Digər ali bitkilərdən fərqli olaraq mamırkimilər növlərinin miqdarına görə bitki örtüyündə aparıcı rol oynamamışdır.

Mamırkimilərin rütubətli ərazilərdə yayılması onların ölçülərinin kiçik olmasına səbəb olur. Onların kiçik olmasına səbəb həm də əmələ gəldikləri dövrdən ali bitkilərin çətiri altında kölgədə yaşamağa uyğunlaşmalarıdır. Ona görə də müxtəlif geoloji dövrlərdə bitki örtüyündə baş verən dəyişikliklər mamırkimilərin həyat şəraitinə təsir etməmişdir. Bu şərait onların başlanğıc, yəni sadə quruluşlu əlamətlərinin saxlanılmasına köməklik göstərmişdir. Mamırkimilərin təkamülü proqressiv şəkildə getməsə də ancaq onlar bir sıra əlamətlər qazanmışdır. Hər şeydən əvvəl mamırkimilərin xüsusiyyətləri onlarda fotosintez prosesinin getməsidir. Onlar bir tərəfdən sadəlik əlaməti daşıyır, digər tərəfdən məhsuldarlıqları çiçəkli bitkilərdən 40-50 dəfə az olur. Bu əlamət əsasən maddələr mübadiləsinin intensivliyinin və fermentlərin aktivliyinin çox aşağı olması ilə izah edilirsə, digər tərəfdən xloroplastların ölçüsünün kiçik olması və xlorofillərinin çiçəkli bitkilərə nisbətən 5-10 dəfə az olması ilə izah edilir. Əsasən qaranlıq və rütubətli meşələrdə 4%-ə qədər işıqlanma olduğu halda, mamırkimilərdə fotosintez prosesi normal şəkildə gedir və bu bitkilər qaranlıqda karbon qazını udaraq sutka ərzində onu üzvi birləşmələrə çevirir.

Hətta Tundrada bəzi ciyərotu mamırları -14^0C-də qarın 20 sm dərinliyində fotosintez prosesini il boyu həyata keçirirlər.

Mamırkimilərin əksəriyyəti oliqotrof olub, yəni az mineralaşmış torpaqlarda daha geniş yayılır. Deməli, mamırkimilər zəif işıqda belə fotosintez prosesini həyata keçirir, torpaq və atmosferdən suyu aktiv qəbul edir, ancaq ekstremal şəraitdə ali bitkilərlə rəqabətdə dözümsüzlük nümayiş etdirirlər.

Mamırkimilər şöbəsinin nümayəndələri Yer kürəsinin bütün qitələrində müxtəlif ekoloji şəraitdə, meşələrin kölgəli ərazisin-

də, bataqlıqlarda, mezofit çəmənlərdə, göllərin və çayların kənarlarında yayılmışdır. Mamırkimilərin 35 minə qədər növü məlumdur.

Mamırkimilərin kökləri yoxdur. Kökün vəzifəsini bir və ya çoxhüceyrəli rizoidlər yerinə yetirir. Sadə quruluşlu mamırkimilərdə gövdə və yarpaq olmur, onların yerüzəri hissəsi tallom şəklindədir. Ali quruluşlu mamırkimilər isə gövdə-yarpaqlı bitkilərdir.

Mamırkimilərin fərdi inkişafı sporların cücərməsi ilə başlayır. Sporlar əlverişli şəraitdə cücərərək protonema adlanan ilk cücərti əmələ gətirir. Protonema sap və ya lövhəcik şəklində olur. Protonema inkişaf edərək mamırları (qametofit nəsli) əmələ gətirir və ya protonema üzərində əmələ gələn tumurcuqlardan mamır inkişaf edir. Mamırkimilərdə qametofit nəsil sporofit nəsil (sporoqoni) üzərində üstünlük təşkil edir, yəni sporofit qametofitin üzərində əmələ gəlir və fizioloji cəhətdən ondan asılı olur. Qametofit nəsil xlorofilli olduğu üçün avtotrof qidalanır. Mamırlarda çoxalma həm vegetativ yolla gedir, həm də cinsi çoxalma qeyri-cinsi çoxalma ilə əvəzlənərək nəsil növbələşir.

Mamırkimilərdə cinsi orqanlar arxeqoni (dişi cinsi orqan), anteridi (erkək cinsi orqan) adlanır. Mayalanma 2 qamçılı spermatazoidlə su şəraitində gedir. Mayalanmış ziqotdan qeyri-cinsi orqan – diploid sporofit əmələ gəlir ki, bunun da inkişafı qametofit nəsil üzərində həyata keçirilir. O da ya tam, ya da qismən qametofit nəsil hesabına qidalanır. Mamırların sporofit nəslinə sporoqoni deyilir. Qametofit nəsil isə yaşıl rəngli olub, avtotrof bitkidir. Qametofit nəsil haploid, sporofit nəsil isə diploid olur.

Mamırkimilər şöbəsini qametofit nəslin morfoloji əlamətlərinə, rizoidlərin xarakterik quruluşuna, qutucuqların açılma xüsusiyyətlərinə, yayılma areallarına görə müasir sistematiklər 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

Ciyərotu sinfinin nümayəndələrinin qametofit nəsli lövhəcik, tallom və ya gövdəli yarpaqlı formada olur.Tallom dorzoventral quruluşa malikdir, anatomik morfoloji quruluşuna görə tallomun üst tərəfi alt tərəfindən fərqlənir. Rizoidləri yalnız birhüceyrəli,

müxtəlif quruluşa malik olur.

Sinfin nümayəndələrinin sporoqonisi üçün xarakter əlamət onların tək və ya çoxqatlı qutucuq divarının alt hissəsində sporların inkişaf etməsidir. Sporlar tam inkişaf etdikdə sporoqoninin divarları ya qatlanır, ya da çat verir. Beləliklə, sporların yayılmasının aktivliyi təmin edilir. Sporoqonidə sporlardan əlavə sporları yaymağa xidmət edən gərilmiş hüceyrələr elaterlər olur. Onlar hiqroskopikdir, spiral şəkildə burulmuş vəziyyət alaraq əlverişli şərait yarandıqda sporları yaxın ərazilərə yayırlar. Elaterlər bəzi ana hüceyrələrin uzanması və qılaflarının qeyri-bərabər qalınlaşmasından əmələ gəlir. Bir çox nümayəndələrdə isə elater əvəzinə qidalandırıcı hüceyrələr əmələ gəlir.

Ciyərotu mamırlarının protoneması zəif inkişaf etmişdir. Yarpaqlı mamırlardan fərqli olaraq ciyərotu mamırlarının bütün növlərində mikorizanın olması müşahidə olunur.

Ciyərotu mamırlarının əksəriyyəti tropik və subtropik rütubətli meşələrdə torpağı xalça kimi tam örtür. Epifit mamırlar ağacların gövdəsində örtük əmələ gətirir.

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

Marşansiya (*Marchantiidae*) yarımsinfi

Marşansiya yarımsinfinə aid olan mamırlar birqat hüceyrəli dorzoventral quruluşa malikdir. Yarımsinif 70-ə qədər növlə təmsil olunur. Bu yarımsinif 2 sıraya ayrılır: marşansiya (*Marchantiales*) və sferokarp (*Sphaerocarpales*).

Marşansiya (*Marchantiales*) sırası

Marşansiya sırasının nümayəndələrinin tallomu mürəkkəb anatomik quruluşa malikdir. Nümayəndələrinin əksəriyyətinin tallomunun üst qatında assimilyasiyaedici hava qatı, sadə quruluşlu ağızcıqlar, alt tərəfində amfiqastr adlanan pulcuqlar yerləşir. Sadə və dilcikşəkilli rizoidləri olur. Arxeqoni və anteridilər tallomun üst tərəfinin əsasən çuxur hissəsində yerləşir, bəzən qametofitin toxumasına söykənirlər. İnkişaf etmiş növlərdə isə onlar tallomun dirsəyinin üstündəki lövhəciklərin üzərində inki-

şaf edir. Marşansiyakimilər (*Marchantiaceae*) fəsiləsi sıranın ən geniş yayılmış fəsiləsidir.

Marşansiyakimilər (*Marchantiaceae*) fəsiləsi

Marşansiyakimilər fəsiləsinin səciyyəvi xüsusiyyəti qapalı havadaşıyıcı kameraların, ixtisaslaşmış arxeqoni və anteridinin, qısa ayaqcıqlı sporoqoninin və sporoqonidə elaterlərin olmasıdır. Marşansiyakimilər fəsiləsi 16 cinsə ayrılır. Ən geniş yayılmış cinsi marşansiya (*Marchantia*) 52 növlə təmsil olunur. Bu cinsin polimorf marşansiya (*M.polymorpha*) növü kosmopolit olub,Yer kürəsinin hər yerində rast gəlinir. Bu bitki başqa bitkilərlə rəqabətdən kənar olaraq əsasən rütubətli yerlərdə, yanğın baş vermiş ərazilərdə, daşların üzərində inkişaf edir. Polimorf marşansiya 15-20 sm uzunluğunda olub, lentşəkilli, dixotomik (haçavari) budaqlanmışdır. Tallomunun orta hissəsindən qalınlaşmış damar keçir, alt tərəfindən isə rizoidlə sıx örtülü olur.

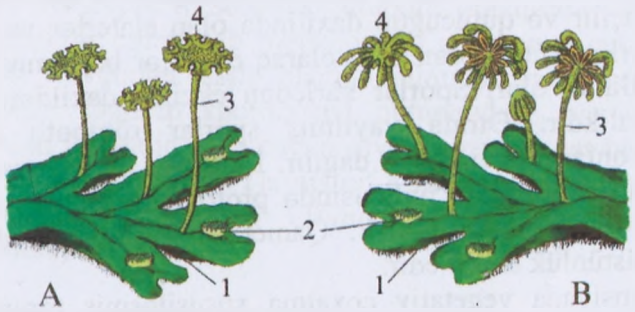
Tallomun üst hissəsi epidermis ilə örtülü olur, onun altında isə rombşəkilli hava kameraları yerləşir. Kameralar rəngsiz bir qat arakəsmə ilə ayrılırlar. Hər kameranın üst tərəfində dəlik vardır ki, o da 4 cərgədə düzülmüş 16 hüceyrə ilə əhatə olunmuşdur. Bu hüceyrələr həmin dəliyin diametrini tənzimləyə bilmədiyindən ağızcıqlar həmişə açıq qalır və qaz mübadiləsini həyata keçirir.

Hava kameralarının alt tərəfində çox qatlı, əsasən nişasta tərkibli toxuma yerləşir. Tallomun alt tərəfindən nazik divarlı örtücü parenxim toxumadan sadə və dilcikşəkilli rizoid əmələ gəlir. Dilcikşəkilli rizoidlər əvvəlcə canlı olub, tallomla bərabər inkişaf edir, uzunluğu 2 sm-ə çatır. Onların daxili qatından kiçikölçülü dilciyəoxşar zoğ əmələ gəlir ki, («dilcikşəkilli rizoid» sözü buradan yaranmışdır) sonradan zoğun zirvəsində olan qılaf əriyərək plazmanın tamlığını pozur və hüceyrələr ölməyə başlayır. Dilcikşəkilli rizoidlər kapillyarlıq prinsipi ilə rütubəti qəbul edir. Sadə rizoidlər tallomun böyümə nöqtəsinə yaxın damarların hər iki tərəfində əmələ gəlir, inkişaf edərək torpağa sancılıb oradan suyu və suda həll olmuş mineral maddələri sorur, həm də böyümə nöqtəsini rütubətli torpağa yaxınlaşdırır. Bu rizoidlərin divarları hamardır və canlıdır. Dilcikşəkilli rizoidlərin kənarlarında birqat pulcuq-amfiqastr yerləşir. Amfiqastr böyümə nöqtə-

sini müdafiə edir və rizoidləri talloma sıxır.

Marşansiya mamırlarının əksəriyyəti ikievli bitkilərdir. Polimorf marşansiya da ikievli bitki olub, sporlarla və vegetativ yolla (törəmə tumurcuqlarla) çoxalır. Müxtəlif tallomlarda xüsusi ayaqcıqların üzərində olan lövhəciklərdə anteridi və arxeqonilər formalaşır. Anteridi daşıyan ayaqcığın ucundakı lövhəcik üstdən azca basıqdır, kənarı yarımdairəvi dişlidir. Anteridilərin divarları birqat hüceyrədən təşkil olunmuşdur. Yaz və yay aylarında tallomun üst tərəfində 8 şüalı lövhəciyin yuvacığında yerləşərək qurumaqdan qorunurlar. Spermatogen toxumanın hər hüceyrəsindən 2 ədəd ikiqamçılı spermatozoid əmələ gəlir. Xematoksis nəticəsində sulu mühitdə spermatozoidlər lövhəciklərin üzərinə çıxaraq su damcıları vasitəsilə dişi talloma yaxınlaşır və arxeqoniyə düşür.

Arxeqonilər ilk vaxtlar tallomun üst tərəfində çoxşüalı lövhəciyin üzərində yerləşir (şəkil 1).



Şəkil 1. Polimorf marşansiya (*Marchantia polymorpha*):

A – *Anteridi daşıyan tallom*:
1) rizoid; 2) səbətcik; 3) anteridi daşıyan ayaqcıq; 4) anteridi yerləşən lövhəcik.

B – *Arxeqoni daşıyan tallom*:
1) rizoid; 2) səbətcik; 3) arxeqoni daşıyan ayaqcıq; 4) arxeqoni yerləşən lövhəcik.

Lövhəciyin kənarları aşağıya doğru əyilmiş ulduzabənzər bölünmüşdür və yaşıl rənglidir. Arxeqonilər lövhəciyin alt tərəfinə, qarın hissəsi ilə birləşərək yerləşir və onların boğaz hissəsi aşağıya doğru vəziyyətdə durur. Arxeqonilər yetişərkən onların ayaqcıqları qısalır, şüalı lövhəcik ayaqcığa doğru sıxılır. Əmələ gələn kapillyar boşluğunda ikiqamçılı spermatozoidlər su ilə bir-

likdə alt tərəfdən arxeqoniyə doğru qalxır.

Arxeqoni ağızcıq, qarıncıq və boğaz hissədən ibarətdir. Boğaz hissəsində 4-5 ədəd boğaz–kanal hüceyrəsi olur, bu da arxeqoni yetişərkən əriyərək tərkibi alma turşusu olan seliyə çevrilir, spermatozoidləri cəlb etməyə, həm də onun sürüşməsinə xidmət edir. Spermatozoid boğaz kanalının seliyində hərəkət edərək arxeqoninin qarın hissəsində olan bir ədəd təknüvəli yumurtahüceyrəni mayalayır. Mayalanmış yumurtahüceyrədən ziqot əmələ gəlir. Ziqotun inkişafı nəticəsində arxeqoninin ayaqcığı uzanır, sporoqoniyə çevrilir. Sporoqoninin qutucuğu xaricdən arxeqoninin qarın hissəsinin divarı ilə örtülərək mühafizə rolunu yerinə yetirir. Sporoqoninin qutucuğunun içərisində olan arxespor hüceyrələr bölünərək ana hüceyrəni, ana hüceyrələr reduksion yolla ikiyə bölünərək haploid hüceyrəni, haploid hüceyrələr isə kariokinetik yolla bölünüb spor tetradasını əmələ gətirir. Sporlar yayda yetişir, sporoqoninin qutucuğu üst tərəfdən açılır və qutucuğun daxilində olan elaterlər vasitəsilə ətrafa yayılır. Rütubətdən asılı olaraq elaterlər burulmuş və ya spiral şəklində olur. Sporlar xaricdən ekzina, daxildən intina qatına malikdir. Ətrafa yayılmış sporlar rütubətli şəraitə düşdükdə onların ekzina qatı dağılır. İlk əvvəl sapabənzər şəkil alır, sonradan bölünmə nəticəsində protonema inkişaf edir və qametofit nəsil əmələ gətirir. Qametofit nəsil sporofit nəsil üzərində üstünlük təşkil edir.

Marşansiyada vegetativ coxalma xüsusiləşmiş törəmə tumurcuqlarla gedir. Onlar tallomun üst tərəfində xüsusi yerdə – səbətciklərin içərisində əmələ gəlir. Hər törəmə tumurcuq yumru lövhəcik şəklində olub, kənarlarında böyümə nöqtəsi olan ayaqcıqlar üzərində inkişaf edir. Törəmə tumurcuqlar tam inkişaf etdikdən sonra ayaqcıqdan qopur və əlverişli şəraitə düşərək cücərib ana fərdə oxşar fərd əmələ gətirir. Marşansiya cinsinin bəzi nümayəndələrində tallomun alt tərəfində yumrular əmələ gəlir ki, bu da yeni bitkinin əmələ gəlməsinə başlanğıc verir.

Sferokarp (*Sphaerocarpales*) sırası

Sferokarp sırasının nümayəndələri anatomik və morfoloji cəhətdən sadə quruluşlu talloma malik olduğundan bir çox müəl-

liflər onların marşansiya və yungermanilər üçün mənşə olmasını güman edirlər. Onların bədənləri əsasən birqat hüceyrədən ibarətdir. Rizoidləri sadədir, hava kameraları və ağızcıqlardan məhrumdurlar. Sferokarplar ikievli bitkilərdir. Cinsi orqanları anteridi və arxeqonilər tallomun üst səthində yuvacıqlarda yerləşir. Sporoqoniləri tallomun toxumasına soxulmuş, yumrulanmış ayaqcıqdan ibarətdir. Sporoqonidə tetrasporlar əmələ gəlir. Sporların ikisindən anteridi daşıyan erkək tallom, ikisindən isə arxeqoni daşıyan dişi tallom əmələ gəlir.

Bəzi müəlliflər isə sferokarpların rütubətli və su şəraitində yaşadığını nəzərə alaraq onlarda ikinci sadələşmə getdiyini iddia edirlər.

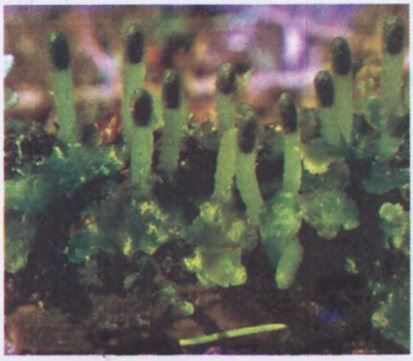
Yungermani *(Jungermanniidae)* yarımsinfi

Yungermani yarımsinfi ciyərotu sinfinin ən geniş yayılmış yarımsinfi olub, 250 cinsdə toplanmış 5,5-6 min növü əsasən subtropik və tropik meşələrdə, rütubətli ərazilərdə yayılmışdır. Yungermanilər mürəkkəb morfoloji və sadə anatomik quruluşa malikdir. Növündən asılı olaraq tallomlu və gövdəyarpaqlı mamırlardır. Onların sporoqonisi qutucuqdan, ayaqcıqdan və haustoridən ibarətdir. Qutucuğun divarı bir neçə qat hüceyrədən ibarət olub, 4 tayla açılır. Yarımsinif 3 sıraya bölünür: metzgeriya (*Metzgeriales*), haplometri (*Haplometriales*) və yungermani (*Jungermanniales*).

Metzgeriya *(Metzgeriales)* sırası

Metzgeriya sırasının nümayəndələri kökyarpaqlı, bəzən isə qanadşəkilli yarpaqlı formada olur. Arxeqoniləri, adətən, təpə hüceyrənin arxasında yerləşdiyi üçün tallomun böyüməsi daim davam edir. Cinsi orqanlar tallomun üst tərəfində xüsusi budaqlarda yerləşir. Arxeqoni pulcuqşəkilli örtüklə (tallomun üst hüceyrəsinin çıxıntısı) və ya sıx rozetşəkilli, yarpaqşəkilli çıxıntılar vasitəsilə mühafizə olunur. Sporoqoni çoxqatlı divarı olan qutucuqdan, uzun ayaqcıqdan və haustoridən ibarətdir. Qutucuqda sporlarla bərabər, qutucuğun dib və ya təpə hissəsinin divarından elaterlər əmələ gəlir.

Sıranın biri digərindən aydın fərqlənən 7 fəsiləsi mövcuddur. Metzgeriya sırasının nümayəndələrində suyun aktiv udulması üçün özəl və xüsusi uyğunlaşma əmələ gəlmişdir. Bəzi nümayəndələrin tallomunun alt səthinin hər iki tərəfində olan damarlarda sapabənzər çıxıntının kənarlarında kiçik dəliklər vardır ki, onların vasitəsilə kapilyarlar suyu sorurlar. Ümumiyyətlə, tallomun alt səthi su təminatını həyata keçirməkdə iştirak edir. Digər nümayəndələrin tallomları rizoidlərlə sıx örtülü olur, onların kənar hissələri birqat olub, çıxıntısı yarpağa bənzəyir. Elə təsəvvür yaranır ki, onların əsas oxunun kənarlarında iki cərgə yarpaq düzülmüşdür. Ona görə bəzi alimlər onu yarpaqlı–gövdəli mamırlara aid edirlər. Əslində belə tallomun kənarında əmələ gələn yarpaqformalı yan çıxıntılar yungermanilərin əsl yarpaqlarından fərqlənir. Tallomu müxtəlif quruluşa malik olan anevra (*Aneura*) cinsinin nümayəndələri (*A.pinguis, A.bogotensis* və *A.eucaulis*) Yer kürəsinin bütün ərazisində geniş yayılmışdır (şəkil 2).



Şəkil 2. Anevra (*Aneura pinguis*): Ümumi görünüşü.

Haplometri (*Haplometriales*) sırası

Haplometri sırası 3 cinsi birləşdirir. Haplomitrium (*Haplomitrium*), Şimali Avropanın rütubətli qumlu torpağında yayılan kalobrium (*Calobryum*), Yaponiya və Cənubi Amerika cinsi olan takakiya (*Takakia*). Bu cinslərin xarakterik xüsusiyyətləri onlarda radial simmetriyalı, dikduran, yarpaqsız zoğların olmasıdır. Zoğlar rizoidlərdən məhrum olub, tallomun yeraltı kökümsovabənzər hissəsindən əmələ gəlir. Haplometrilər formalaşmasına və yarpaqların quruluşuna görə metzgerilərlə sıx əlaqədardır. Bu bitkilərin ontogenezində yarpaqların əmələ gəlməsi metzgerilərin kənar qanadlarına oxşar olur.

Arxeqonilər ya təpə hüceyrələrində, ya da təpə hüceyrələri-

nin ətrafında əmələ gəlir ki, bununla da arxeqonisi olan budaqların inkişafı dayanır. Bu əlamətə görə onlar yungermani sırasına yaxınlaşırlar.

Yungermani (*Jungermanniales*) sırası

Yungermani sırası ən geniş sıra olub, 20 fəsilə, 200 cins və 5000 növü özündə cəmləşdirir. Bu sıraya iki cərgədə düzülmüş yarpağı və qarın hissəsində bir cərgədə düzülmüş amfiqastrı olan, tam sərilən, yarpaqlı gövdəli formalar daxildir. Metzgerilərin yarpaqlı gövdəli formalarının yarpaqlarından fərqli olaraq yungermanilərin hər yarpağı iki hüceyrədən əmələ gəlib və böyümə nöqtəsinin yaxınlığında inkişaf edir. Əksər hallarda yarpaqlar iki çıxıntılıdır. Üst tərəfdəki iri çıxıntı yuxarıdakı hüceyrədən, alt tərəfdəki kiçik çıxıntı aşağıdakı hüceyrədən formalaşır. Bəzən alt çıxıntı inkişaf etmir. Yungermanilər ciyərotu mamırları içərisində ən polimorf qrup olub, geniş ekoloji coğrafi amplitudaya malikdir.

Yungermanilər əsasən tropik və subtropik vilayətlərin rütubətli ərazilərində, bir hissəsi soyuq iqlimi olan tundrada, bəzi nümayəndələri isə hətta quru vilayətlərdə inkişaf edir. Onların morfoloji quruluşları imkan verir ki, müxtəlif ekoloji şəraitə uyğunlaşsınlar. Ölçüləri bir neçə millimetrdən 6-10 sm-ə qədər çatır. Yarpaqları müxtəlif xüsusiyyətlərə malikdir. Onların assimilyasiya funksiyasını yerinə yetirən yuxarı çıxıntıları dairəvi, yumurtaşəkilli, lansetşəkilli, tamkənarlı olurlar. Daşların üzərində həyat tərzi keçirən növlərin yarpaqlarının üzəri hiqroskopik tükcüklərlə örtülü olur ki, bunlar da atmosferin rütubətindən istifadə edir. Alt çıxıntıların funksiyası əsasən suyu qəbul etməyə xidmət edir. Ancaq daşların üzərində yaşayanlar, epifitlər və ya quru şəraitdə yaşayan növlərin quruluşu mürəkkəbdir. Bəzilərində alt çıxıntılar kisə formasını alır, kapilyar prinsipi ilə suyu aktiv qəbul edir. Bəzən bu kisələrdə yosunlar və kiçik su heyvanları inkişaf edir. Bəzi nümayəndələrində isə həmin kisələrdə qapaqlar olur ki, bu da suyun buxarlanmasının qarşısını alır. Qarın pulcuqları – amfiqastrlar gövdələrə sıxılaraq suyun udulmasına köməklik göstərir.

Yungermanilərin anatomik quruluşu çox sadədir. Yarpaqları və amfiqastrlar təkqatlıdır. Gövdələri parenxim hüceyrələrdən

ibarətdir.

Cinsi orqanlar əsasən qısalmış yan zoğların üzərində yerləşir. Bu bitkilər ikievli olub, anteridilər böyümə nöqtəsinə yaxın yarpaqların qoltuğunda, arxeqonilər isə təpə hissədə əmələ gəlir. Onlar təpə hüceyrələrindən əmələ gəldiyi üçün nəticədə həmin zoğlar inkişafdan qalır. Uc hissədə olan yarpaqlar toplanaraq arxeqonilərin hamısını örtür ki, bu da perixetsi adlanır.

Ziqotdan sporoqoni əmələ gəlir. Sporoqoninin üzərində rizoidlər formalaşır ki, bu da sporofitin sərbəst qidalanmasını təmin edir. Belə güman edilir ki, mamırkimilərin ilk formalarında sporofit nəsil sərbəst yaşamış, sonradan reduksiyaya uğrayaraq qametofitin hesabına qidalanmışdır. Bu fikir antoserot və yaşıl mamırlarda öz təsdiqini tapır. Qutucuqda sporlar və elaterlər inkişaf edir.

Vegetativ çoxalma yarpaqların kənarında əmələ gələn törəmə tumurcuqları vasitəsilə həyata keçirilir. Bir çox növlərdə törəmə tumurcuqlar ixtisaslaşmış vertikal zoğların üzərində əmələ gəlir.



Şəkil 3. Yungermanilər sırasının frullaniya (*Frullania*) cinsinin nümayəndəsinin ümumi görünüşü.

Bəzi növlərdə isə yan budaqlar qırılaraq substrata düşür və inkişaf edərək ana fərdə oxşar bitkinin əmələ gəlməsinə başlanğıc verir. Yungermanilərin frullaniya (*Frullania*) cinsinin (*F.serrata* və *F.apiculata*) növlərinə Yer kürəsinin hər yerində rast gəlinir (şəkil 3).

Antoserot (*Anthocerotopsida*) sinfi

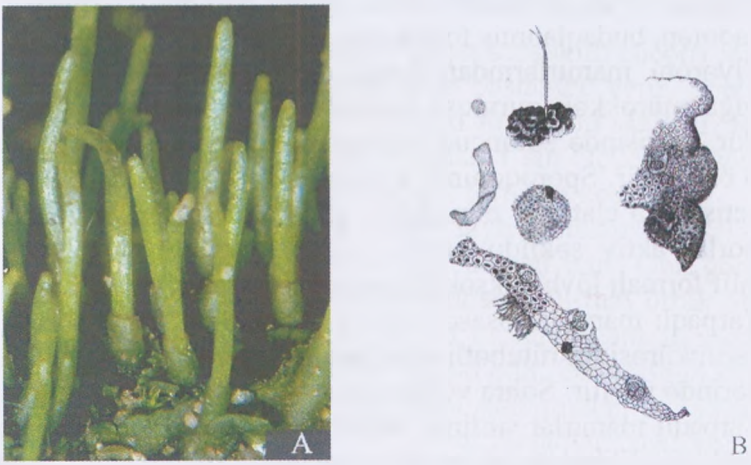
Antoserot sinfinə daxil olan növlərin xarakter xüsusiyyətləri onların bədəninin lövhəcikşəkilli, əksəriyyətinin isə rozetşəkilli formada olmasıdır. Tallomun kənarlarında meristem hüceyrələr əmələ gəlmişdir ki, onlar da bir-birinin üzərinə yığılaraq qıvrım şəkil alan lövhəcikləri formalaşdırır. Tallom bircinsli nazikdivarlı hüceyrələrdən ibarətdir. Sinfin 250-yə qədər tallomlu mamır

növünü özündə cəmləşdirən antoserot (*Anthocerotales*) sırası vardır.

Sıranın ən geniş yayılmış cinsi antoseros (*Anthoceros*) cinsidir. Cins 200 növlə təmsil olunur. Bu cinsin növləri, o cümlədən hamar antoseros (*Anthoceros laevis*) növü yer kürəsinin hər iki yarımkürəsində gilli torpaqlarda, su kənarlarında, iqlimi mülayim olan ərazilərdə əsasən tropik qurşaqda geniş yayılmışdır.

Cinsin nümayəndələrində tallom sıx şəkildə formalaşmış tünd yaşıl rəngdə olub, kənarları lövhəciyə bənzəyir, sadə rizoidlərlə substrata bitişir. Tallom 2-3 sm ölçüdə olub, kənarları bir qatdan, mərkəz hissəsi isə çox qatdan təşkil olunmuşdur. Quraqlıq keçən dövrlərdə cinsin bəzi növlərinin tallomunun qıraqlarında ölü hüceyrələrdən ibarət yumrular formalaşır. Qeyri-əlverişli şəraitdə onlar mühafizə rolunu oynayırlar. Əlverişli şəraitdə isə onlardan yeni bitki inkişaf edir.

Antoserosda qametofit birevli ikicinsli olub, anteridi və arxeqoni tallomun toxumasında yerləşir. Anteridilər, adətən, arxeqonidən tez yetişərək mayalanmanı təmin edir. Mayalandıqdan sonra sporofit nəsil əmələ gəlir. Ancaq sporofit nəsil xarici və daxili quruluşuna görə digər mamırkimilərin sporofitlərindən fərqlənir (şəkil 4).



Şəkil 4. Hamar antoseros (*Anthoceros laevis*):

A - ümumi görünüşü; B - cinsi orqanları.

Antoserosların sporoqoniləri haustorilərdən və bir qədər də əyilmiş buynuzşəkilli qutucuqdan ibarətdir. Haustorilərlə qutucuğun arasında törəmə-meristem toxuması yerləşir ki, bu toxumanın bölünməsi nəticəsində qutucuq qış mövsümünə qədər qaidə hissəsindən böyüyür. Sporlar tam inkişaf etdikdən sonra qutucuq təpə hissəsindən iki uzun taylarla açılır və sporlar ətrafa yayılır. Əlverişli şərait olduqda sporlar cücərərək nazik lövhəyəbənzər protonema əmələ gətirir. Qutucuğun mərkəzindən nazik sütuncuq keçir ki, bu öz növbəsində alt tərəfdən böyüyür. Qutucuq xaricdən xüsusi ağızcıqları olan epidermislə örtülü olur və epidermisin alt hissəsində fotosintez prosesini həyata keçirən toxuma yerləşir. Bütün bu əlamətlər onu göstərir ki, sporofit nəsil müstəqil həyat tərzi keçirməklə daha mürəkkəb quruluşa malik olmuşdur.

Yarpaqlı mamırlar (*Musci və ya Bryopsida*) sinfi

Yarpaqlı mamırlar sinfinin nümayəndələrinin səciyyəvi xüsusiyyətləri onların yarpaqlı gövdəli zoğlara və radial simmetriyaya malik olmalarıdır. Yaşıl və andrey mamırlarının yarpaqları çox qatdan, sfaqnum mamırlarının yarpaqları isə bir qatdan ibarətdir. Diferensiasiya etmiş iki tip yüksək ixtisaslaşmış hüceyrələri vardır. Yarpaq və ya gövdədən əmələ gələn rizoidlər çoxhüceyrəli olub, adətən, budaqlanmış forma alır.

Ciyərotu mamırlarından fərqli olaraq yarpaqlı mamırların qutucuğu mürəkkəb quruluşa malikdir. Sporoqonilərin ayaqcığı uzundur, içərisində sütuncuq yerləşir, üst tərəfdən qapaqla (kaliptra) örtülüdür. Sporoqoninin içərisində sporlar yerləşir. Sporlar tam yetişdikdə elaterlər olmadığına görə qutucuğun qapağı açılır və sporlar aktiv şəkildə ətrafa yayılır. Sporlardan sap və ya müxtəlif formalı lövhəcikşəkilli protonema əmələ gəlir.

Yarpaqlı mamırlar əsasən soyuq və mülayim iqlimi olan Şimal yarımkürəsinin rütubətli ərazilərində, tropik ölkələrin dağlıq hissələrində yayılır. Səhra və bozqırlarda isə tək-tək rast gəlinir.

Yarpaqlı mamırlar sinfinin 14500 növü vardır. Sinif 3 yarımsinfə bölünür: Sfaqnum, ağ və ya torf mamırı (*Sphagnidae*), andrey (*Andreaeidae*) və yaşıl mamırlar (*Bryidae*).

Sfaqnum, ağ və ya torf mamırı (*Sphagnidae*) yarımsinfi

Sfaqnum yarımsinfi bir sıra (sfaqnum-*Sphagnales*) və bir fəsilə (sfaqnumkimilər-*Sphagnaceae*) ilə təmsil olunur. Sfaqnum mamırlarının 350-yə qədər növü mövcuddur. Onlar əsasən Şimal yarımkürəsində mülayim və soyuq iqlimi olan bataqlıq ərazilərdə geniş yayılmışdır (şəkil 5). Azərbaycan Respublikasında yuxarı Göygöl ətrafında torf əmələ gətirən birtərəfli sfaqnum mamırı (*Sphagnum subsecundum*) yayılmışdır.



Sfaqnum mamırı (*Sphagnum*): Ümumi görünüşü

Sfaqnum mamırlarının qametofiti morfoloji və anatomik quruluşunun xüsusiyyətlərinə görə rütubətli sahələrdə inkişaf etdikcə atmosferin rütubətini qəbul edərək, həmin əraziləri bataqlığa çevirir.

Sporların inkişafı nəticəsində birqat sapşəkilli cücərti formalaşır və qametofitin əmələ gəlməsinə başlanğıc verir. Sporların inkişafı su şəraitində gedirsə sapşəkilli formasını saxlayır. Rütubətli torpaqlarda isə sapşəkilli formadan 1 sm ölçüdə çoxhüceyrəli rizoidi olan şarşəkilli və lentşəkilli formaya keçir.

Sporlar kütləvi yayıldığı üçün çoxsaylı protonema əmələ gətirir. Hər protonemadan bir neçə zoğ inkişaf edir. Ona görə də sfaqnum mamırı torpağın üzərində xalçaşəkilli tam örtük əmələ gətirir. Zoğlarda hər 4–5 yarpaqdan bir tumurcuq əmələ gəlir, bu tumurcuqlardan 2–7 yan budaqlar inkişaf edir. Əsas zoğun uc hissəsində düyünlər bir-birinə çox yaxın olduğundan budaqlar sıx başçıq əmələ gətirir. Zoğların ilk əvvəl budaqlanması dövründə rizoidlərə malik olmasına baxmayaraq, sonradan gövdə aşağı hissəsindən quruyur və rizoidlər məhv olur.

Sfaqnum mamırının bütün növlərinin yarpaqları birqatlı ol-

masına baxmayaraq yüksək ixtisaslaşmışdır. Tumurcuqda olan cavan yarpaqlar bircinsli yaşıl hüceyrələrdən ibarət olub, rombşəkilli formaya malikdirlər. Yarpağın inkişaf mərhələlərində bu hüceyrələr iki tip üzrə diferensiasiya edir. Birinci tipdə rombşəkilli hüceyrələr müxtəlif istiqamətlərə sürətlə inkişaf edir. İkinci tipdə iriölçülü hüceyrələr müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalırlar. Xloroplastların miqdarı azalaraq tamam məhv olur. Bu hüceyrələrin birinci qılafının daxilində kalloid quruluşlu spiralvarı məsaməli ikinci qılaf əmələ gəlir ki, bu da kialin adlanır. Bu məsamələrə kapillyarlar vasitəsilə su daxil olur, kalloid kialinin isə genişlənmə xüsusiyyəti olduğu üçün rütubəti özündə saxlayır. Bu xüsusiyyətlərinə görə onlar hiqroskopik hüceyrələr adlanır. Kialin hüceyrələrinin məsamələrinə hava dolduğundan bitkinin yarpaqları və gövdəsi açıq yaşılımtıl-gümüşü rəng alır. Buna görə də sfaqnum mamırlarını ağ mamır adlandırırlar. Kialin hüceyrələrinin aralarında uzunsov canlı hüceyrələr yerləşir və onlarda formalaşan xloroplastların funksiyası nəticəsində fotosintez prosesi həyata keçirilir. Kialin hüceyrələri turş reaksiyaya malikdir ki, bu da ətrafda turş mühit əmələ gətirərək sfaqnum mamırında antiseptik xüsusiyyət yaradır.

Sfaqnum mamırlarının gövdəsində 3 tip toxumaya rast gəlinir. Birinci tip toxumalar gövdəni xaricdən əhatə edən 2-5 qat hüceyrələrdir ki, bu da kialoderma və ya epiderma adlanır. Onların funksiyası rütubəti qəbul etmək və saxlamaq, hüceyrə divarındakı dəliklər vasitəsilə suyu müxtəlif istiqamətdə yerləşən qonşu hüceyrələrə ötürməkdir. Kialodermadan daxilə doğru prozenxim hüceyrələrdən təşkil olunmuş mexaniki toxuma yerləşir. Sfaqnum mamırlarının gövdəsində mexaniki toxuma çox az olduğundan gövdə zəif inkişaf edir və adətən, sərilən gövdə formasını alır. Daxili qatda parenxim hüceyrələr yerləşir. Beləliklə, sfaqnum mamırları su şəraitində yayıldığı üçün onların anatomik-morfoloji quruluşunda ixtisaslaşma getmişdir.

Sfaqnum mamırlarının çoxillik bitki olmasına baxmayaraq onların ölçüsü müxtəlif növlərdə 5-20 sm arasında olur. Çünki yeni zoğlar əmələ gəldikcə gövdənin keçən ildəki hissəsi quruyaraq məhv olur. Anaerob şəraitdə üst-üstə yığılmış qalıqlar torf əmələ gətirir. Sfaqnum mamırlarını hətta torf mamırları da adlandırırlar.

Sfaqnum mamırlarında cinsi orqanlar əsas zoğun təpə hissəsində, ixtisaslaşmış yan generativ zoğun üzərində yerləşir. Cinsi orqanların tam inkişafı payızda başa çatır. Cinsi proses ya payızda və ya növbəti ilin yazında həyata keçirilir. Növündən asılı olaraq sfaqnum mamırları birevli və ikievli olurlar. Anteridi daşıyan zoğlar qısa olub, sarı və ya tünd-yaşıl yarpaqların qoltuğunda inkişaf edir. Anteridilər uzun ayaqcıq üzərində əmələ gəlib təpə hissəsindən dişciklərlə açılır ki, bunun içərisində uzun, sapşəkilli, spiralvarı, burulmuş formada olan ikiqamçılı spermatozoidlər inkişaf edir.

Arxeqoni daşıyan budaq yumurtaşəkilli olub, kiçik ayaqcıq üzərində inkişaf edir. Arxeqoni daşıyan budaq birləşdiyi yerdə sfaqnum mamırlarının nisbətən genişlənmiş yarpaqları, təpə hissəsində isə sapşəkilli parafiz yarpaqlar və onların arasında 2-4 ədəd arxeqoni yerləşir. Arxeqonilərdən biri tez inkişaf edir və o birilərinin inkişaf etməsinə imkan vermir. Ona görə də hər yan budaqda bir ədəd şarşəkilli sporoqoni formalaşır.

Sfaqnum mamırlarının qutucuqlarının divarları rəngsiz olduğu üçün bir çox nümayəndələrində xüsusi haustorilər əmələ gəlir. Onların periferik hüceyrələri əmziklər vasitəsilə qametofitin toxumaları hesabına qidalanırlar. Sporoqoni ayaqcıq və qutucuqdan ibarətdir. Qutucuğun üzəri kənarı dilimli qapaqla örtülür. Bu qapaq (kaliptra) açıldıqda qutucuq üstdən ucu şiş qapaqcıqla bağlı olur. Qutucuqda sporların reduksion yolla bölünməsi nəticəsində külli miqdarda sporlar əmələ gəlir. Sporlar yetişdikdə qutucuğun qapaqcığı açılır və sporlar külək vasitəsi ilə ətrafa yayılır. Əlverişli, rütubətli şəraitə düşdükdə sporlar cücərir və üzərində rizoid və tumurcuqlar olan lövhəşəkilli protonema əmələ gəlir. Gələcəkdə həmin tumurcuqlardan ana fərdə oxşar qametofit nəsil inkişaf edir.

Sfaqnum mamırlarının bir çox nümayəndələrinin anatomik quruluşları ekoloji amillərin təsirinə görə fərqlənirlər. Sfaqnum mamırlarının qametofit nəslində xüsusi ixtisaslaşma getmiş, onlar həm torpaqdan, həm də atmosferdən rütubəti qəbul edir.

Suyu qəbuletmə mexanizmi fiziki qanunlara uyğun olaraq ya kapillyarlıq, ya da hiqroskopiklik xüsusiyyətinə görə həyata keçirilir.

Andrey mamırı (*Andreaeidae*) yarımsinfi

Andrey mamırı yarımsinfi kiçik bir qrup olub, 120 növü özündə cəmləşdirərək, bir fəsilə (andreykimilər-*Andreaeceae*) və bir cinslə (andrey-*Andreaea*) təmsil olunur. Andrey mamırları Şimal və Cənub yarımkürələrin mülayim və soyuq ərazilərində, yuxarı dağ qurşağına qədər daşların və qayaların üzərində inkişaf edir. Onlar morfoloji və anatomik quruluşuna görə sfaqnum və yaşıl mamırlardan fərqlənirlər. Bu fərqləndirici xüsusiyyətlər aşağıdakılardır:

1. Qametofitin inkişafı rəngsiz sporlardan başlayaraq yaşıl lentşəkilli protonemanı əmələ gətirir.

2. Birqatlı yarpaqları bircinsli hüceyrələrdən ibarət olub, inkişaf nəticəsində yarpaqların uc hissəsində rəngsiz hiqroskopik tükcüklər əmələ gəlir ki, onun vasitəsilə atmosferdən rütubəti qəbul edir.

3. Gövdələri ötürücü topalardan məhrum olur.

4. Sporoqonilər qutucuqdan və haustorilərdən ibarətdir. Qutucuğun inkişafından əvvəl yalançı ayaqcıq əmələ gəlir ki, o da qutucuğu yuxarı qaldırır.

5. Qapaqsız qutucuq uzununa çat verərək qutucuğun orta hissəsindən 4 ədəd yarıq əmələ gətirir. Qutucuğun divarları quruyaraq qatlanır və həmin yarıqdan sporlar yayılırlar.

Yaşıl mamırlar (*Bryidae*) yarımsinfi

Yaşıl mamırlar yarımsinfi aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir:

1. Üzərində zoğlar formalaşan yaxşı inkişaf etmiş sapvarı protonemanın olması;

2. Yarpaqları hətta birqat olsa da orta damarların olması;

3. Haustori hüceyrəsi, ayaqcığı, qutucuğu olan mürəkkəb quruluşlu sporoqoninin olması;

4. Qutucuğun təpə hissəsinə qədər çatan peristom və sütunun olması.

Yaşıl mamırlar yarımsinfi 14 minə qədər növü əhatə edir ki, o da 85 fəsilədə, 700 cinsdə təmsil olunmuşdur. Peristomun quruluşundan asılı olaraq alimlər yaşıl mamırları 13-18 sıraya bölürlər. Elə sıra vardır ki, bir fəsilə, 1-6 növ, digəri isə 700-1500 növlə

təmsil olunur.

Yarımsinfin quş mamırı (*Polytrichum*), dikranum (*Dicranum*) cinslərinin növləri Şimal yarımkürəsinin iynəyarpaqlı meşələrinin bataqlıqlarında tam örtük əmələ gətirir. Tortula (*Tortula*) cinsinin növləri bozqır və səhra zonalarında, qrimmiya (*Qrimmia*) cinsinin növləri isə daş və qayaların üzərində pioner kimi yayılırlar.

Yaşıl mamırlar yarımsinfinin nümayəndələrinin sayına görə üstünlük təşkil edən sıralarından biri yaşıl mamırlar (*Bryales*) sırasıdır.

Yaşıl mamırlar (*Bryales*) sırası

Yaşıl mamırlar sırasının nümayəndələri Yer kürəsinin bütün ərazilərində yayılmasına baxmayaraq mülayim və soyuq iqlimi olan ərazilərin bitkiliyini də əmələ gətirməkdə iştirak edirlər. Tundrada bataqlıqlar əmələ gətirirlər. Geniş ekoloji amplitudaya malik olub, çılpaq daşlarda, ağaclarda, hətta səhra və bozqır ərazilərdə inkişaf edirlər. Əksəriyyət növlər rütubətli və kölgəli sahələrdə geniş yayılmışdır.

Yaşıl mamırların sporları mikroskopik olub, tərkibində xloroplastlar və bir damla yağ olur. Qametofitin inkişafı sporun cücərməsindən başlayır.

Yaşıl mamırların protoneması böyüklüyünə, formasına, həyati qabiliyyətinə görə fərqlənirlər. Protonemanın ölçüsü bir neçə santimetr olub, bir neçə həftə yaşayır. Bəzi növlərdə protonema budaqlanaraq bir kvadrat metrə qədər sahəni tutur və bir neçə ay yaşayır. Yaşıl mamırların bəzi növləri yaşadığı mühitlə əlaqədar olaraq protonemalarında yüksək ixtisaslaşma qazanmış və onların üzərində bir neçə tumurcuq əmələ gəlmişdir ki, o da vegetativ çoxalmanı təmin edir.

Yaşıl mamırlar sırasına daxil olan növlər ölçülərinə, həyati formalarına və yaşama müddətinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Növlərin bəzilərinin ölçüsü 1 mm olduğu halda quş mamırı (*Polytrichum commune*) növünün uzunluğu 20-30 sm-ə çataraq sıx çim əmələ gətirir. Bu bitkinin gövdəsi dik durur, gövdənin üzəri spiral şəklində düzülmüş xətvarı yarpaqlarla örtülmüşdür. Gövdənin aşağı hissəsində uzanan çoxhüceyrəli rizoidlər sarımtıl qonur rənglidir. Yaşıl mamırlar budaqlanmasına görə çox müxtəlif-

liyə malikdirlər, belə ki, cavan budaqlar yarpaqların qoltuğunda deyil, yarpaqların alt tərəfində əmələ gəlir. Bəzi növlər uzun və yoğun kökümsova malikdir. Üzərləri rizoidlərlə sıx örtülü olur.

Növlərin bir çoxunda yan budaqlar qeyri-müəyyən dövr yaşayır və düzülüşünə görə növbəli, sünbülşəkilli və çoxyaruslu olur. Bəzi yaşıl mamırlar, o cümlədən quş mamırı budaqlanmır, bir çox növlərdə isə rizoidlər gövdələri sıx örtür və ya bir-birinə dolaşaraq yoğun kəndir şəklini alır. Yarpaqları sadə, formasına görə yumurta, neştərşəkilli olub, spiral qaydada üç, beş, bəzən iki cərgədə düzülür.

Yarpaqlarının üst tərəfi tükcüklərlə örtülü olub, məxmər şəklini alır. Günəş şüası yarpağın hamar olmayan səthinə düşür və bəzən şüa sınaraq ikinci və üçüncü yarpağın işıqlandırılmasını təmin edir.

Susuz ərazidə rast gələn nümayəndələrdə yarpaqların üzəri sıx tükcüklərlə örtülü olur ki, bu da atmosferdəki rütubəti qəbul etməyə imkan yaradır. Yaşıl mamırların əksəriyyətinin yarpaqlarının daxili quruluşu çox sadədir. Yarpaqları bir qat hüceyrədən ibarət olub, damarları isə nisbətən mürəkkəb quruluşa malikdir. Yarpaqları alt tərəfdən qalın divarlı hüceyrələrdən təşkil olunmuş epidermis qatı ilə örtülü olur. Sıranın ən geniş yayılmış nümayəndələrindən olan quş mamırının yarpağının ayası birqat hüceyrədən təşkil olunmuşdur. Yarpaq ayası bir neçə qat hüceyrədən və ötürücü topadan (damardan) təşkil olunmuş orta hissəyə ayrılır. Yarpağın üst qatında sıx şəkildə assimilyasiyaedici hüceyrələr yerləşmişdir. Yarpağın ötürücü topalarının quruluşu gövdədə olduğu kimidir.

Yaşıl mamırların əksəriyyətinin gövdəsi üç qatdan– epiderma, qabıq və mərkəzi silindrdən ibarətdir. Epiderma kutikula və ağızcıqlardan məhrum olur. Qabıq əsasən canlı mexaniki toxumadan, daxili parenximdən və adətən, yarpaq izlərindən ibarətdir. Yaxşı inkişaf etmiş mexaniki toxuma bitkinin gövdəsinin dik durmasına kömək edir. Gövdənin mərkəzində zəif inkişaf etmiş ötürücü toxuma mövcuddur.

Yaşıl mamırların bəzi nümayəndələrinin, məsələn, quş mamırının gövdəsinin mərkəzində nisbətən qalın divarlı, arakəsməli olan su ötürücü toxumalar yerləşir. Bu toxumalar digər ali bitkilərdə olan ksilema vəzifəsini yerinə yetirir. Su ötürücü toxumala-

rın kənarlarında dairəvi şəkildə qalındivarlı canlı hüceyrələr yerləşir ki, bunlar nişasta ilə zəngin olub, ehtiyat qida maddələri toplamaq vəzifəsini yerinə yetirir. Qabıqla nişastadaşıyan hüceyrələr arasında bir qrup toxuma yerləşərək üzvi maddələrin hərəkətini təmin edir. Bu toxuma başqa bitkilərdə olan floema ilə analogiya təşkil edir.

Yaşıl mamırların bir çox növlərinin ikievli olmasına baxmayaraq, bəzən onların dişi və erkək cinsi orqanları eyni qametofit üzərində inkişaf edir. Müşahidələr göstərir ki, qeyri-əlverişli şərait olduqda protonemadan erkək qametofit, əlverişli şəraitdə isə dişi qametofit əmələ gəlir. Anteridial zoğlarda yarpaqlardan başqa parafiz tellər əmələ gəlir ki, onlar da rütubəti qəbul etmək və saxlamaq xüsusiyyətlərinə malikdir.

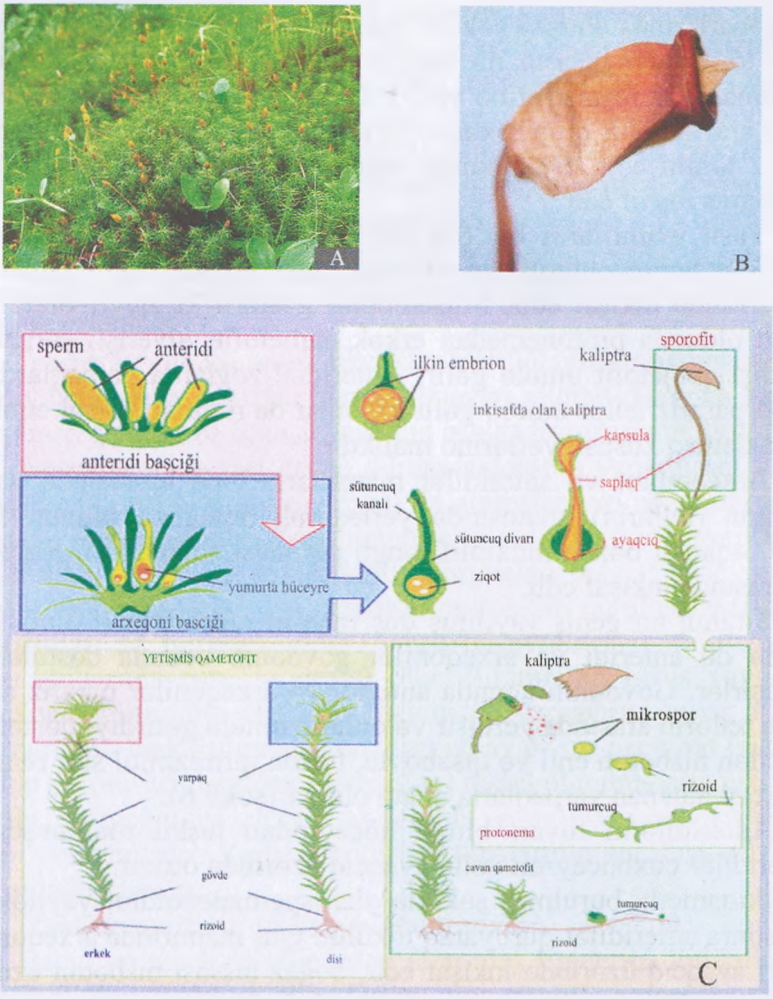
Arxeqonilər və anteridilər mamırların təpə hissəsində yarpaqların (tellərin) əhatəsində yerləşərək mühafizə olunur. Bu cinsi orqanlar bəzən müxtəlif rəngli perixetsi adlanan yarpaqcıqlar arasında inkişaf edir.

Sıranın ən geniş yayılmış quş mamırı növü ikievli olub, bu növdə də anteridi və arxeqonilər gövdənin ucunda dəstələrlə yerləşirlər. Gövdənin ucunda anteridi və arxeqonilər parafiz adlanan tellərin arasında yerləşir və onların əmələ gətirdiyi dəstələr xaricdən nisbətən enli və qısaboylu, bəzən qırmızımtıl sarı rəngli perixetsi adlanan yarpaqlarla əhatə olunur (şəkil 6).

Anteridilərin divarı birqat hüceyrədən təşkil olunmuşdur. Anteridilər çoxhüceyrəli qalın ayaqcıq üzərində oturur.

İkiqamçılı, burulmuş şəkildə olan spermatozoidlər yayıldıqdan sonra anteridilər quruyaraq tökülür. Quş mamırında arxeqonilər iri ayaqcıq üzərində inkişaf edir, boğaz hissəsi nisbətən uzun, boğaz kanal hüceyrələrinin sayı 8-10 ədəd olur.

Mayalanma yağış vaxtı su şəraitində gedir. Arxeqoninin boğaz hissəsindəki boğaz kanal hüceyrələri əriyərək tərkibi alma turşusu olan seliyə çevrilir. Bu da həm spermatozoidləri cəlb edir, həm də arxeqoninin qarın hissəsində olan yumurtahüceyrəyə çatmaq üçün sürüşkənliyi təmin edir. Yumurtahüceyrə mayalandıqdan sonra ziqot əmələ gəlir. Ziqot arxeqoninin qarın hissəsində inkişaf edir. İlk əvvəl qutucuq formalaşır, sonra qutucuğu qaldıran ayaqcıq inkişaf edir.



Şəkil 6. Quş mamırı (*Polytrichum commune L.*):

A – ümumi görünüşü; B – sporoqoninin qutucuğu; C – nəsil növbələşməsi.

Ayaqcıq qametofitin toxumasına soxularaq sporoqonini qidalandırır. Ayaqcığın yuxarı hissəsi enliləşərək apofizi əmələ gətirir. Qutucuğun ortasında sütunabənzər arakəsmə olur ki, bir çox yaşıl mamırlarda olduğu kimi quş mamırında da həmin sütunlar üst tərəfdən enliləşərək epifraqmanı əmələ gətirir. Qutucuğun üzəri kaliptra adlanan qapaqla örtülü olur. Onun üzəri isə, yəni

qutucuğun üst hissəsi ucu şiş qapaqcıqla örtülü olur.

Qutucuq üst tərəfdən kutinləşmiş epidermislə örtülü olur, alt tərəfində isə epidermisdə ağızcıqlar yerləşir ki, bu da nə vaxtsa sporofit nəslin müstəqil yaşaması haqqında fikir söyləməyə əsas verir. Qutucuğun divarları ilə sütuncuğun arasında sporoqonilər yerləşir. Sporoqonilərdə sporlar əmələ gəlir. Sporlar yetişdikdə sütuncuq dağılır, qutucuğun üst qapaqcığı açılır. Qapaqcığın altında dairə şəklində düzülmüş kirpikli, dişcikli, hiqroskopik deşiklər- peristom vardır. Bu dişciklər rütubətli şərait olduqda şişərək deşikləri tutur, quru hava olduqda deşiklər genişlənir ki, sporlar həmin deşikdən ətrafa yayılır. Sporlar reduksiyalı yolla bölünərək əmələ gəldiklərindən haploid olur. Əlverişli şəraitə düşdükdə sporlar cücərərək qametofit nəsli verən protonemanı əmələ gətirir. Protonemanın üzərində tumurcuqlar əmələ gəlir və onlardan anteridi və arxeqoni daşıyan qametofit nəsil inkişaf edir.

Quş mamırı misalında da yaşıl mamırların inkişaf dövründə qametofit nəslin üstünlük təşkil etdiyi, qametofitin haploid olduğu, mayalanmanın ancaq su olan şəraitdə getdiyi müəyyən edilir.

Yaşıl mamırlarda sporlardan əlavə vegetativ yolla çoxalma daha geniş yayılmışdır. Vegetativ çoxalma protonemanın ayrı-ayrı hissəciklərə bölünməsi, gövdə və yarpaqların üzərində rizoid və törəmə tumurcuqların əmələ gəlməsi ilə baş verir.

RİNİOFİTKİMİLƏR VƏ YA QIJIYABƏNZƏRLƏR (*RHYNIOPHYTA VƏ YA PROTERIDOPHYTA*) ŞÖBƏSİ

Qazıntılar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, riniofitkimilər şöbəsinin nümayəndələri paleozoy erasında geniş yayılmışdır. Bir çox əlamətlərinə görə riniofitkimilərin ali bitkilərin təkamülündə böyük rolu olmuşdur. Onlar ali bitkilərə məxsus olan yarpaqlı budaqlardan və kök sistemindən məhrum olublar. Riniofitkimilərin bədəni silindrşəkilli oxdan və dixotomik (haçavarı) budaqlanan oxlardan ibarətdir. Yosunlardan ötürücü topaların və ağızcıq aparatının olması ilə fərqlənirlər. Oxvarı budaqlanan quruluşuna görə onu *telom*, telomları birləşdirən hissələri isə *mesom* adlandırırlar. Yeraltı telomları üzərində birqat hüceyrəli rizoidi olan dixotomik quruluşlu kökümsovları *rizomid* adlanır. Sporangiləri çoxqatlı divara malik yumru formalı olur. Bərabərsporlu bitkilərdir. Riniofitkimilərin nümayəndələrindən olan psilofit (*Psilophyton*) ilk dəfə Amerika paleobotaniki Dauson tərəfindən təsvir edilmiş, yarpaq və kök sistemi olmadığı üçün çılpaq bitki adlandırılmışdır. İlk quru bitkiləri olan psilofitlər müasir geoloji dövrə qədər məhv olmuşlar.

Hal-hazırda tam təsviri verilmiş riniya (*Rhynia*) cinsinə aid olan bitkilər riniofitkimilər (*Rhyniophyta*) şöbəsində cəmlənmişlər. Mülahizələrə görə, buğumlular, plaunkimilər və qıjıkimilər şöbəsi öz mənşəyini riniofitkimilərdən götürüblər. Riniofitkimilər şöbəsini şərti olaraq 2 sinfə ayırırlar: riniya (*Rhyniopsida*) və zosterofil (*Zosterophyllopsida*).

Riniya (*Rhyniopsida*) sinfi

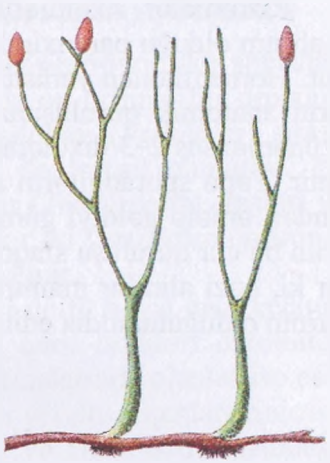
Riniya sinfinin nümayəndələrinin sporangiyaları təpədə yerləşmə əlamətlərinə görə xarakterizə olunur. Bu sinfin bütün əlamətləri öz əksini riniya sırasında tapmışdır.

Riniya *(Rhyniales)* sırası

Riniya sırasına dixotomik budaqlanan bitkilər aiddir. Sıranın ən qədim cinsi kuksoniya (*Cooksonia*) üst sülur dövründə inkişaf etmişdir. Cinsin nümayəndələri 5-10 sm uzunluğunda dixotomik budaqlardan ibarətdir (şəkil 7). Bir çox budaqların təpə hissəsin-

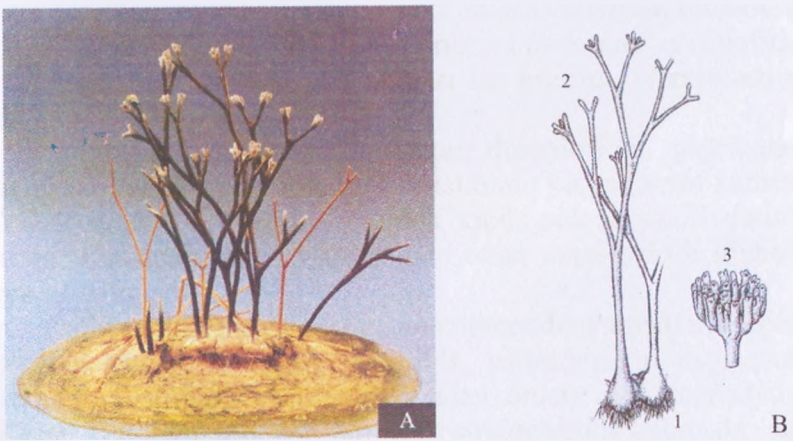
də şar və ya böyrəkşəkilli sporoqonilər inkşaf edir.

Alt devon dövründə riniya (*Rhynia*) cinsinin iki növü böyük riniya (*Rhynia major*) və Qvin vaqona riniyası (*R.qwynn vaughanii*) yayılmışdır. Böyük riniyanın qalıqlarının öyrənilməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, onlar əsasən rütubətli ərazilərdə inkişaf edərək, 45-50 sm uzunluğunda dixotomik quruluşa malik olublar. Bitkinin yerüstü hissəsi üfüqi vəziyyətdə, üzərində dəstə şəklində rizoidləri olan rizomidlərdən inkişaf edir.



Şəkil 7. Riniya (*Rhynia*): Ümumi görünüşü.

Alt devon dövründə yaşayan maraqlı bitkilərdən biri də horneofiton (*Horneophyton linguieri*) bitkisidir. Bu bitkinin yumru formalı yeraltı rizomidindən 20 sm uzunluğunda ox əmələ gəlir (şəkil 8).



Şəkil 8. Horneofiton (*Horneophyton linguieri*):

A - Ümumi görünüşü;

B – 1) rizomidləri; 2) dixotomik budaqlanan gövdə; 3) sporangiləri.

Rizomidlər rizoidlərlə sıx örtülü olur, ötürücü sistemdən məhrum olduğu parenximlərində mikoriza olduğu müşahidə olunur. Horneofitonun yerüstü telomlarının anatomik quruluşu riniyaların anatomik quruluşuna tam uyğundur. Spordaşıyan telomlar özünəməxsus 2-3 dixotomik budaqlanan sporangiyalarla nəhayətlənir. Təpə sporangilərin ana sporların daxili qatının dəyişilməsindən əmələ gəldiyi güman edilir. Horneofitonların sporangilərinin bu cür quruluşu sfaqnum mamırlarının qutucuqlarını xatırladır ki, bəzi alimlər mamırkimilərin riniyalarla filogenetik əlaqələrinin olduğunu iddia edirlər.

PSİLOTUMKİMİLƏR (*PSILOTOPHYTA*) ŞÖBƏSİ

Psilotumkimilər şöbəsi məhv olmuş riniofitkimilər şöbəsinə yaxın olan, mövcud ali bitkilər arasında ən orijinal bir qrupdur. Onlar psilotum (*Psilotopsida*) sinfi, psilotum (*Psilotales*) sırası, psilotumkimilər (*Psilotaceae*) fəsiləsi ilə təmsil olunurlar. Bu fəsiləyə psilotum (*Psilotum*), tmezipteris (*Tmesipteris*) cinsləri və 10 növ daxildir. Bu növlərin arealına hər iki yarımkürənin tropik və qismən subtropik ərazilərində rast gəlinir.

Psilotumkimilər quru bitkiləri və ya epifit həyat tərzi keçirən otşəkilli çoxillik bitkilərdir. Onlardan quru bitkiləri dixotomik budaqlanan, dikduran zoğlara, epifit formalarında olanlar isə asılan zoğlara malikdir. Psilotumkimilərin yeraltı orqanları riniofitkimilərdə olduğu kimi rizomoid adlanır və 1m-ə qədər uzunluğa malikdirlər. Onlar pulcuqlardan məhrumdurlar və çoxlu sayda kutinləşmiş qişalı rizoidlərlə ortülmüşdür. Rizoidlər bəzən torpağın səthinə çıxır və yerüstü zoğlara çevrilir.

Psilotumun gövdəsi yastı və ya üçüzlü formaya malik olub, 20-100 sm-ə qədər hündürlüyə qalxır və budaqlanandır. Tmezipterisdə zoğların uzunluğu 5-30 sm-dən azdır. Onlar ya heç budaqlanmır, ya da ancaq bir dəfə dixotomik budaqlanır. Psilotumların əsas özünəməxsus xüsusiyyəti onlarda köklərin olmamasıdır ki, bu da birincili əlamət hesab olunur və psilotumları riniofitlərlə yaxınlaşdırır. Yarpaqların olmaması isə primitiv əlamətlərə aiddir.

Psilotumun gövdələrinin yuxarı hissələrində pulcuqşəkilli çıxıntılar var. Bu pulcuqlar asteroksilonun yarpaqlarını xatırladır. Tmezipterisdə də zoğun əsasında kiçik pulcuqşəkilli çıxıntılar vardır. Gövdənin yuxarı hissəsində onlar neştərşəkilli lövhəciklərə çevrilmişdir.

Psilotumdan fərqli olaraq tmezipterisdə yarpaqların epidermisində ağızcıqlar vardır. Beləliklə, psilotumların yarpaqşəkilli orqanları plaunlara oxşar olduğundan onları eyni mənşəyə aid edirlər. Psilotumlar devon formaları səviyyəsində qalmışdır, ancaq tmezipterisdə yarpaqşəkilli orqanlar müasir plaunlar səviyyəsindədir. Onlarda fotosintez funksiyasını gövdə yerinə yetirir.

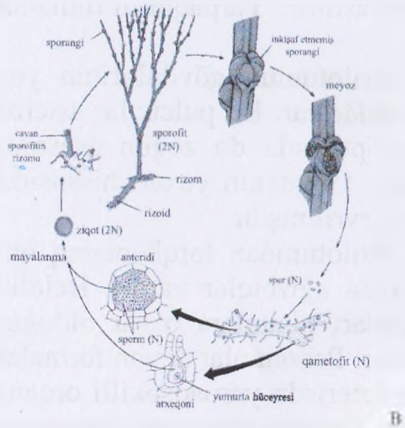
Psilotumun yerüstü gövdələri üçün yarpaq izləri müşahidə olunan xlorofilli qabıq, epiderma, 5-10 ksilema, şualı aktinostel-

lər xarakterikdir. Protoksilema spiralşəkilli və həlqəvi traxeidlərdən, metaksilema isə əsasən pilləli, bəzən isə nöqtəli traxeidlərdən təşkil olunub.

Ksilemanın mərkəzində dayaq funksiyası daşıyan mexaniki toxuma yerləşir. Tmezipteris kiçik olduğuna görə və budaqlanmadığından mərkəzdə parenxima yerləşir. Yeraltı orqanları protostel tipində qurulub, ancaq nazik rizomoidlər ötürücü sistemdən tamamilə məhrumdur. Rizomoidlərin parenximasının daxilinə göbələk hifləri nüfuz edib, bunlar rizomoidlərin kutinləşmiş divarını keçərək orada su və mineral maddələrin udulması funksiyasını yerinə yetirirlər.

Psilotumda sporangilər birləşib 3 sporangidən təşkil olunan və şarşəkilli sinangilər əmələ gətirir. Tmezipterisdə isə sinangilər 2 sporangidən təşkil olunub və uzunsov oval formalıdır. Sinangilər qısa budaqların ucunda yerləşir. Bu budaqcıqlar bir pulcuqlu yoğun ayaqcığı xatırladır. Buna görə də elə təsəvvür yaranır ki, sinangilər bu pulcuqların qoltuğunda yerləşir. Sporangilər qalın divarlıdır. Sporogen toxumanın bir hissəsi sporların formalaşmasına sərf olunur, qalanı isə qidalandırıcı kütləyə çevrilir. Sporlardan silindrik, zəif budaqlanan yerüstü və yeraltı, 1,5-2 sm ölçüdə qametofitlər inkişaf edir. Qametofitlər xlorofilsizdir, boz rənglidir göbələk hifləri ilə mikoriza hesabına qidalanır.





Şəkil 9. Psilotum (*Psilotum nodum*):

A – ümumi görünüşü; B – nəsil növbələşməsi.

Psilotumların xarakterik xüsusiyyəti onlarda zəif inkişaf etmiş sütunun (erema) olmasıdır. Bəzi alimlərə görə o rüşeym vəziyyətində qalıb, digərlərinə görə isə hansısa inkişaf etmiş qametofitin reduksiyasının nəticəsidir. Qametofitlər ikicinslidir, cinsi hüceyrələr qametofitin səthi boyu paylanıb (şəkil 9). Ziqotun inkişafı da maraqlıdır. Bütün sporlu bitkilərdə olduğu kimi ilk növbədə haustorilər inkişaf edir, rüşeymin qalan hissəsi hələ diferensiasiya etməmiş toxuma mərhələsində dixotomik bölünür. Bir zolaq yerüstü zoğları formalaşdırır, digərindən isə ya rizomoid, ya da ikinci yerüstü zoğ əmələ gəlir. Bu da onu göstərir ki, psilotumda orqanların genetik diferensiasiyası hələ möhkəmlənməyib və onlar bir-birinə çevrilə bilərlər.

Psilotumkimilərin ilkin sadəliyi haqqında geniş yayılmış fikirlərlə yanaşı, ikincili sadələşmə haqqında da fikirlər var. Paleontoloji materialın olmaması bu problemin həllini çətinləşdirir.

PLAUNKİMİLƏR *(LYCOPODIOPHYTA və ya LYCOPHYTA)* ŞÖBƏSİ

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

Mezozoy erasında onlar çılpaqtoxumlular tərəfindən sıxışdırılmışdır. Hal-hazırda əsasən tropik ölkələrdə 1000-ə qədər növü mövcuddur. Daş kömür dövründə plaunkimilər həyati formalarına görə həm ağac, həm də otşəkilli olduğu halda, müasir dövrdə onların yalnız otşəkilli formaları saxlanılmışdır. Plaunkimilər özünəməxsus kök sisteminə malikdirlər. Onların əsas kökləri yoxdur. Bütün köklər budaqlardan yan kök kimi əmələ gəlmişdir. Budaqları və kökləri dixotomik budaqlanır. Plaunkimilərin əksər növlərinin sporofillərinin uc hissəsində spordaşıyan budaqlar əmələ gəlir ki, onların üzərində sünbülşəkilli strobil yerləşir. Plaunkimilər müxtəlifsporlu və bərabərsporlu bitkilərdir (Plaunkimilərin filogenetik sxemi). Bərabərsporlu plaunkimilərdə bərabər sporlardan, adətən, anteridi və arxeqoni daşıyan qametofit inkişaf edir. Müxtəlifsporlu plaunkimilərdə isə mikrosporangilərdə çoxlu miqdarda mikrosporlar, makrosporangilərdə (meqasporangilərdə) adətən, 4 və ya bir ədəd makrospor (meqaspor) əmələ gəlir. Mikrosporlardan cücərərkən anteridi daşıyan erkək qametofit, makrosporlardan isə arxeqoni daşıyan dişi qametofit inkişaf edir.

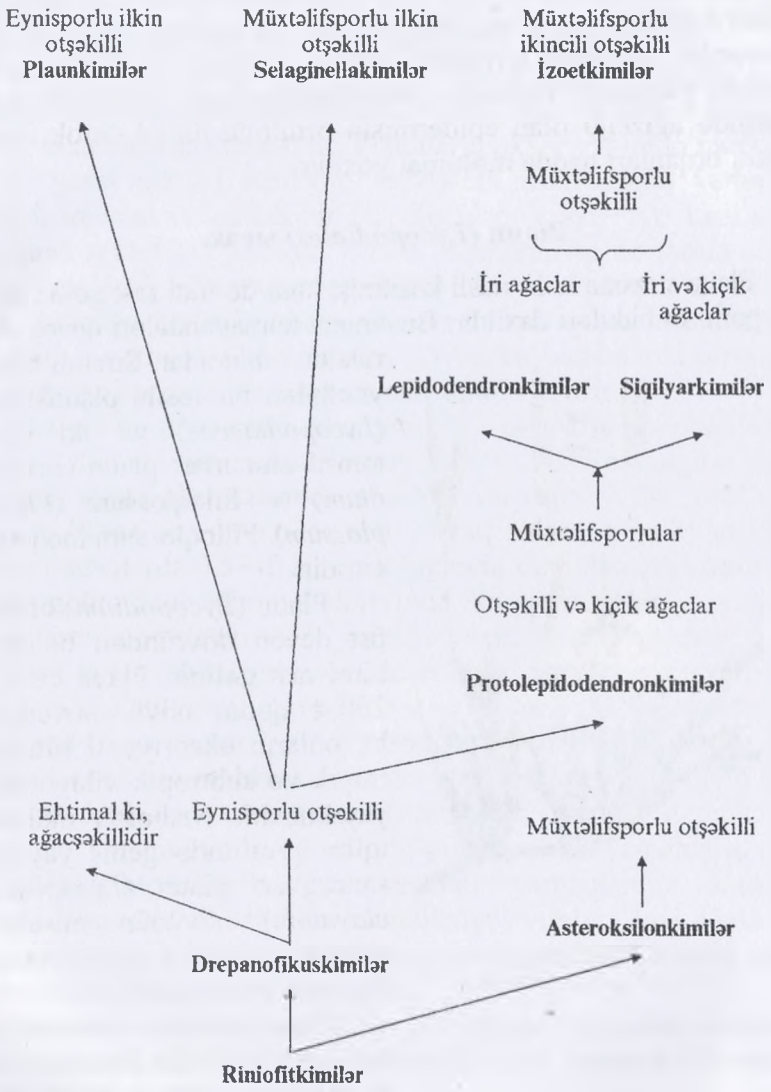
Nəsli kəsilmiş plaunlar haqda tam məlumat olmadığı üçün plaunların təsnifatını vermək bir qədər çətinlik törədir. Ancaq müasir sistematikada plaunkimilər şöbəsi 2 sinfə ayrılır: plaun (*Lycopsida*) bərabərsporlular və izoet (*Isoetopsida*) müxtəlifsporlular.

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 cəm-

ləşdirir. Belə sistematik bölgü şərti xarakter daşıyır. Çünki paleozoy erasında rast gələn bəzi cins və növlər haqda dəqiq məlumat yoxdur.

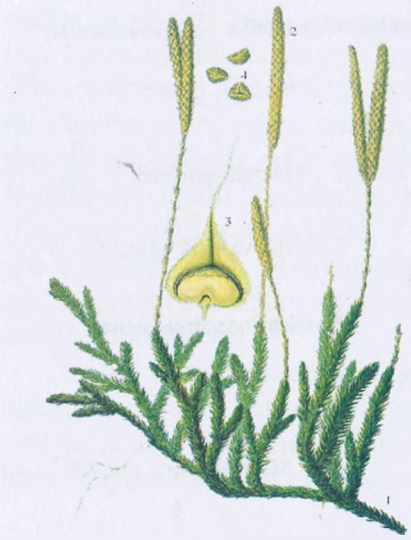
Plaunkimilərin filogenetik sxemi



Nəsli kəsilmiş qədim cins olan asteroksilon (*Asteroxylon*) orta devon dövründən məlumdur. Qazıntı halında tapılmış qalıqlardan məlum olur ki, asteroksilonların yerüstü hissəsi alçaqboylu ot bitkiləri olub, bərabər olmayan dixotomik quruluşa malik olmuşdur. Əsas və yan budaqlarının üzəri sıx iynəşəkilli yarpaqlarla örtülü olmuşdur. Bu bitkilər xarici görünüşünə görə müasir plaunlara bənzəyir. Sporangiləri sporofil yarpaqların arasında qısa ayaqcıqlar üzərində qaydasız şəkildə yerləşir. Ölçüsünə görə, sporofil yarpaqlar vegetativ yarpaqlardan kiçik olur. Gövdələri üzərində ağızcığı olan epidermislə örtülmüşdür. Asteroksilonun yeraltı orqanları haqda məlumat yoxdur.

Plaun *(Lycopodiales)* sırası

Plaun sırasına həm nəsli kəsilmiş, 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*) və filloqlossum (*Phylloglossum*). Filloqlossum monotipik cinsdir.



Şəkil10. Sancaqvarı plaun (*Lycopodium clavatum L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) strobili; 3) sporofili; 4) sporu.

Plaun (*Lycopodium*) cinsinə üst devon dövründən bu günə kimi rast gəlinir. Plaun cinsinin 200-ə qədər növü mövcuddur ki, onların əksəriyyəti rütubətli tropik və subtropik vilayətlərdə yayılmışdır. Nisbətən mülayim iqlim şəraitində geniş yayılmış sancaqvarı plaun (*Lycopodium clavatum*) növünün misalında sıranın səciyyəvi xüsusiyyətləri öyrənilə bilər (şəkil 1 0).

Plaun cinsinin nümayəndələri çox da hündür olmayan (bəzi nümayəndələrinin hündürlüyü

1-1,5 m-ə çatır) çoxillik ot bitkiləridir. Bütün plaunlar, həmçinin sancaqvarı plaun növü üçün də 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 və özünəməxsus xarakter daşıyır. Plaunların növlərində gövdələrin anatomik quruluşu biri digərindən müəyyən qədər fərqlənir. Köklərinin daxili quruluşu isə gövdə və budaqlarda olduğu kimidir.

Gövdələr üzərində ağızcığı olan epidermislə örtülüdür, epidermisin altında qabıq qatı yerləşir. Qabıq qatı parenxim və mexaniki toxumalardan ibarətdir. Plaunların əksəriyyətində mərkəzi silindr yaxşı inkişaf etmişdir. Gövdənin mərkəzində yerləşən ötürücü topanın ortasında bir-biri ilə əlaqəli ayrı-ayrı hissələrə parçalanmış ksilema yerləşir. Bütün orqanizmi su ilə təmin edən canlı, sapşəkilli hüceyrələrdən ibarət olan floema qatıdır. Floemanı xaricdən peritsikl əhatə edir və onunla qabıq arasında isə endoderma yerləşir. Ötürücü topa gövdə və budaqlarda qırılmadan yarpağa keçir və bir ədəd damarı əmələ gətirir.

Plaunların qeyri-cinsi çoxalması böyrəkşəkilli sporangilərdə əmələ gələn sporlar vasitəsilə həyata keçirilir. Sporangilər əsasən qısa ayaqcıqlar üzərində sporofil yarpaqların üst tərəfində yerləşir. Plaunların növündən asılı olaraq onların təpə hissəsində xüsusi budaqlarda 0,5-40 sm uzunluğunda sünbülşəkilli strobillər əmələ gəlir. Sadə nümayəndələrində isə sporangilər ya yarpaq qoltuqlarında, ya da gövdədə yarpağa yaxın yerlərdə yerləşir.

Sancaqvarı plaun bitkisinin üzəri kiçik, xətvarı ensiz yarpaqlarla örtülü olub, spiral, növbəli, bəzən isə topa şəklində yerləşirlər. Sporofil yarpaqlar isə adi yarpaqlardan da kiçik olur və dik qalxan budaqların uc hissəsində sıx yerləşərək strobil əmələ gətirir. Sporofil yarpaqlar sarımtıl rənglidir. Strobil sünbülcüyə bənzəyir. Ümumiyyətlə, plaunkimilərdə sporofil yarpaqların əksər forması böyüklüyünə görə vegetativ yarpaqlardan fərqlənir və gövdənin ucunda strobilə (sünbülcüyə) yığılır. Bəzi növlərdə sporofil yarpaqlar vegetativ yarpaqlara bənzərdir və gövdə üzərində onlarla növbələşərək yerləşir.

Sporangilərdə arxeosporların əmələ gətirdiyi ana sporların reduksion yolla bölünməsi nəticəsində kiçik tetrasporlar əmələ

gəlir. Sporlar hamısı eyni böyüklükdə olur. Onların tərkibi yağlardan və xloroplastlardan ibarətdir. Sporangilərdən sporlar yayıldığı andan 3-8 il sonra cücərti inkişaf edir. Qametofitin yeraltı orqanları göbələk hifləri ilə mikoriza əmələ gətirir. Ölçüləri çox kiçik olub, mm-lə ölçülür. Sporlardan yeni haploid nəsil və ya fırfıraya bənzər protal əmələ gəlir. Protalın anteridial hüceyrələrindən erkək cinsi orqan olan anteridilər və arxeqonial hissəsindən isə dişi cinsi orqan olan arxeqonilər formalaşırlar.

Ali bitkilər arasında ən kiçik spermatozoidlər plaunlara məxsusdur. Spermatozoidlər ilbizşəkilli olub, kiçik qamçılara malikdirlər. Arxeqonilər protalın yuxarı hissəsindən birləşir, yalnız boğaz hissəsi kənara çıxır.

Mayalanma su şəraitində gedir. Mayalanmadan sonra ziqot bölünərək 2 hüceyrə əmələ gətirir. Yuxarıdakı hüceyrə qametofit toxumalarını, aşağı tərəfdəki hüceyrə öz növbəsində bölünərək haustorini əmələ gətirir. Sonra isə sporofit nəsil 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 qametofit nəsil fizioloji cəhətdən sporofitdən asılıdır, yəni bunlarda sporofit (diploid) nəsil qametofit (haploid) üzərində hegemonluq edir. Deməli, bitki özü sporofit nəsildir.Qametofit nəsil isə torpaq içərisində yaşayan kiçik protal şəklində olur.

Plaunların qametofitlərinin və sporofitlərinin özünəməxsus aşağıda göstərilən sadəlik əlamətlərinə baxmayaraq onlar qədim cinsdirlər. Bu əlamətlər aşağıdakılardır:

1. Kök və gövdənin dixotomik budaqlanması;
2. Mil köklərin olmaması;
3. Kök və gövdənin anatomik quruluşunun oxşarlığı;
4. Qametofitin uzun müddət yaşaması;
5. Arxeqonilərin boğaz hissəsinin uzun olması.

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 sıraya bölünür: izoet (*Isoetales*) və selaginella (*Selaginellales*).

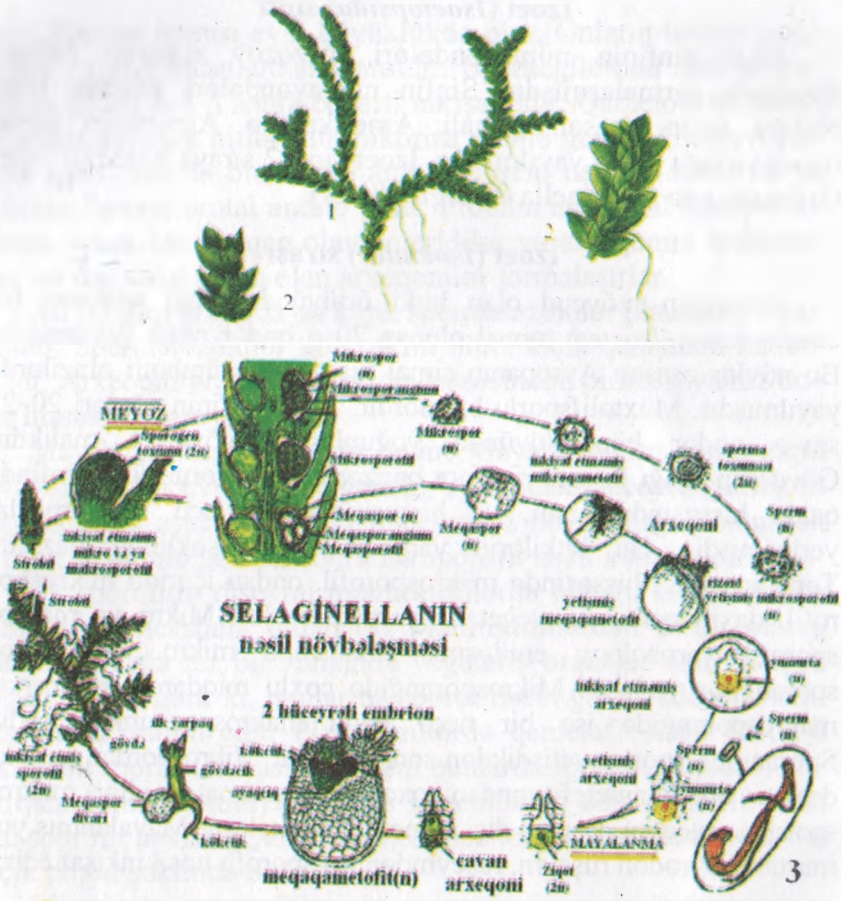
İzoet (*Isoetales*) sırası

Dünyanın mövcud olan bitki örtüyündə İzoet sırasının bir cinsdə (izoet-*Isoetes*) təmsil olunan 70-ə qədər növü yayılmışdır. Bu növlər əsasən Avropanın şimal hissəsində rütubətli ərazilərdə yayılmışdır. Müxtəlifsporlu bitkilərdir. İzoet cinsinin növləri 20-25 sm-ə qədər hündürlüyündə yoğunlaşmış gövdəyə malikdir. Gövdənin aşağı hissəsi rizofora bənzərdir. Rizoforun üst tərəfində qaidə hissəsindən enli, uc hissəsindən isə ucu iti yarpaqlar yerləşmişdir. Bu bitkilərin yarpaqları topa şəklində düzülür. Topanın xarici hissəsində makrosporofil, ondan içəridə mikrosporofil, daxili qatda isə vegetativ yarpaqlar olur. Mikro və makrosporofil yarpaqların enliləşmiş hissəsində mikro və makrosporangilər yerləşir. Mikrosporangidə çoxlu miqdarda mikrospor, makrosporangidə isə bir neçə ədəd makrospor inkişaf edir. Sporangidə sporlar yetişdikdən sonra yayılır. Mikrospordan anteridi daşıyan erkəkqametefit, ondan çoxqamçılı sprematozoidlər, makrospordan arxeqoni daşıyan dişi qametofit formalaşır. Mayalanmış yumurtahüceyrədən rüşeym, rüşeymdən isə sporofit nəsil inkişaf edir.

Selaginella (*Selaginellales*) sırası

Selaginella sırasının nümayəndələri müxtəlifsporlu ot bitkiləridir. Sıranın mövcud olan 700-ə qədər növü bir cins (selaginella–*Selaginella*) və bir fəsilə (selaginellakimilər-*Selaginellaceae*) ilə təmsil olunur. Bu sıranın Qafqazda 2, Azərbaycanda isə 1 növü-İsveçrə selaginellası (*Selaginella helvetica*) yayılmışdır (şəkil 11).

Sıranın növləri əsasən 5-15 sm hündürlüyündə olub, meşələrdə rütubətli sahələrdə inkişaf edirlər. Budaqları torpaq üzərinə sərilərək yaşıl balınc forması alan bəzi bitkilərin uzunluğu 20 m-ə çatır. Bir çox növləri isə quru şəraitə uyğunlaşmışlar ki, onların dikduran budaqlarının uzunluğu 20-30 sm-dən 2-3 m-ə qədər olur.



Şəkil 11. İsveçrə selaginellası (*Selaginella helvetica L.*):

1) dixotomik budaqlanan bitkinin ümumi görünüşü;
2) qarşı-qarşıya yerləşən yarpaqlı budağı; 3) nəsil növbələşməsi.

Yerə sərilmiş budaqlarının üzərindəki yarpaqlar 4 sırada düzülür. Onların aşağı iki sıradakı yarpaqları nisbətən iri, yuxarı iki sıradakı yarpaqları isə kiçik olur. Bununla yarpaq mozaikalığı əmələ gəlir. Bu bitkilərin qaranlıq-meşələrdə işıqdan səmərəli istifadə etməsini təmin edir. Dikduran gövdəli növlərdə yarpaqlar eyni formada olub, spiral qaydada düzülmüşdür. Yarpağın epi-

dermis 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 gövdəni qaldıraraq dik saxlamağa xidmət edir. 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, bəziləri isə dayaq funksiyası yerinə yetirdiyini, digərləri isə özünəməxsus kök olduğu haqda mülahizələr irəli sürürlər.

Gövdələrinin üzəri zəif epidermislə örtülü olur. Epidermisin altında, adətən, mexaniki hüceyrə qatı, onların altında isə qabıq qatı yerləşir. Gövdənin ortasında ötürücü topa olur. Dikduran budaqlarının qabığındakı mexaniki toxumalar daxili parenxim hüceyrələrin hesabına əmələ gəlir.

Onların qeyri-cinsi çoxalması müxtəlifölçülü makro və mikrosporlar vasitəsilə həyata keçirilir. Mikrosporların miqdarı çox olub, mikrosporofillərin üzərində olan mikrosporangilərdən, 1-4 ədəd, nisbətən iriölçülü makrosporlar makrosporofillərin üzərində olan meqasporangilərdən inkişaf edirlər. Makro və mikrosporofillər əsasən sünbülşəkilli eyni strobillərdə toplanırlar. Mikrosporun inkişafı mikrosporanginin daxilində bölünmə yolu ilə iki müxtəlifölçülü 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 qılafın mühafizəsi altında həyata keçirilir. Makrospordan üzərində arxeqoni olan qametofit toxumalar əmələ gəlir. Hər bir arxeqoninin yanında topa şəklində uzun rizoidlər formalaşır. Rizoidlər suyu udaraq mayalanmanı təmin etməyə xidmət edir. Spermagen hüceyrələr bir neçə dəfə bölünərək 256-a qədər ikiqamçılı spermatozoidlər əmələ gətirir. Mayalanma su şəraitində gedir.

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 qametofitin inkişafını təmin edir. Yumurtahüceyrənin mayalanmasından sonra bu qametofitdə yeni sporofitin rüşeymi formalaşır. Qametofitlərin bircinsli olması yeni nəslin geniş yayılmasını, genetik potensialın zənginləşməsini təmin edir.

Bəzi selaginella növlərində (məs., *Selaginella apus*) 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 əmələgəlmə prosesinin homologiyası hesab etmək olmur.

Toxumların əmələ gəlməsinə meyl selaginellakimilərdən xeyli əvvəl, xarici quruluşuna görə selaginellaya oxşar olan miadesmiya (*Miadesmia*) cinsinin meqasporangilərində bir ədəd meqasporun əmələ gəlməsindən başlamışdır. Meqasporangi öz növbəsində müdafiə funksiyası daşıyan, kənarlardan burulmuş meqasporofillə əhatə olunmuşdur. Meqasporofillərin təpəsində saçaqlı dilimlər vardır və onların arasında tozcuqlar aşkar olunmuşdur, daha doğrusu meqasporofillər tozcuqların tutulub saxlanması funksiyasını yerinə yetirir.

Selaginellakimilərdə müxtəlifsporlu bitkilərin, demək olar ki, bütün qruplarında müxtəlifsporluluq, qametofitlərin müxtəlif cinsliliyi və onların reduksiyası arasında qanunauyğun əlaqə müşahidə olunur. Uyğun olaraq, göstərmək olar ki, bütün bu üç proses mühüm bioloji əhəmiyyətə malikdir. Müxtəlifsporluların mikrosporangilərində küləklə asan yayılan kiçik sporlar və güclü reduksiyaya məruz qalmış erkək qametofit əmələ gəlir. Qametofitlərin kütləviliyi cinsi prosesin effektivliyini artırır. Erkək qametofitlərin inkişafının yüksək sürəti və reduksiyası mikrosporun kutin qişası ilə örtülü olmasından asılıdır.

Selaginella sırasının nümayəndələrində də sporofit nəsil qametofit nəslin üzərində hegemonluq edir. Bu sıranın bəzi növlərindən otaq və oranjereyalarda bəzək bitkisi kimi istifadə olunur.

BUĞUMLULAR və ya QATIRQUYRUĞUKİMİLƏR (*SPHENOPHYTA* və ya *EQUISETOPHYTA*) ŞÖBƏSİ

Buğumlular və ya qatırquyruğukimilər öz başlanğıclarını üst devon dövründən götürmüşlər. Lakin daş kömür dövründə buğumluların ağac və otşəkilli formaları geniş yayılmışdır. Lepidodendronlar və ağacşəkilli qıjılarla yanaşı, buğumlular da daş kömür dövrünün meşələrinin formalaşmasında iştirak etmişlər. Perm dövründə bu meşələrin məhvi başlanmış və ən əvvəl ağacşəkilli formalar məhv olmuşdur. Belə ki, mezozoyda ancaq otşəkilli buğumlulara təsadüf olunur. Müasir dövrə bu çoxsaylı qrupdan ancaq qatırquyruğu (*Eguisetum*) cinsi gəlib çatmışdır. Bu cinsə 25 növ daxildir.

Buğumluların adlandırılması onların buğumlar və buğumaralarından təşkil olunmuş budaqlarının quruluş xüsusiyyətləri buğumluluq, topa yarpaqlılıq və buğumaralarında interkalyar meristemin mövcudluğu ilə xarakterizə olunur.

Müasir qatırquyruğukimilər üçün özünəməxsus yarpaqlar xarakterikdir. Onların yarpaq ayaları reduksiyaya uğrayıb tünd yaşıl və ya rəngsiz dişciklər və ya qın formasına çevrilib. Qın gövdəni sıx əhatə edir və aşağı meristem toxumaların müdafiəsini təmin edir. Bu kiçik yarpaqları plaunlardakı mikrofiliya ilə əlaqələndirmək olmaz. Palentoloji material göstərir ki, məhv olmuş paleozoy və mezozoy buğumlularında yarpaqlar sapşəkilli, çoxqatlı dixotomik budaqlanmış, dilimli və tam yarpaqlara qədər müxtəlifdir. Bu material sübut edir ki, qatırquyruğukimilərin kiçik yarpaqları vegetativ telomlar sisteminin reduksiyasından əmələ gəlib, daha doğrusu sintelom mənşəyə malikdir. Buğumluların reproduktiv orqanları üçün sünbüllər şəklində strobillərin, bəzi paleozoy növləri üçün spordaşıyan zonaların olması xarakterikdir. Müasir qatırquyruğukimilərdə sporongioforlar (sporangi daşıyan orqanlar) qalxanabənzər formadadırlar. Lakin məhv olmuş qədim buğumlularda bunlar yarpaqşəkilli formadan başqa bütün müxtəlif formalarda olmuşlar. Buğumluların əksəriyyəti bərabərsporludur. Lakin az sayda məhv olmuş növlər müxtəlifsporlu olmuşdur.

Buğumlular şöbəsinə təkamülündən asılı olmayan, inkişafı paralel yollarla getmiş 2 sinif–sfenofillər və ya pazyarpaqlılar

(*Sphenophyllopsida* və ya *Bowmanitopsida*) və qatırquyruğu (*Eguisetopsida*) sinifləri daxildir. Əvvəllər buğumlulara aid olunan devon hiyeniyalar-protohiyeniya (*Protohyenia*), hiyeniya (*Hyenia*) və kalamofiton (*Kalamophyton*) hazırda paleobotaniklər tərəfindən qədim qıjılara aid olunur. Kalamofitonda gövdədə buğumlar hesab olunan hissələrin şırımlar olduğu məlum olmuşdur. Hiyeniyaların anatomik quruluşu tam məlum olmasa da hər iki bitkinin spordaşıyan orqanlarının devon buğumlularının sporangioforlarından kəskin fərqləndiyi sübut olunmuşdur.

Sfenofillər və ya pazyarpaqlılar (*Sphenophyllopsida* və ya *Bowmanitopsida*) sinfi

Sfenofillər və ya pazyarpaqlılar sinfi buğumluların qədim sinfidir, hələ üst devon dövründən məlumdur. Daş kömür dövründə geniş yayılmış, lakin permin ortalarında tamamilə məhv olmuşlar. Sfenofillər hamısı otşəkilli bitkilərdir. Nazik zoğlarının hündürlüyü 1m, eni isə 0,5 sm-ə qədər olur. Sfenofillərin kütləviliyi onların sıx kolluqlar əmələ gətirdiyindən xəbər verir. Bəzi növlərin budaqları üzərində çıxıntıların olması onların sürünən formalar olmasını sübut edir. Sfenofillər buğumlularda yarpağın formalaşması tarixinin öyrənilməsi nöqteyi-nəzərindən diqqəti cəlb edir. Daha qədim–devon və alt karbon növlərində yarpaqlar əsasına kimi sapşəkilli hissələrə bölünmüş olur, daha doğrusu eyni müstəvidə yerləşmiş telomlar sistemini xatırladır. Orta və üst karbon növlərində yarpaqlar pazşəkilli ayalıdır. Bəzi növlərdə yarpağın enliləşmiş yuxarı hissəsi çəngəlvarı bölümlü və ya dilimli, digərlərində tamdır, lakin bütün yarpaqlarda dixotomik budaqlanmış damar sistemi vardır. Eyni bir bitki üzərində yarpaqlar həm formalarına görə, həm də yarpaq ayasının bölünmə dərəcəsinə görə fərqlənə bilərlər. Bu qədim, məhv olmuş bitkilər telomların birləşməsi və reduksiyası nəticəsində kiçik sadə yarpaqların əmələ gəlməsini izləməyə imkan verir. Yarpaqlar budaqda topaşəkilli yerləşirlər. Bəzi növlərdə yarpaqlar 6-9 ədəd olur ki, bu zaman qonşu buğumlarda olan yarpaqlar qatırquyruğunda olduğu kimi növbələşmiş halda deyil, alt-alta yerləşirlər (şəkil 12).



Şəkil 12. Sfenofil (*Sphenophyllum*):

A – ümumi görünüşü; B – üzərində pazşəkilli yarpağı olan budağı.

Sfenofillərin bəzi növlərinin radial divarlarında haşıyəli məsamələri olan geniş traxeidlərdən təşkil olunmuş ikincili ksilema aşkar olunub. Daha doğrusu ksilemanın «canlanması» baş vermişdir. Ksilema gövdələrin periferiyasında yerləşir. Köklərin anatomik quruluşu ilə gövdənin anatomik quruluşu arasında prinsipial fərq yoxdur.

Sfenofillərin reproduktiv orqanlarını əvvəllər səhv olaraq buğumlulara aid etmiş və ondan fərqləndirmişlər. Sfenofillərin əksəriyyətində yan zoğların təpəsində yerləşmiş strobillər var, az hallarda yan zoğlarda da vegetativ yarpaqlarla növbələşən spordaşıyan zoğlar aşkar olunub. Sfenofillərin sporangioforları bir çox müxtəlifliyi ilə bir-birindən fərqlənirlər. Bəzilərinin təpə hissəsində bir və ya bir neçə sporangiləri silindrik, budaqlanmayan ayaqcıqşəkillidir, bəzi növlərdə bu ayaqcıq çoxyaruslu və ya dəstəşəkilli budaqlanmış, digər növlərdə isə sporangioforlar qatırquyruğularda olduğu kimi qalxan formalıdırlar. Görünür ki, reproduktiv orqanların və vegetativ yarpaqların təkamülü paralel, bir-birindən asılı olmayan yollarla gedib. Sfenofillərin sporan-

gioforlarının əsas xüsusiyyəti odur ki, onlar həmişə örtücü yarpaqların qoltuğunda yerləşmişdir. Demək olar ki, bütün sfenofillər bərabərsporludur, ancaq bəzi sporangilərdə çoxlu xırda sporlar, digərlərində isə 16 iri spor aşkar olunub.

Qatırquyruğu (*Eguisetopsida*) sinfi

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

Kalamit (*Calamitales*, *Calamostachyales*) sırası

Kalamit sırası vegetativ orqanların qalıqlarına əsasən kalamitlər, spordaşıyanların quruluşuna görə isə kalamostaxialar adı ilə məşhurdur. Onların strobili üçün strobil oxunda sporangioforların vegetativ yarpaqlarla növbələşməsi xarakterikdir. Kalamitlər daş kömür dövründən məlumdur, ancaq permin əvvəllərində onlar azalmağa başlamışlar, permin sonunda isə tamamilə məhv olmuşlar. Bu bitkilər müxtəlifölçülü və müxtəlif həyati formalı kiçik otlar, lianlar və ağaclar şəklində mövcud olmuşlar.

Oduncaqlı kalamitlər çox maraqlı quruluşa malik olmuşdur. Onların ən qədimləri aşağı karbon arxeokalamitləri (*Archaeocalamites*), gövdəsinin diametri 10-15 sm olan kiçik ağaclar olmuşdur. Gövdənin mərkəzində yerləşmiş özək və yaxşı inkişaf etmiş ikincili ksilema–oduncağa malik idilər. Onlar Şimal yarımkürəsində geniş yayılmışdır. Arxeokalamitlərin xarakter xüsusiyyəti yarpaqlarının çoxşaxəli dixotomik budaqlanması və onların qonşu buğumlarda bir-birinin altında yerləşməsidir. Strobillər nazik yan budaqlarda yerləşmişlər, onların sporangiaforları dixotomik budaqlanıb və hər biri 4 sporangi daşıyır.

Yuxarı daş kömür və alt permdə kalamit (*Calamitales*) sırasının nümayəndələri daha geniş yayılmışdır. Onlar 10-15 m hündürlükdə ağac və ya kol bitkisi olub, lepidodendronlar və ağacşəkilli qıjılarla birlikdə senoz təşkil edirdilər. Xarici görünüşünə görə onlar müasir qatırquyruğularını xatırladır (şəkil 13).

Bəziləri budaqlanmırdılar, bəziləri isə xaçşəkilli budaqlanırdılar. Yarpaq topası bitkinin növündən, budaqlanma dərəcəsindən asılı olaraq müxtəlifformalı 4-60 yarpaq daşıyırdı. Yarpaq ayaları xətşəkilli və oval formalı idilər.



Şəkil 13. Kalamit (*Calamites*) bitkisinin ümumi görünüşü.

Onlar sərbəst və ya birləşmiş halda yerləşirdilər. Gövdənin alt hissələrində yan köklər yerləşirdi. Gövdədən çoxlu yan köklərə malik kökümsov ayrılırdı. Gövdənin mərkəzində özək parenximası yerləşirdi ki, bu da yaşlı hissələrdə dağılır və mərkəzi havadaşıyan boşluğa çevrilirdi. Ötürücü dəstələrdə ilkin ksilema tez parçalanır və onun yerində nazik boşluqlar qalır. Göründüyü kimi hava boşluqları sistemi rütubətli iqlim şəraitində qazlar mübadiləsini yaxşılaşdırır. Yaxşı inkişaf etmiş oduncaq illik halqalara malik deyildir.

Kalamitlərin əksəriyyəti bərabərsporlu idilər, lakin bəzilərində müxtəlifsporluluq müşahidə olunur. Üst karbonda Şimali Amerikada aşkar olunmuş kalamokarpon (*Calamocarpon*) cinsi böyük maraq kəsb edir. Onun bir meqasporangisində iri, uzunsov meqaspor və digərində isə dişi qametofit yerləşir.

Qatırquyruğu (*Eguisetales*) sırası

Qatırquyruğu sırasına daxil olan bitkilər otşəkillidir. Bəzi müəlliflər qatırquyruğuların arxeokalamitlərin otşəkilli formalarından əmələ gəldiyini, bəziləri isə reduksiya nəticəsində ikincili otşəkilli formalara çevrilmiş kalamit nəsillərindən başlanğıc götürdüyü fikrini irəli sürürlər. Hələ daş kömür dövründən məlum olan qatırquyruğular yarpaqlarının müxtəlifliyi və böyüklüyü, dixotomik bölünməsi, əsasından tam birləşməsi ilə fərqlənirlər. Paleozoy qatırquyruğuları kimi mezozoy qatırquyruğuları

da su hövzələrinin sahilində sıx kolluqlar əmələ gətiriblər. Onlardan bəziləri 10 m-ə qədər hündürlüyə çatsa da zəif ikincili ksilemaya malikdir. Lakin əksər növlər 1-2 m hündürlükdə olub, ikincili ksilemadan məhrumdur.

Müasir dövrə kimi ancaq 25 növü təmsil edən bir fəsilə (qatırquyruğukimilər – *Eguisetaceae*) və bir cins (qatırquyruğu-*Eguisetum*) gəlib çatmışdır. Qatırquyruğular birillik və ya güclü inkişaf etmiş kökümsova və yerüstü zoğa malik çoxillik köküm-sovlu ot bitkiləridir. Onlar Avrasiya, Şimali və Cənubi Amerikada, Şimali Afrikada geniş yayılmışdır.

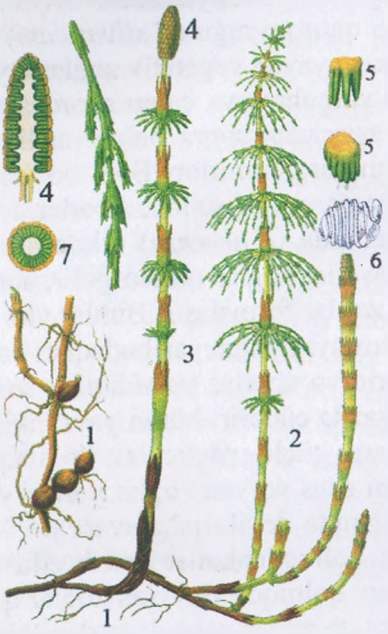
Avstraliyada yalnız bir növ – çöl qatırquyruğu (*Eguisetum arvense*) yayılmışdır. Növlərin əksəriyyəti Şimal yarımkürəsinin mülayim ərazilərinə uyğunlaşmışlar, ancaq qədim növlər Orta və Cənubi Amerikanın tropik və subtropik ərazilərində yayılmışdır. Çili, Peru, Ekvadorda yayılmış ağacşəkilli (*E.xylochaete*) növün hündürlüyü 3-3,5 m-ə, Peruda yayılmış növün (*E.martii*) hündürlüyü isə 5 m-ə çatır. Ən hündür qatırquyruğu – nəhəng qatırquyruğudur (*E.gigantea*). Bu növ Çili, Peru, Meksika və Kubanın rütubətli tropik və subtropik meşələrində yayılmışdır. 10-12 m hündürlüyə, 2-3 sm diametrə malikdir. Buna görə də bu bitki ancaq qonşu ağaclardan dayaq kimi istifadə edərək böyüyə bilər. Qədim Avropa növlərindən həmişəyaşıl, 1m hündürlüklü qışlayan qatırquyruğudur (*E.hyemale*).

Qatırquyruğu cinsinin Azərbaycan Respublikası ərazisində düzən sahədən başlamış subalp qurşağadək 6 növü – çöl qatırquyruğu (*E.arvense*), iri qatırquyruğu (*E.majus*), bataqlıq qatırquyruğu (*E.palustre*), batıcı qatırquyruğu (*E.heleocharis*), budaqlı (*E.ramosissimum*) və qışlayan qatırquyruğu (*E.hyemale*) yayılmışdır.

Avrasiyada yayılan növlərin əksəriyyəti daha cavan və daha ixtisaslaşmışdır. Qatırquyruğuların hündür olmayan yerüstü zoğları I və II dərəcəli budaqlar əmələ gətirməklə budaqlanırlar. Yerüstü zoğlar 2 funksiya daşıyır–spordaşıyan yaz budaqları və vegetativ yay budaqları. Bataqlıq qatırquyruğunda (*E.palustre*) və çay qatırquyruğunda (*E.fluviatile*) eyni vaxtda əmələ gələn vegetativ və spordaşıyan zoğlar əvvəlcə bir-birindən fərqlənirlər. Yalnız yayın ortalarında bəzi yaşıl zoğlar üzərində strobillər for-

malaşır. Başqa növlərdə isə zoğların funksiyalarının ayrılması müşahidə olunur. Məsələn, meşə qatırquyruğu (*E.silvaticum*) və çəmən qatırquyruğunda (*E.pratense*) yayda vegetativ zoğlarla yanaşı, budaqlanmayan rəngsiz və ya çəhrayıya çalan spordaşıyan zoğlar əmələ gəlir. Lakin spordaşımadan sonra onlar yaşıllaşır, budaqlanır və vegetativ zoğlardan fərqlənmirlər. Bəzi növlərdə zoğların dimorfizmi kəskin nəzərə çarpır. Məsələn, Azərbaycanda geniş yayılmış çöl qatırquyruğunda (*E.arvense*) erkən yazda xlorofilsiz, budaqlanmayan spordaşıyıcı zoğlar əmələ gəlir, sonra isə kökümsovdan vegetativ yaşıl zoğlar formalaşır. Bunlar yaz və yay budaqları adlandırılır. Çöl qatırquyruğunun yaz budaqları çəhrayı-qonur rənglidir, yazda cücərir və sporlar yayıldıqdan sonra quruyur. Yaşıl yay budaqları da yazda cücərir, bütün yayı inkişaf edir və payızda quruyur. Yarpaqların güclü reduksiyası ilə əlaqədar olaraq assimilyasiya vəzifəsini əsas və yan zoğlar yerinə yetirir. Bu zoğlar yarpaqların qoltuğunda deyil, qalxanvarı şəkildə 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 qatırquyruğunda torpağın altında kökümsovun budaqlanan sistemi formalaşır və bir neçə kvadrat metr sahəni tutur (şəkil 14). Bunlar 30-40 sm-dən 4-5 m-ə qədər dərinlikdə yaruslar üzrə yerləşirlər. Çöl qatırquyruğunda və bəzi növlərdə kökümsovun buğumları yoğunlaşır və nişasta ilə zəngin yumrucuqlara çevrilir. 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 dərinlikdə yerləşir və torpağın dərinliyində nazik yan kök dəstələri əmələ gətirirlər. Bəzən qatırquyruğuların köklərini əlavə kök adlandırırlar, çünki onlar zoğların yanlarında yerləşirlər. Lakin yan zoğların və köklərin morfogenezinin gedişi bu problemin həllini mürəkkəbləşdirir. Əsas zoğun budaqlanması zamanı meristem hüceyrə bölünərək eyni vaxtda yan zoğlara və köklərə başlanğıc verir. Buna görə də plaunlarda olduğu kimi bu apikal kökləri əlavə kök adlandırırlar. Zoğların və köklərin sonrakı inkişafı zamanı böyümə tempi onların harada yerləşməsinə görə müəyyən olunur. Yerüstü zoğlarda böyüməyə birinci yan



Şəkil 14. Çöl qatırquyruğu (*Eguisetum arvense L.*):

1) üzərində yumruları olan kökümsovu; 2) yay budağı; 3) spordaşıyan yaz budağı; 4) strobili və onun uzununa kəsiyi; 5) sporofilin yandan və aşağıdan görünüşü; 6) elaterlər sarınmış spor; 7) sporu.

zoğlar başlayır. Onların əsasında yerləşmiş köklərin meristematik başlanğıcları sakitlik vəziyyətində qalır. Bu zoğların torpaq və su ilə təmasından yan meristemin qalıqlarından kök formalaşır. Kökümsovda əksinə birinci yan köklər inkişaf edir.

Qatırquyruğunun müxtəlif növlərinin anatomik quruluşu eynitiplidir. Gövdələri üzərində qabırğacıqlar olur. Gövdə xaricdən epidermis qatı ilə örtülü olub və onun qalınlaşmış divarlarında silisium toplanır ki, bu da gövdəyə möhkəmlik verir. 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 fərqlənmir, 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 qatırquyruğuların 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 halqavarı və spiralşəkilli traxeidlər şəklində aşkar olunub. Buğumaralarında bir-birinə paralel dəstələr yerləşirlər. Mərkəzində özək yerləşmiş buğuma daxil olanda

dəstə 3 yerə budaqlanır. Mərkəzi dəstə yarpağa daxil olur, yan budaqlar isə qonşu dəstənin yan budaqları ilə birləşir.

Müasir qatırquyruğukimilərin nümayəndələrinin əksəriyyəti bərabərsporlu bitkilərdir, lakin bəzi növləri fizioloji baxımdan müxtəlifsporlu ola bilir.

Növlərin əksəriyyətində sünbülşəkilli strobillər ancaq əsas zoğda, nadir hallarda (bataqlıq qatırquyruğu) isə həm də yan zoğlarda inkişaf edirlər. Çöl qatırquyruğunda yaz budaqları budaqlanmır və onun uc hissəsində strobil yerləşir. Strobil oxunda altıbucaqlı qalxancıq şəklində sporangioforlar yerləşib. Qalxancıqların kənarından uzunsov sporangilər asılır. Cavan strobildə qalxancıqlar bir-birinə sıx birləşmiş olur. Bu da sporangilərin müdafiəsini təmin edir. Sporangilər yetişən zaman strobilin buğumları uzanır və sporlar asanlıqla yayılırlar.

Qatırquyruğuların sporlarında xarici qat – qişa sporlar yetişən zaman spor ətrafında spiral şəklində burulmuş 2 hiqroskopik lentşəkilli elaterlər əmələ gətirir. Quru havada bu lentşəkilli elaterlər yay kimi burulur və sporun bir-birinə yapışmasını təmin edir. Bunun sayəsində küləklə asanlıqla yayılan spor topaları əmələ gəlir. Sporlar rütubətli şəraitə düşəndə şişir, qışasını artırır, yaşıl lövhəyə-qametofitə, suda olduqda isə yaşıl sapa çevrilir. Birqat lövhə sonradan rizoidlə substrata birləşən çoxqatlı yastıqcığa çevrilir. Yastıqcığın yuxarı hissəsində vertikal lövhə dilimləri əmələ gəlir, bunlarda 4-6 həftə sonra cinsi hüceyrələr formalaşır. Bir çox müəlliflər hesab edirlər ki, qatırquyruğunun bəzi növləri ancaq bircinsli, digərləri isə ikicinslidir. Digər alimlər isə hesab edirlər ki, qatırquyruğunun təbiətdə çox zaman bircinsli qametofitinə təsadüf olunur, lakin onlar spor topasından əmələ gəldiyindən ətrafda həm erkək, həm dişi qametofitlər olur, bu da onların çarpaz mayalanmasını təmin edir. Müxtəlif növlərdə qametofitin ölçüləri 1 mm-dən 2-3 sm-ə qədər dəyişir.

Çöl qatırquyruğunun erkək qametofiti dişi qametofitdən kiçikdir. Çöl qatırquyruğunun bərabərsporları tünd yaşıl rəngdə olub, birhüceyrəlidirlər. Eyni böyüklükdə olan sporlarının qılafının üzərində bir qədər enliləşmiş iki ədəd lentşəkilli elaterlər vardır. Elaterlərlə sporlar bir-birinə ilişir və beləliklə, bir neçəsi birgə yayılır. Əlverişli şəraitdə sporlar cücərir. Çöl qatırquyruğu-

nun cücərtiləri, adətən, bircinsli (arxeqoni və ya anteridi daşıyan) olur. Beləliklə, bunlarda sporlar bərabər olsa da, fizioloji cəhətdən müxtəlifdir. Cücərtilər bölümlü lövhəcik şəklində olub, yaşıl rənglidir, rizoidlərlə torpağa birləşir. Arxeqoni daşıyan dişi cücərti nisbətən iri olur. Anteridilər cücərtinin toxuması daxilində, arxeqonilərin isə ancaq qarın hissəsi cücərtinin toxumasında yerləşir. Qatırquyruğuların, həmçinin çöl qatırquyruğunun spermatozoidləri iridir, çox (100-ə qədər) qamçılıdır. Mayalanma ancaq su şəraitində baş verir. Sporlar bir neçəsi bir yerdə dəstələrlə yayıldığından cücərtilər yanaşı bitir. Cücərtilərin bircinsli olmasına baxmayaraq mayalanma təmin olunur. Mayalanmış yumurtahüceyrə eninə arakəsmə ilə 2 yerə, onların da hər biri 4 hüceyrəyə bölünür. Anterididən spermatozoidlər çıxdıqdan sonra erkək cücərti quruyur. Arxeqoni daşıyan dişi cücərti isə mayalanmadan sonra da rüşeym inkişaf edənə kimi yaşıl qalır. Rüşeymdən ən əvvəl yay budaqları inkişaf edir. Çöl qatırquyruğu kökümsovlu bitki kimi əkinlərdə və bağlarda alaq şəklində yayılır, həmçinin aran və dağlıq rayonlarda, rütubətli torpaqlarda, çayların və bulaqların ətrafında təsadüf olunur. Onun kökümsovları üzərində əmələ gələn yumrular nişastalı olduğundan qida kimi istifadə olunur.

Qatırquyruğuların rüşeyminin formalaşması plaunların və qıjıların ontogenezinin ilkin mərhələlərindən fərqlənir. Belə ki, yuxarı 4 hüceyrəli kompleksdən biri gövdəni əmələ gətirir, 3 yan hüceyrələr yarpaqlara, aşağı kompleksdə 3 hüceyrə haustorilərin formalaşmasına, dördüncü hüceyrə isə kökə başlanğıc verir. Beləliklə, gövdə, yarpaq və kök eyni vaxtda əmələ gəlirlər.

Buğumlular və ya qatırquyruğukimilərin xarakteristikasını tamamlayarkən bunları qeyd etmək lazımdır:

1. Bu qrup paleozoy və mezozoyda geniş yayılsa da müasir dövrə ancaq bir cinsi çatmışdır. Kök və zoğların həyat şəraitinə uyğun inkişafetmə xüsusiyyətinə görə geniş yayılıb və geniş ekoloji areallara malikdirlər;

2. Qatırquyruğuların özünəməxsus xüsusiyyəti sintelom mənşəli yarpaqlarının olmasıdır və bunlar təkamüldə reduksiyaya məruz qalmışdır;

3. Qatırquyruğular üçün yan köklərin olması xarakterikdir;

4. Sporangioforlar heç vaxt sporofil mərhələsindən keçmə-

mişlər.

Buğumluların mənşəyi məsələsi paleontoloji materialın azlığı baxımından çox mübahisəlidir. Bəzi alimlər qatırquyruğukimiləri trimerofitlərlə əlaqələndirir, bəziləri isə xara yosunlarından əmələ gəldiyi fikrini irəli sürür. Ümumi əcdada malik olmaqla buğumluların təkamülü 2 xətlə getmişdir. Birinci xətdə sfenofillər və ya pazyarpaqlılar, ikinci xətdə isə kalamitlər əmələ gəlmişdir. Qədim kalamitlərdən isə müasir qatırquyruğular başlanğıc götürmüşdür.

QIJIKİMİLƏR (*PTERIDOPHYTA* VƏ YA *POLYPODIOPHYTA*) ŞÖBƏSİ

Qıjıkimilər də plaunkimilər və buğumlular kimi devon dövründən məlum olan qədim bitki qrupudur. Paleozoyun sonu mezozoyun əvvəllərində müxtəlif həyati formalara malik olmuş və bütün qitələrdə geniş yayılmışlar. Yer üzərində bitki örtüyünün formalaşmasında daş kömür meşələrinin tərkibinə daxil olan ağacşəkilli qıjılar böyük rol oynamışlar. Hazırda qıjıkimilər şöbəsinə 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*).

Qıjıkimilər üçün makrofiliya, kambinin və strobillərin olmaması xarakterikdir. Makrofiliya adı altında vai adlanan yarpaqların nisbətən iri ölçüləri başa düşülür. Plaunkimilər və buğumlulardan fərqli olaraq qıjıkimilərin yarpaqlarının morfoloji və anatomik quruluşu daha mürəkkəbdir. Yarpaqlar əsasdan fillopodiyadan, saplaqdan və çoxqat bölümlü, sıx şəbəkə şəklində damarlanmış yarpaq ayasından ibarətdir. Yarpaq ayası üçün uc hissədən böyümə xarakterikdir. Bu əlamətlər kompleksi qıjıların yarpaqlarının sintelom mənşəli olmasını, yəni vegetativ və spordaşıyan telomların sistemindən əmələ gəlməsini sübut edir.

Hazırda mövcud olan qıjıkimilər bütün qitələrdə yayılmışdır. Bununla bərabər qıjıkimilərin növ zənginliyinə, həyati formalarının müxtəlifliyinə görə rütubətli tropik və subtropik meşələr birinci yerdədir. Yaşama mühiti onların anatomik-morfoloji və bioloji xüsusiyyətlərində iz qoymuşdur. Müasir qıjıkimilər həyati formalarına görə əsasən ot bitkiləri ilə təmsil olunurlar, ağacşəkilli formalara isə çox az sayda tropik meşələrdə rast gəlinir. Mülayim ərazilərdə yayılmış qıjıkimilər üzən salviniya (*Salvinia natans*) istisna olmaqla uzun və ya qısa yeraltı kökümsovlu çoxillik otlardır. Uzun kökümsovlu qıjılarda, məsələn, veldə (*Pteridium aquilinum*) buğumaralarının uzunluğu santimetrlərlə ölçülür, buna görə də yerüstü hissədə yarpaqlar bir-birindən uzaq məsafədə yerləşir. Qıjıkimilərin əksəriyyətində qısa kökümsov üzərində yarpaq rozeti əmələ gəlir ki, bu da bir qayda olaraq qışda məhv olur, lakin bu yarpaqların enliləşmiş saplaqları uzun müddət kökümsov üzərində

gövdənin ətrafında sıx örtük əmələ gətirirlər.

Rütubətli tropik və subtropik meşələr zonasında qıjıkimilərin həyati formaları böyük müxtəlifliyə malikdir. Kölgəli meşələrdə əksər növləri uzun gövdəlidir. Lakin nadir hallarda qısa, dikduran gövdəli növlərə də təsadüf olunur. Trixomanes (*Trichomanes*) cinsindən olan kiçik yerüstü qıjılar 3-4 mm-dən 2-4 sm-ə qədər uzunluqdadır. Anqiopteris (*Angiopteris*) cinsindən olan iri qıjıların gövdəsinin diametri 1 m-ə çatır. Gövdə üzərində möhkəm saplaqlı və bölümlü ayalı 5-6 m uzunluğu olan yarpaqlar yerləşir. Epifit qıjılar daha müxtəlifdirlər. Bu epifitlərə ağacların gövdəsi və çətiri üzərində də təsadüf olunur.

Himeuofillər (*Hymeuophyllaceae*) fəsiləsinə daxil olan epifit qıjılar həddən artıq rütubətli ərazilərdə bitirlər. Onların 1-3 hüceyrə qatından ibarət alt yarpaqları ağızcıqlardan məhrumdur və atmosferdəki rütubəti bütün səthi ilə qəbul edirlər. Ağacların çətiri və gövdəsi üzərində bitən epifitlər rütubət azlığı şəraitində yaşayırlar, buna görə də yarpaqları sıx, dəriciklidir. Qədim dövrlərin meşələrində yayılmış, quş yuvası (*Asplenium nidus*) adlanan epifit qıjı uzaqdan quş yuvalarını xatırladır. Onun qısa, yoğun budaqları ağacların gövdəsinə birləşir. Budaqların ucunda uzunluğu 2 m-ə çatan, dəricikli rozetşəkilli yarpaqlar formalaşır. Yarpaq və kökləri atmosferdən rütubəti udur və özlərini su ilə təmin edirlər.

Tropik meşələrdə, adətən, platiserium və ya maral buynuzu (*Platycerium*) adlanan qıjı bitir. Onların qısa gövdələri ağacların qabığına çoxsaylı kökləri vasitəsilə birləşir. Vegetativ yarpaqlar yastı ayalıdır, ayaların əsası gövdəyə bitişmiş olur, ancaq ucları gövdədən cib şəklində ayrılmış olur. Bu cibə ağacın qopan budaqları və bitkinin yarpaqları tökülür ki, onun çürüntüsündən bitki özü üçün torpaq hazırlayır. İri maral buynuzu qıjısının (*P.grande*) 1m-ə qədər dərinliyi olan cibində 100 kq torpaq toplana bilir. Həmin torpaqdan vegetativ və spordaşıyan yarpaqlar əmələ gəlir ki, bu yarpaqlar sonradan dixotomik budaqlanır, buna görə də bitki maral buynuzu adlanır.

Yuxarıda sadalanan yüksək ixtisaslaşmış formalarla yanaşı, şizeya (*Schizaea*) və trixomanes (*Trichomanes*) kimi kiçik epifit və epifillər də vardır. Bəzi növlərdə kiçik yarpaqlar hiqroskopik tükcüklərlə örtülüb və bu tükcüklər atmosfer rütubətini udur.

Digər növlər isə tükcüklərdən məhrumdur və bunlar günün quru vaxtlarında anabioz vəziyyətə düşür.

Qıjıkimilərin az hissəsi lianlardır, lakin onlar epifitlərə görə daha az ixtisaslaşmışlar, əsasən ağac gövdələrindən dayaq kimi istifadə edirlər. Lian kimi unikal həyati forması olan liqodium (*Liqodium*) cinsi böyük maraq kəsb edir. Bu cinsin nümayəndələrində uzun gövdənin aşağı hissələrindən köklər çıxır, yuxarı tərəfdə isə ikiqat təkləkvarı bölümlü yarpaqlar 2 cərgə ilə düzülürlər. Onların saplaqlarının uzunluğu 30 m-ə çatır. Bu saplaqlar ağacın gövdəsinə dolanıb yarpağı işığa doğru aparır.

Qıjıkimilərin ağacşəkilli formalarına 8 cins daxildir. Bunlardan diksoniya (*Dicksonia*), siateya (*Cyathea*) tropik və subtropik zonaların dağlıq regionlarına uyğunlaşmışlar. Ağacşəkilli qıjıların hündürlüyü 5-6 m-dən 10 m-ə qədər, nadir nümunələrdə 20-25 m olub, diametri isə 50 sm-dir. Onların gövdəsi budaqlanmır, gövdənin ucunda 2-3 m uzunluqlu yarpaqlardan çətir əmələ gəlir (Siateyada yarpaqlar 5-6 m uzunluğundadır). Növlərin çoxunda çətirdə 3 yarpaq kateqoriyası var-cavan hələ açılmamış ilbizşəkilli yarpaqlar, horizontal yerləşmiş orta yarpaqlar və solğun olub, aşağıya doğru əyilmiş yarpaqlar. Yarpaqlar tökülməndən sonra yarpaqların əsası və saplaqların bir hissəsi gövdədə qalır, bunlar gövdəni qutu kimi əhatə edir. Bundan başqa hər bir yarpağın altında köklər formalaşır, bunların bəziləri torpağın səthinə çıxır, qalanları isə hava köklərinə çevrilir. Gövdə kökləri sklerenxima dəstələrinə malikdir. Bunlar da kökə möhkəmlik verir. Yuxarı istiqamətlənmiş saplaqlar və aşağı yönəlmiş köklər gövdə ətrafında dayaq funksiyası daşıyan silindrşəkilli şəbəkə əmələ gətirirlər. Ağacşəkilli qıjılar mahiyyətcə nəhəng otları xatırlatdığından, bu şəbəkə hündür bitkilər üçün böyük əhəmiyyət daşıyır.

Qıjıkimilərdə kambi olmadığından onlar ikincili oduncaqdan məhrumdurlar və mexaniki möhkəmlik ötürücü dəstələrin sklerenxim örtüyü sayəsində təmin olunur. Yalnız bəzi hallarda xarici qabıq mexaniki toxumadan ibarət olur. Buna görə də xarici yarpaq dayaq funksiyasını daşıyır. Bitki qocaldıqca onun gövdəsinin əsası parçalanır, lakin gövdə asılan köklərlə saxlandığından yıxılmır. Ot və ağacşəkilli formalar arasında kəskin sərhəd qoymaq mümkün deyil. Bir növ daxilində ölçülər bir ne-

çə desimetrdən bir neçə metrə qədər dəyişə bilər. Qıjıkimilərin morfologiyası tez-tez terminoloji çətinliklərlə qarşılaşır. Belə ki, çiçəkli bitkilər üçün qəbul olunmuş termin və anlayışlar qıjıkimilər üçün uyğun deyil. Bu hər şeydən əvvəl ontogenezin gedişində öz təbiətini dəyişmiş olan qıjıkimilərin kökümsovuna aiddir. Kökümsovlu qıjılarda ziqot bölünərək 4 hüceyrə əmələ gətirir. Birinci hüceyrədən haustorilər, ikincidən kök, üçüncüdən yarpaq, dördüncüdən gövdə meydana gəlir. Yəni, gövdə, kök və yarpaq qıjıların homoloji orqanlarıdır. Rüşeym halında çox zaman yarpaq və kökün inkişafı gövdəni qabaqlayır, ona görə də ilkin olaraq kök və yarpağın formalaşması baş verir. Birinci yarpağın saplağının əsasında meristem təpəciyi yerləşir ki, bundan da yarpağın əsasından kök funksiyasını yerinə yetirən yarpaq formalaşır. Digər yarpaq meristem təpəciyindən formalaşır. Əmələ gəlmiş yarpaq və köklərin əsası birlikdə hazırda mövcud olan ali bitkilər üçün unikal sayılan kökümsov əmələ gətirir. Onu fillogen, yəni yarpaqdan əmələ gəlmiş hesab edirlər. Ontogenezin gedişində fillogen kökümsov adi kökümsovla əvəz olunur, bu zaman böyümə nöqtəsi-meristem təpəciyi üzərində yarpaqlar olan gövdə formalaşdırmağa başlayır. Uzun kökümsovlu qıjılarda təpədə apikal, inisial hüceyrənin yaxınlığında meristem hüceyrələri təpəciyi əmələ gəlir. Ondan isə yan kökümsovlar və ya yarpaq inkişaf edə bilər. Uzun kökümsovlu qıjıların kökümsovunun ucu pulcuqlarla örtülü və ya tamamilə çılpaq ola bilər. Qısa kökümsovlu formalarda kökümsovun ucunda inkişaf etməmiş yarpaq ayaları və ya yaxşı inkişaf etmiş fillopodiyaya malik xüsusi yarpaqlar yerləşir ki, onlar qışlayan tumurcuqların müdafiəsini təmin edir. Bitkinin budaqlanması təkcə gövdə tumurcuqlarının deyil, həm də yarpaq ayalarında və saplaqlarda yerləşmiş tumurcuqların hesabına baş verir. Çox zaman belə yarpaq tumurcuqları cavan rozet əmələ gətirir və bunlar vegetativ çoxalmanı təmin edir.

Qıjıların yarpağı - *vai* çox spesifikdir. Yarpaqlar, adətən, qaidə hissədən böyüyür. Bunlarda isə ucdan böyümə, iblizşəkilli burulma, sıx budaqlanan damarlar şəbəkəsi xarakterikdir. Yarpaqların torpaq altında inkişafı bir neçə il davam edir, torpaq üzərində isə inkişaf 1-1,5 həftə çəkir. Qıjıkimilərin bəzi nümayəndələrində,

məsələn, adiantum (*Adianthum*) və kamptosorusda (*Camptosorus*) yarpaqlar gövdə təbiətlidir. Onlar uzanaraq torpağın səthinə çatır və kök əmələ gətirməklə rozetə çevrilir. Bu halda yarpaq gövdəni xatırladır. Yarpaqların əsası, saplaqlar və yarpaq ayası çox növlərdə pulcuqlarla örtülüdür, bu pulcuqlar çox zaman mikrofillər hesab olunur. Onların forması, ölçüləri, rəngi mühüm sistematik əlamətdir. Yarpaq ayaları isə müxtəlifdir. Onlarda bəzən ikiqat, üçqat və daha çox lələkvarı bölümlü yarpaqlara nadir hallarda isə dixotomik bölümlü yarpaqlara təsadüf olunur. Yarpağın ayasının mərkəzi hissəsini təşkil edən saplağın davamını naxış, sonrakı hissələri lələk və lələkciklər adlandırırlar. Müxtəlif fəsilələrdə bölümlü yarpaqlarla yanaşı, yan hissələrin tam bitişməsi sayəsində formalaşmış tam yarpaqlara da təsadüf olunur. Rütubətli tropik meşələrdə tam yarpaqlara kiçik qıjılarda təsadüf olunur. Bütün iri qıjılar bölümlü yarpaq ayalarına malikdirlər. Bu da tropik yağıntılarla əlaqədardır. Belə ki, su axını bölümlü yarpaq ayasından sərbəst keçərək onun tamlığını pozmur. Yarpaq ayalarının damarlanması primitiv açıq damarlanmadan daha mükəmməl torlu damarlanmaya qədər çox müxtəlif olur.

Qıjıkimilərin əksər növlərində yarpaqlar fotosintez və spordaşıma funksiyalarını yerinə yetirirlər. Lakin bir çox növlərdə yarpaqların dimorfizmi müşahidə olunur. Belə ki, məsələn, trixomanesda bəzi yarpaqlar ancaq fotosintez, digərləri isə yalnız spordaşıma funksiyasını yerinə yetirirlər. Qıjıkimilərin bəzilərində isə yarpaq hissələrinin dimorfizmi müşahidə olunur. Bu zaman yarpağın bir hissəsi fotosintezə digəri isə spordaşımaya xidmət edir. Paleontoloji material bu yarpaq tipinin hələ paleozoyda mövcud olduğunu və bir-birindən asılı olmadan formalaşdığını sübut edir.

Qıjıkimilərin köklərinin inkişafı tam öyrənilməmişdir. Rüşeymin formalaşması zamanı rüşeym kökcüyünün əsası gövdə və yarpaqla eyni vaxtda qoyulur. Sonradan isə bəzi növlərdə yarpaqla eyni vaxtda inkişaf edir, digərlərində isə böyümə bir az ləngiyir, buna görə də əlavə kök təəssüratı yaradır. Rüşeym kökcüyü tezliklə məhv olur, onu gövdənin ucunda əmələ gələn köklər əvəz edir. Toxumlu bitkilərin əsl əlavə köklərindən qıjıların kökləri onunla fərqlənir ki, onlar zoğun artıq formalaşmış hissələrin-

dən başlanğıc götürə bilmirlər. Qıjıkimilərin kökləri 2-4 il yaşayır. Bəzi növlərdə, məsələn, nefrolepisdə köklər yuxarı burularaq zoğlara çevrilə bilirlər.

Qıjıkimilərin vegetativ orqanlarının analizi göstərir ki, onlarda bir orqan digərinə çevrilə bilər, ancaq bu diferensiasiya genetik möhkəmlənməmişdir. Bu da qıjıkimilərin qədimliyi ilə bilavasitə əlaqədardır. Gövdənin, yarpaq saplaqlarının və köklərin anatomik quruluşunun oxşarlığı bütün vegetativ orqanların eyni mənşədən olduğunu göstərir. Qıjıkimilərin müasir növlərinin əksəriyyətində gövdə diktiostelə malikdir, lakin müxtəlif növlərdə morfogenezin gedişi müxtəlifdir. Qıjıkimilərin öyrənilən növlərinin çoxunda cavan bitkinin gövdəsi protostel tipində qurulub. Sonradan ektofloik və ya omfifloik sifonostel formalaşıb, yarpaq lakunlarının yaranması ilə isə diktiostelin formalaşması baş vermişdir. Gövdənin mərkəzində özək parenximası, sonra daxili floema, ksilema (daxildən), yarpaq lakunlarının parenximası keçən xarici floeması olan silindr yerləşir. Yarpaq lakunlarının eninə kəsiyində özək dəstələri və onların arasında həlqəvari şəkildə yerləşmiş ksilema, periferiyada floemalı ötürücü dəstələr görünür. Floema ancaq ələkşəkilli hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Ksilema əsasən pilləli, qismən həlqəvari traxeidlərlə təmin olunmuşdur. Diktiostellə yanaşı, bəzi qədim növlərdə bütün həyat boyu protostel liqodium, ektofloik sifonostel siateya və ya omfifloik sifonostel dipteris cinslərində qorunub saxlanılıb. Bu da gövdənin protosteldən başlayıb, sifonosteldən keçərək diktiostelə təkamülünün istiqaməti haqqında nəticə çıxarmağa imkan verir və bu paleobotaniki materiallarla da təsdiq olunur. Perm dövrünün qıjılarında protostelik, trias qıjılarında sifonostelik, müasir qıjılarda isə su təminatını yaxşılaşdıran diktiostelik quruluş aşkar olunub.

Qıjıkimilərdə başqa ali bitkilərdə olduğu kimi inkişaf dövründə nəsil növbələşməsi müşahidə olunur. Mamırkimilərdən fərqli olaraq qıjıkimilərin inkişaf dövründə sporofit nəsil üstünlük təşkil edir. Qametofit bunlarda sporofitə nisbətən xeyli zəif inkişaf etmişdir və protal adlanır. Protal sporların inkişafından əmələ gəldiyi üçün haploid olur. Protal gövdə yarpaqsızdır, tallomabənzərdir. Protal qıjıkimilərin növündən asılı olaraq çox

vaxt kiçik lövhəcik, bəzən sap və yumrucuq şəklində olur. Protal əksər qıjıkimilərdə yaşıl rənglidir, torpağa rizoidlərlə bitişir və müstəqil qidalanır. Qıjıkimilərin çoxalması əsasən sporlarla həyata keçirilir. Qıjıkimilərin əksəriyyəti bərabərsporlu bitkilərdir, müxtəlifsporlu növlərin sayı azdır. Qıjıkimilərin əksəriyyəti üçün xüsusi spordaşıyan zoğların-strobillərin olmaması xarakterikdir. Qıjıkimilərin çoxunda sporangilər soruslarda qruplaşmışdır, marattilərdə isə onlar birləşib sinangilər əmələ gətirirlər. Primitiv növlərdə tək-tək sporangilər yarpaqların kənarlarında və ya yarpaqların dilimlərinin ucunda yerləşmişlər, bu zaman hər sporangi müstəqil damarla təmin olunur. Bu, riniofitlərdə sporangilərin vaskulyarizasiya olunmuş telomların uclarında yerləşməsini xatırladır. Qıjıkimilərin əksəriyyətində sporangilər və ya soruslar yarpaqların altında yerləşir. Çox zaman onlar əsas və ya yan damarların kənarlarında, nadir hallarda yarpağın kənarına yaxın yerləşirlər. Sporangilərin yarpağın altında yerləşməsi bioloji cəhətdən əhəmiyyətlidir. Birincisi, eyni vaxtda həm sporların yetişməsi zamanı sporangilərin etibarlı müdafiəsi təmin olunur, həm də fotosintezin intensivliyi azalmır. İkincisi, sporların daha bərabər səpələnməsi təmin olunur. Üçüncüsü, ancaq yarpağın kənarlarında yerləşməkdənsə sporangilərin bütün yarpaq səthi boyu əmələ gəlməsinə imkan yaradır.

Sporangilər xaricdən bir və ya bir neçə qat hüceyrə ilə örtülərək qurumaqdan mühafizə olunur. Sporangini xaricdən örtən hüceyrələrin altında bir neçə cərgə hüceyrədən ibarət tapetum adlanan qat yerləşir. Tapetum sporlar inkişaf edərkən onların qidalanmasına sərf olunur.

Şizeya cinsinin bəzi növlərində spordaşıyan yarpaqların morfogenezinin gedişi filogenezdə sporangilərin yarpağın altına doğru yerini dəyişməsinin yolunu göstərir. Şizeyanın yarpaqlarının inkişafının ilk pillələrində sporangilər onun kənarlarında yerləşir, ancaq yarpağın üst hissəsinin toxumalarının daha sürətli böyüməsi sayəsində yarpaqların kənarları alt tərəfə qatlanır. Nəticədə sporangilər yarpağın alt səthində qalır. Sporanginin yarpağa birləşmə yeri plasenta adlanır. Təkamülün gedişində plasenta böyümüş, uzunsov və ya şarşəkilli forma almış və sporangilərin yerləşmə sahəsini artırmışdır. Bundan başqa, plasentada spo-

rangilər müəyyən ardıcıllıqla düzülür, uyğun olaraq onların tam inkişafı və açılması da eyni vaxtda baş vermir. Sporların formalaşmasının fəsillərə görə fərqlənməsi onların yayılmasını daha etibarlı edir. Plasentada sporangilərin sayının artması həm də sporangi ayaqcığının uzanması ilə təmin olunur. Plasentanın böyüməsi və ayacıqların uzanması korrelyativ əlaqəli olmadığından bu iki proses müxtəlif sistematik qruplarda bir-birindən asılı olmadan baş vermişdir.

Sorusların yetişməsi zamanı onların müdafiəsi mühüm bioloji əhəmiyyət kəsb edir. Bu ən sadə halda yarpaqların aşağıya doğru əyilmiş kənarları ilə yerinə yetirilir. Daha çox ixtisaslaşmış növlərdə yarpaq səthi toxumalarının və plasentanın lokal böyüməsi sayəsində əmələ gələn xüsusi örtük-induzium formalaşır.

Sporanginin divarının quruluşuna görə qıjıkimilər leptosporangiat və eusporangiatlara bölünür. Eusporangiat qıjılarda sporangi hüceyrə qruplarından formalaşır və onun divarı çoxqatlıdır. Leptosporangiatlarda sporangi bir hüceyrədən əmələ gəlir və divarı birqatlıdır. Sporangilərin hər 2 tipi qədim qıjılarda aşkar olunub. Sporangilərin açılma mexanizmi də müxtəlif qıjılarda bir-birindən fərqlənir. Sadə halda sporanginin təpəsində qalınlaşmış hüceyrələr zonası – məsamə yerləşir. Quruma zamanı sporanginin divarı qalın və nazik divarlı hüceyrələrin təmas yerində parçalanır. Lakin qədim qıjılarda qalın divarlı hüceyrələr zolağı - həlqə formalaşır. Bəzi fəsilələrdə bu həlqə horizontal, digərlərində çəp, başqalarında isə vertikal formalıdır. Primitiv qıjılarda həlqə qapalı, mükəmməl formalarda həlqə açıqdır, yəni həlqənin hüceyrələrinin bir hissəsi qalınlaşmamış qalır. Buna misal olaraq sporangilərinin iki tərəfi qabarıq linzaşəkilli olan erkək qıjını (*Dryopteris filix mas*) göstərmək olar. Erkək qıjıların sporangisinin divarı qalındivarlı hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Sporanginin darağı boyunca 2/3-si qalındivarlı, 1/3-i nazikdivarlı hüceyrələrdən təşkil olunmuş həlqə keçir. Hüceyrələrin quruması zamanı onlar suyunu itirir və həcmləri kiçilir. Böyük ilişmə qüvvəsi nazik xarici divarı hüceyrənin daxilinə çəkir, bu divar əyilir və radial divarcıqları biri-birinə yaxınlaşdırır. Bu, həlqə çevrəsinin uzunluğunu azaldır və qalınlaşmamış divarlı hüceyrələr sahəsində gərilməni artırır. Sporanginin divarının parçalanması baş verir, həlqə isə xaricə tərəf fırlanıb

açılır və sporları ətrafa yayır. Suyun sonrakı buxarlanması zamanı nazik divar daxili divara toxunur, ilişmə qüvvəsi itir, həlqə əvvəlki vəziyyətinə qayıdır.

Sporanginin içərisi spor əmələ gətirən toxuma (arxespori) ilə dolu olur. Məlum olduğu kimi, arxespor hüceyrələr bölünərək sporların ana hüceyrələrini əmələ gətirir. Ana hüceyrələr reduksiyalı yolla bölünərək haploid spor tetradaları əmələ gətirir. Sporlar, adətən, ikiqat qılafla örtülü olur. Sporlar yetişəndə sporangilər açılır və sporlar yayılaraq əlverişli şəraitə düşdükdə cücərərək protalı (qametofit nəsli) əmələ gətirir. Primitiv fəsilələrin nümayəndələrində sporangilər iridir, sayları azdır və çoxlu miqdarda sporlara (8-15 min) malikdir. İnkişaf etmiş fəsilələrin sporangiləri kiçikdir, onlar 64-dən 16-a qədər spora malikdir. Bu da sporangilərin avtonomluğunu təmin edir və sporların müdafiəsinin etibarlılığını artırır. Sporlar bir neçə həftədən bir neçə aya qədər, hətta on illərlə sükunət vəziyyətində qalırlar. Onların cücərməsi üçün spesifik olan rütubət, müsbət temperatur, torpağın müəyyən turşuluğu və müəyyən işıq intensivliyi vacibdir. Sporların yetişməsinin, qametofitin morfogenezinin gedişinin müxtəlif variantları vardır və bu da nəinki ayrı-ayrı fəsilələr, hətta ayrı-ayrı cinslər üçün xarakterikdir. Buna görə də sistematiklər qıjıkimilərin sistematikasında qametofitin quruluş və inkişaf xüsusiyyətlərinə əsaslanırlar.

Qıjıkimilərin bərabərsporlu nümayəndələrinin əksəriyyətinin qametofitləri yerüstü həyat tərzi keçirir və avtotrof qidalanırlar. Qametofitlər bir qayda olaraq bir neçə ay, bəzi primitiv növlərdə isə bir neçə il (bəzən 10-15) yaşayırlar. Qametofitlərin formalaşması müəyyən qədər də işığın spektral tərkibindən asılıdır. Göy şualanmada sapşəkilli, qırmızı şualanmada lövhəşəkilli formalar inkişaf edir. Əvvəlcə birqatlı lövhənin inkişafı kənar hüceyrələrin hesabına baş verir, sonra telomun yuxarısında bir inisial hüceyrə ixtisaslaşır və üç meristemi əmələ gətirir. Bu zaman lövhə yastıqcıq və ya ürəkşəkilli forma əmələ gətirir. Fizioloji aktiv meristema böyümə hormonlarına oxşar hormon - anteridiogen ifraz edir. Bu hormon cücərtilər üzərində anteridilərin formalaşmasını stimullaşdırır. Lövhənin alt hissəsində onun əsasına yaxın çoxsaylı rizoidlərin arasında anteridilər inki-

şaf edir. Sonralar, lövhənin ucunda çoxqatlı yastıqcıq üzərində arxeqonilər formalaşır. Anteridi və arxeqonilərin müxtəlif vaxtlarda yetişməsi çarpaz mayalanmaya şərait yaradır. Təcrübələr göstərmişdir ki, cücərtilərin sayı çox olduqda anteridiogenin qatılığı mühitdə artır. Anteridiogenin yüksək qatılığı qametofitin sonrakı inkişafının və arxeqonilərin formalaşmasının qarşısını alır, buna görə də qametofit bircinsli erkək qametofit kimi qalır. Anteridiogenin olmaması vəziyyətində, əlverişli şəraitdə yaxşı inkişaf etmiş ürəkşəkilli lövhənin əmələ gəlməsilə cücərtinin inkişafı tamamlanır. Cücərtidə anteridinin inkişafı başa çatdıqda arxeqoni formalaşır, yəni o vegetativ orqan artıq dişi cinsli olur. Anteridiogenin zəif təsirində qametofit bütün morfogenez mərhələlərini keçirir, əvvəlcə anteridilər, sonra arxeqonilər formalaşır. Təbiətdə isə qametofitlərin bir-birinə təsiri daha mürəkkəbdir.

Qıjıkimilər arasında vegetativ çoxalma geniş yayılıb. Əsasən bu çoxalma yarpaqlar, kökümsov, kök üzərində əmələ gəlmiş tumurcuqlarla həyata keçirilir. Bu halda köklər torpağın səthinə çıxmaqla təpələrində tumurcuq əmələ gətirirlər. Çox vaxt yarpaqlar və gövdə üzərində uzun ilgəklər inkişaf edir ki, bunların da üzərində tumurcuqlar formalaşır.

Qıjıkimilər şöbəsinin, xüsusilə də onların məhv olmuş formalarının təsnifatı çətinlik törədir, çünki buna müxtəlif əlamətlər – sporangilərin, sporofitin, qametofitin və vegetativ orqanların anatomik və morfoloji quruluş xüsusiyyətləri səbəb olur. Bəzi taksonlar, məsələn, aneyrofitlər (*Aneurophytopsida*) və arxeopteridilər (*Archaepteridopsida*) ikincili ksilemanın və nöqtəvi traxeidlərin divarında məsamələrin olmasına görə ilk çılpaqtoxumlu (*Progymnospermae*) bitkilərə aid olunurlar. Hazırda mövcud olan qıjıkimilərin təsnifatının əsasında bir sıra morfoloji əlamətlərlə yanaşı, sporanginin divarının quruluş xüsusiyyətləri də durur.

Maratti (*Marattiopsida*) sinfi

Maratti sinfinə bir sıra (maratti-*Marattiales*) və bir fəsilə (marattikimilər-*Marattiaceae*) daxildir. Qədim dövrdə geniş yayılmış bu qrup bitkilər hazırda təkamülün sönməkdə olan yan budağıdır. Daş kömür və perm dövründə marattilər bütün mate-

riklərdə yayılmışdır. Onlar morfoloji və anatomik quruluşlarına görə hazırda mövcud olan marattilərdən az fərqlənirlər. Paleozoy və mezozoy növləri ot və ağac formalı olmuşlar. Daş kömür və permdən psaronius (*Psaronius*) adı altında tanınan gövdələr qalmışdır. Onların diametri 1 m, hündürlüyü 10 m-ə çatırmış. Gövdələrin ucunda 2-2,5 m uzunluqda lələkvarı bölümlü 4-5 yarpaqdan ibarət çətir vardı. Gövdə, yarpaq, kök örtük ilə örtülüb. Yarpaq qalıqları *Pecopteris, Scolecopteris* və s. adlar altında tanınır. Yarpaqlar vegetativ və spordaşıyan yarpaqlara bölünürlər. Sərbəst sporangilərdən müxtəlifformalı sinangilərin əmələ gəlməsinə keçid müşahidə etmək olar. Sporangilər birqatlı, iki və ya çoxqatlı olmuşdur. Bəzi növlərdə müxtəlifsporluluq qeydə alınıb, belə ki, kiçik (10 mkm-ə qədər) və böyük (120 mkm-ə qədər) sporlar həm müxtəlif, həm də eyni sporangidə əmələ gələ bilər.

Müasir marattikimilər fəsiləsinə rütubətli tropik meşələrə uyğunlaşmış 7-yə qədər cins daxildir. Onların yumru gövdələri 2-4 m hündürlüyə və uzun saplaqlar üzərindəki yarpaqları 4-5 m uzunluğa malik olub, sıx meşəliklər əmələ gətirirlər. Marattikimilər üçün yarpaqların qaidə hissəsinə yaxın yerləşmiş və yarpaq altlıqlarını xatırladan bir cüt ətli orqanın olması xarakterikdir. Onlarda nişasta toplanır və yarpaqlar tökülərdən sonra da gövdə üzərində qalırlar.

Yarpaq altlıqları üzərində əlavə tumurcuqlar formalaşır ki, bunlardan da yeni bitkilər inkişaf edir. Yumru gövdələrlə yanaşı, bəzi növlərdə dikqalxan gövdələrə də təsadüf olunur. Marattikimilər bərabərsporlu, eusporangiat qıjılardır. Yaşıl yarpaqların alt hissəsində soruslara, çox vaxt sinangilərə toplanmış sporangilər yerləşir. Tipik induzium yoxdur, onun funksiyasını pulcuqlar və ya tükcüklər yerinə yetirir. Sporangilərin divarı çoxqatlıdır, həlqə yoxdur.

Angiopteris (*Angiopteris*) və Maratti (*Marattia*) cinsləri geniş yayılıb. Angiopteris 100 növü özündə birləşdirir və Şərq yarımkürəsinin tropik ərazilərində geniş yayılıb. Onun gövdəsinin diametri 1 m-ə, yarpaqlarının uzunluğu 5-6 sm-ə çatır. Maratti cinsinə 60 növ daxildir, onlar xarici görünüşünə görə angiopterisə oxşasa da 1-2 m-dən hündür olmurlar.

Qıjılar (*Polypodiopsida*) sinfi

Qıjılar sinfi 4 yarımsinifdə təmsil olunur: osmund (*Osmundiidae*), əsl qıjılar (*Polypodiidae*), marsiliya (*Marsiliidae*) və salviniya (*Salviniidae*).

Əsl qıjılar (*Polypodiidae*) yarımsinfi

Əsl qıjılar (*Polypodiales*) sırası

Bu sıraya əsl qıjıların (*Polypodiidae*) əksəriyyəti – 11 fəsilə və 234 cinsdə birləşən 9000-dən çox növ daxildir.

Əsl qıjılar (*Polypodiales*) sırasının nümayəndələrinin müxtəlifliyinə baxmayaraq onlar ümumi quruluş formasına və inkişaf tsiklinə malikdirlər.

Əsl qıjıların quruluşu və inkişafını Azərbaycan florasında yayılmış bir neçə qıjı növü üzərində öyrənmək olar.

Azərbaycan florasında ən geniş yayılmış qıjılardan biri rütubətli, enliyarpaq meşələrin kölgəli yerlərində inkişaf edən, adi qıjılar (*Polypodiaceae*) fəsiləsinə aid olan erkək qıjıdır (*Dryopteris filix mas*). Onun gövdəsi (kökümsov) torpağın altındadır, kökümsovun ancaq yuxarı hissəsi torpaq səthindən bir az hündür olur. Kökümsov yoğun, qara-qonur rənglidir. Onun üzərində hər il məhv olub, düşmüş yarpaqların saplaqlarının qalıqları, təpəyə yaxın hissədə isə yer səthindən yüksələn yarpaqlar yerləşir. Yetkin bitki 5-7 yaxşı inkişaf etmiş yarpağa malik olur.

Kökümsov təpə tumurcuğu ilə qurtarır. Təpə tumurcuğunda cavan, hələ diferensiasiya etməmiş, növbəti illərdə inkişaf edəcək yarpaqlarla əhatə olunmuş böyümə nöqtəsi yerləşir.

Erkək qıjının yarpaqları iri, ikiqat lələkvarı, uzun saplaqlıdır. Saplaqlar pulcuqlu, qəhvəyi-rəngli nazik pərdələrlə örtülüdür. Cavan yarpaqlar ilbizşəkilli burulur və yarpaqları təpədən əsasa doğru inkişaf edən (bazipetal) toxumlu bitkilərdən fərqli olaraq uc hissədən böyüyürlər. Ona görə onları vai adlandırırlar. Onlar kökümsov üzərində əmələ gələndən sonra üç il müddətinə formalaşırlar. Formasına görə ikiqat təklələləkvarıdırlar. Erkək qıjının gövdəsi xaricdən epidermislə örtülüdür, ondan sonra daxili və xarici hissələrdən ibarət qabıq yerləşir. Xarici qabıq hüceyrələri mexaniki xüsusiyyətə malikdirlər.

Gövdənin toxumasında müxtəlif ölçülü çoxsaylı ötürücü topalar yerləşir. Azsaylı, daha iri topalar gövdənin mərkəzi hissəsində düzgün həlqə şəklində yerləşir və onlar gövdə boyunca uzanırlar. Nizamsız, səpələnmiş çoxsaylı kiçik topalar gövdədən yarpaqlara doğru istiqamətlənmişdir. Qıjıkimilərin çoxunda olduğu kimi, bunlarda da diktiostel vardır. O, iri dəlikli tor şəklindədir. Hər dəlik iri yarpaq izinin keçməsilə əlaqədar olan oyuqdur. Dəliklərin kənarlarından yarpaqlara kiçik topalar qrupu keçir. Bütün topalar qapalı, konsentrikdir və dəyirmi formalıdır. Hər bir topa qabıqdan yaxşı inkişaf etmiş, ötürücü hüceyrələrə malik endoderma ilə ayrılıb. Endodermadan altda 1-2 qatlı peritsikl, ondan sonra isə floema yerləşir. O, ələkvarı borulardan və lifli parenximadan ibarətdir. Topanın mərkəzində ksilema yerləşir. Əsas kütlədə isə o, enli pilləvarı traxeidlərdən təşkil olunmuş metaksilemadır. Onların arasında oduncaq parenximanın hüceyrələri nəzərə çarpır. Ara-sıra həlqəvi və spiral traxeidlərdən təşkil olunmuş protoksilema qrupları müşahidə olunur.

Erkək qıjının yarpaqlarının üst və alt hissələri xlorofil dənələri olan epidermislə örtülü olur. Mezofil süngərvarıdır, iri hüceyrə aralarına malikdir. Yarpaqda çoxsaylı damarlar və kiçik topalar vardır. Bu kiçik topaların quruluşu gövdədəki kimidir. Saplaq gövdəyəoxşar quruluşludur. Kök mərkəzdə yerləşmiş bir konsentrik topaya malikdir. Qabıq daxili və parenxim hüceyrələrdən ibarət xarici hissələrə bölünür. Böyüyən cavan kök hissələri çoxsaylı kök tükcüklərinə malikdir.

Erkək qıjının sporangiləri sorusa toplanmışdır (şəkil 15). Soruslar yarpağın alt hissəsində, orta damar boyunca əmələ gəlir və sorusun mərkəzinə birləşmiş, mərkəzdən periferiyaya doğru qırçınlar şəklində sıxılmış dairəvi-ürəkvarı örtüklə örtülmüşdür. Yarpağın sorus nahiyəsinin köndələn kəsiyindən görünür ki, sporangilər, plasenta yarpağın alt hissəsinin iri çıxıntıları üzərində yerləşiblər. Plasenta üst tərəfdən induzium qatı ilə örtülü olur. Sporangi iki tərəfdən qabarıq mərciməkşəkillidir və sancaqşəkilli selik tükcükləri olan uzun ayaqcıq üzərində yerləşir. Sporangi birqat divarlıdır və daxilində sporlar vardır. Sporangi daraqları üzərində yerləşmiş hüceyrə zolaqları həlqə əmələ gətirir. Uzununa istiqamətdə ayaqcıqdan başlayaraq həlqələr sporanginin

çevrəsinin, demək olar ki, 2/3-ni qurşaq şəklində əhatə edir. Həlqənin hüceyrələri qeyri-bərabər qalınlaşmış divara malikdir, onların daxili və radial divarları qalınlaşmış olur.

Həlqələr sporanginin açılmasına və sporların xaricə tullanmasına xidmət edən aparatdır. Sporlar yetişəndə sporangi quruyur. Suyun buxarlanması sporanginin nazik divarlarında daha sürətlə baş verdiyindən bu divarlar daxilə qatlanmış olur. Hüceyrələrin radial divarları birbirinə yaxınlaşır və həlqə düzəlməyə çalışır. Suyun tamamilə itirilməsi nəticəsində bu gərginlik artır, induzium qatı nazikləşmiş yerdən parçalanır və həlqə düzəlir. Lakin həlqə tezliklə öz əvvəlki vəziyyətini bərpa edir. Həlqənin hərəkəti sayəsində sporlar 1 m-ə qədər məsafəyə tullanılır.



Şəkil 15. Erkək qıjı (*Dryopteris filix-mas (L.) Schott*):

1) kökümsovu; 2) ilbizvarı yarpaq; 3) vai; 4) yarpaqcıqların alt hissəsində sorusların düzülüşü; 5) sorusun en kəsiyi və sporangiləri.

Erkək qıjının sporangisi əvvəlcə kiçik qabarcıq şəklində əmələ gələn və sonradan arakəsmə ilə ayrılan bir səth hüceyrəsindən inkişaf edir. Bu hücyerə köndələn arakəsmə ilə iki hissəyə ayrılır. Üst hüceyrədən sporangi, alt hüceyrədən ayaqcıq əmələ gəlir. Sonra üst hüceyrədə 3 köndələn istiqamətlənmiş arakəsmə yaranır, bunun nəticəsində 3 hüceyrə ilə əhatə olunmuş mərkəzi hüceyrə ayrılır. Bu da bölünərək sporanginin birqat divarını əmələ gətirir. Bu zaman meridional istiqamətdə ayaqcıqdan başlayaraq divarın bir sıra hüceyrələri daha aktiv bölünüb

həlqə əmələ gətirir.

Mərkəzi hüceyrə tezliklə bölünüb sporanginin divarına paralel yerləşmiş 3 periferik hüceyrə (onlar tapetum hüceyrələrinə çevrilirlər) və sonradan bölünən bir arxeospor hüceyrə əmələ gətirir. Bunlar da reduksion bölünərək spor tetradaları əmələ gətirirlər. Nəticədə sporangidə, adətən, 64 spor olur.

Sporlar nazik daxili (endosporium) və qalın xarici (ekzosporium) qişalarla örtülür. Ekzosporium qonur rənglidir. Spor torpaqda inkişaf edib cücərti protalı əmələ gətirir. İnkişaf zamanı spor əvvəlcə kiçik yaşıl hüceyrə əmələ gətirir ki, bu da sporun xarici qişasını parçalayır. Tezliklə ondan rəngsiz hüceyrə–ilkin rizoid ayrılır ki, o da torpağa daxil olur. Yaşıl hüceyrə sonradan köndələn arakəsmə ilə bölünür və nəticədə yaşıl sap formalaşır. Sapın yuxarı hissəsi sonradan müxtəlif istiqamətdə bölünür.

Tədricən 0,5-0,9 sm diametrli dairəvi, ürəkşəkilli protal formalaşır. Erkək qıjının protalı yaşıl rəngdədir. Onun hüceyrələrində xloroplastlar vardır. O, sərbəst yaşamağa qadirdir. Adətən, cücərti kənarlardan birqat, mərkəzdən çoxqatlıdır. Cücərtinin alt səthindən onu torpağa bərkidən və suyu soran çoxhüceyrəli rizoidlər çıxır. Protalın alt hissəsində anteridi və arxeqoni yaranır. Adətən, əvvəl anteridi əmələ gəlir, onlar öz funksiyalarını icra etdikdən sonra arxeqonilər inkişaf edir.

Anteridilər protalın toxumasından inkişaf edir. Dairəvi formaya malik olub, spiralşəkilli burulmuş çoxqamçılı spermatozoidlər əmələ gətirir. Arxeqonilər adi quruluşludur, lakin qarın hissəsi qismən protalın toxumasının daxilindədir, boyuncuğu isə onun səthindən yuxarı doğru inkişaf edir.

Anteridi və arxeqonilər rütubətli torpaqla təmasda olduqlarından, yumurtahüceyrənin hərəkətli spermatozoidlərlə mayalanması yağışlı havada maneəsiz həyata keçir. Mayalanmış yumurtahüceyrədən əvvəlcə protal hesabına qidalanan rüşeym əmələ gəlir. Qida maddələrinin sorulması protalın toxumasına daxil olmuş rüşeym ayaqcığı ilə həyata keçirilir. Kökcük, gövdəcik və ilk yarpaq əmələ gələndən sonra rüşeym müstəqil inkişafa başlayır. Kökcük torpağa daxil olur, gövdə dikəlir və yarpaq inkişaf edir. İlk yarpaqdan sonra yeni yarpaqlar yaranır və beləliklə, tədricən qıjı bitkisi formalaşır. Bu zaman ilk yarpaqlar sadə

olub, dixotomik damarlanmaya malikdirlər. Sonrakı yarpaqlar tədricən qıjılar üçün səciyyəvi görünüş alırlar.

Beləliklə, erkək qıjıda nəsil növbələşməsi ilə müşahidə olunan çoxalmada sporofit nəsil qametofit nəsil üzərində hegemonluq edir. Erkək qıjı sporofit nəsil olub, diploiddir, qametofit nəsil (protal) isə haploiddir və mayalanma nəticəsində diploidlik bərpa olunur.

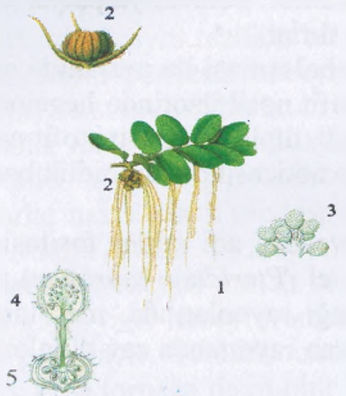
Erkək qıjı ilə bərabər, Azərbaycanda adi qıjılar fəsiləsinin geniş yayılmış növlərindən biri də vel *(Pteridium tauricum)* növüdür. Vel aran və aşağı dağ qurşağı rayonlarında, meşələrdə, kolluqlarda, alaq bitkisi kimi Lənkəran rayonunda çay əkinlərində təsadüf olunur.

Qədim qıjıların təsnifatı paleozoyda müxtəlif taksonların əlamətlərini özündə daşıyan sintetik növlərin də mövcud olması ilə daha da mürəkkəbləşir. İlkin paleozoy bitkiləri üçün xarakterik olan əlamətlərin rekombinasiyası taksonların şərti ayrılmasına səbəb olur.

Salviniya (*Salviniidae*) yarımsinfi

Salviniya (*Salviniales*) sırası

Salviniya sırasının nümayəndələri müxtəlifsporluluqla və su altında olan yarpaqların qaidəsində yerləşən şarşəkilli sporokarpilərlə xarakterizə olunur. Bu sıraya salviniyakimilər (*Salviniaceae*) fəsiləsi, salviniya (*Salvinia*) cinsinə aid olan, şirin sularda yayılmış 13 növ daxildir. Azərbaycanda Kür-Araz ovalığı və Lənkəranda yalnız bir növü – üzən salviniya (*Salvinia natans*) yayılmışdır. Uzun müddət suda yaşama ilə əlaqədar olaraq salviniyalar bir sıra əlamətlər qazanmışdır. Salviniyanın bütün növləri 15-20 sm ölçülü kiçik qıjılardır. Tropik növlər 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. Kök şəklini almış yarpaqların qaidə hissəsində sporokarpilər yerləşir. Bu yarpaqlar həm də su sorucu funksiyasını daşıyır. Suda üzən yarpaqlar oval və ya dairəvi formalıdır, onların üzəri tükcüklərlə örtülüdür. Tənəffüs zamanı ayrılan karbon qazı qabarcıqları,



Şəkil 16. Üzən salviniya (*Salvinia natans L.*):

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

tükcüklər arasında toplanır və bitkinin çəkisini azaldır. Salviniyanın gövdə və yarpaqlarının toxuması havadaşıyıcı boşluqlara malikdir ki, bunlar da bitkinin üzməsinə kömək edir. Salviniyada ötürücü topa çox zəif inkişaf etmişdir. 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 (*S.natans*) sporokarpilər şarşəkilli formaya malikdir (şəkil 16). Sporokarpilər ayaqcıq üzərində yerləşir, ayaqcıq sporokarpinin içərisinə kimi uzanır və onun ucu orada qalınlaşır. Həmin qalınlaşmış hissə plasenta adlanır. Onlarda plasenta üzərində ya mikrosporangilər, ya da meqasporangilər yerləşir. Sporokarpilərin divarı xaricdən arasında hava ilə dolu boşluq olan ikiqat induziumla örtülüdür. Sporangilər həlqədən məhrum birqat divara malikdir. Periferik arxesporial hüceyrədən tapetum formalaşır və spor yetişən zaman üzəri köpüklə örtülü olur. Onun bərkiməsindən penoplastabənzər 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. Mikrosporun 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 spermato-

zoidi əmələ gətirən bir spermatogen hüceyrədən ibarətdir. Meqaspor cücərmə zamanı çox sayda vegetativ hüceyrələrdən təşkil olunmuş daha az reduksiya olunmuş dişi protalı qametofiti əmələ gətirir. Cücərtinin təzyiqi altında meqasporun qişası dilimlənir və cücərti xaricə çıxır. Cücərtinin sərbəst hissəsi yaşıllaşır, 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. Daha sonra rüşeymdən yeni salviniya inkişaf edir. İlk əmələ gəlmiş yarpaq qalxanvarı, sonrakı 2 yarpaq dairəvi formalı və tükcüklərlə örtülü olur, sonradan isə 3 yarpaqdan ibarət topa formalaşır. Beləliklə, buradan aydın olur ki, salviniya bitkisində sporların cücərməsi, mayalanma prosesi və rüşeymin inkişafı su içərisində gedir. Makro və mikrosporlar eyni bitki üzərində əmələ gəlir, protalları çox kiçilmişdir və bircinslidir.

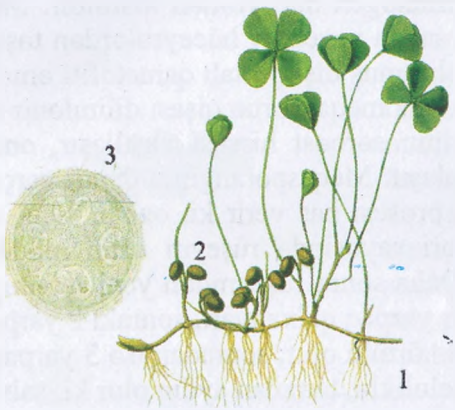
Qıjıkimilərdə olduğu kimi, salviniya sırasının nümayəndələrində də sporofit nəsil qametofit nəsil üzərində hegemonluq edir. Salviniyalar öz mənşəyinə görə qədim himenofillərlə əlaqədardırlar.

Marsiliya (*Marsiliidae*) yarımsinfi

Marsiliya (*Marsiliales*) sırası

Marsiliya sırasının yeganə fəsiləsi marsiliyakimilər (*Marsiliaceae*) müxtəlifsporluluq, daxilində sorus yığımı olan unikal orqan – sporokarpinin mövcudluğu ilə xarakterizə olunur. Marsiliyakimilər fəsiləsinə şirin sularda yaşayan 3 cins daxildir.

Marsiliya (*Marsilia*) cinsinə dünyanın isti rayonlarında yayılmış 60-a yaxın növ daxildir. Bəzi növlər tipik su bitkiləridir. Bəziləri sahillərdə, digərləri isə bataqlıqlarda bitir. Marsiliyalar üzən gövdəli, kiçik çoxillik bitkilərdir, gövdədən ayrılan uzun saplaq üzərində qıjılar üçün qeyri-adi olan, tərsinə yumurtaşəkilli 4 yarpaq yerləşir. Yarpaqlar xarici formasına görə yonca yarpağına oxşadığından bu bitkini «su yoncası» da adlandırırlar. Ancaq yoncadan yarpağın təpəsində ilbizciyin olması ilə fərqlənirlər. Marsiliyanın yarpaqlarının unikallığı onların gecələr bükülməsi-



Şəkil 17. Dördyarpaq marsiliya (*Marsilia quadrifolia L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) sporakarpiləri; 3) ma-makrosporangiləri; mi-mikrosporangiləri.

dir. Marsiliyanın subtropik və tropik növləri həmişəyaşıldır. Lakin mülayim zonada bitki yarpaqlarını tökür. Buğumlardan nazik, budaqlanan köklər ayrılır. Gövdə sifonostel tipində qurulub.

Azərbaycan ərazisində 2 növü dördyarpaq marsiliya (*Marsilia quadrifolia*) və qıllı marsiliya (*M.strigosa*) yayılmışdır.

Geniş yayılmış növ dördyarpaq marsiliyaya (*M.quadrifolia*) Azərbaycanda, Otra Asiyanın çaylarında təsadüf olunur (şəkil 17). Bitkinin hündürlüyü 10-20 sm-dən artıq deyil, üzən yarpaqların saplaqları 70-80 sm, kökümsovun uzunluğu 1 m-dən artıqdır. Vegetasiya dövrünün sonunda sorusda birləşmiş mikro və meqasporangilər əmələ gəlir. Soruslar oval formalı, 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 fındıqcığa 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 qayış şəklində ətrafa yayılır. Hər sorus ikiqat induziumla örtülmüş olur. Onun yuxarı hissəsində uzanmış plasenta üzərində hər birində bir meqaspor olan meqasporangilər yerləşir. Plasentanın yanlarında 64 mikrosporlu mikrosporangilər əmələ gəlir. Sporangilərin divarı 1 qatlı, həlqəsizdir. Sporanginin divari 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 arxeqonialdır və arxeqonini formalaşdırır. Mayalanmadan sonra əmələ gələn rüşeym yeni bitkiyə başlanğıc verir.Göründüyü kimi marsiliyada mikro və meqasporların əmələ gəlməsi və inkişafı, çoxalma prosesi təxminən salviniyada olduğu kimidir.

Qıjıkimilər şöbəsinin öyrənilməsi göstərir ki, onun hüdudları daxilində vahid təkamül xəttini ayırmaq çətindir. Ayrı-ayrı sıralar bir-birindən asılı olmayan inkişaf yolu keçmişlər və ancaq qədim kökləri riniofitlər qrupu ilə əlaqələndirilir.

ÇILPAQTOXUMLULAR (*PINOPHYTA* və ya *GYMNOSPERMAE*) ŞÖBƏSİ

Çılpaqtoxumlular qədim bitki qrupu olub, öz başlanğıcını üst devon qatlarından götürmüş və onlaraqədərki bitkilərlə üzvi surətdə əlaqəli olmuşlar. Çılpaqtoxumluların inkişafının ən yüksək dövrü mezozoy erasına təsadüf edir. Bu dövrdə istisevər bitkilər hegemonluq edirdilər. Mezozoy erasının sonunda isə bitkilər məhv olmağa başlayır. İkinci dəfə isə onlar öz başlanğıcını həmin eranın soyuğadavamlı formalarından götürmüşdür. Ola bilsin ki, bu formaların meydana gəlməsi, yerin materikdaxili buzlaşması ilə əlaqədardır. Soyuğadavamlı növlər kaynazoy erasında geniş bir ərazini tutaraq Şimal yarımkürəsinin mülayim və mülayim-soyuq iqlim qurşağında hegemonluq etmişlər. Müasir dövrdə də onlar həmin ərazilərdə, bitki örtüyünün geniş bir sahəsini təşkil edirlər. Çılpaqtoxumluların geniş bir ərazidə yayılması, onların toxumla çoxalması ilə izah olunur. Toxum yumurtacığın inkişafından əmələ gəlir. Yumurtacıq dəyişkənliyə uğramış makrosporangidir. Yumurtacıq makrosporofilin üzərində açıqda yerləşdiyindən ondan əmələ gələn toxum da açıqda yerləşir və ona görə bu bitkilər çılpaqtoxumlu adlanır. Toxum yeni orqanizmin başlanğıcı olduğu üçün çoxhüceyrəli kompleks orqan hesab olunur və rüşeymdən, ehtiyat qida maddəsi olan endospermdən, çox qalın toxum qabığından ibarətdir. Toxum qabığı hüceyrəni zədələnməkdən qoruyur. Çılpaqtoxumluların əksəriyyətində toxumlar sakitlik dövrü keçirir. Toxumun inkişafı zamanı ilk olaraq rüşeym kökcüyü əmələ gəlir, bu kökcükdən də sonra kök inkişaf edir. Çox az növlərdə əsas kök əlavə və yan köklərlə əvəz olunur. Əsas kökün olması ağac bitkilərinin formalaşmasına imkan vermişdir. Ağac bitkilərinin meydana gəlməsinə səbəb həm də uzunmüddətli funksiya daşıyan kambinin, həm də mexaniki möhkəmliyə malik su ötürən toxumaların formalaşmasıdır. Müasir çılpaqtoxumluların əksəriyyəti ağac bitkiləridir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, qədim çılpaqtoxumlular arasında ot, kol və gövdəsi zəif inkişaf edən ağac formalara da rast gəlinirdi. Müasir saqovniklər arasında özəyi və qabığı yaxşı inkişaf etmiş ağac formaları, həm də kökyumrulu zoğlara malik yarımodunlaşmış və tipik ot bitkiləri vardır. Çılpaqtoxumluların böyük əksəriyyətində

zoğlar monopodial inkişaf edir. İbtidai çılpaqtoxumlular budaqlanmanın olmaması ilə xarakterizə olunur. Müasir formaların böyük əksəriyyəti isə budaqlanır. Qədim formaları iri və möhkəm, kənarları bölümlü yarpaqlara malikdir. Böyük əksəriyyətdə isə yarpaqlar xırda iynə və ya pulcuqşəkillidir.

Çılpaqtoxumluların gövdəsi əsasən traxeidlərdən və zəif inkişaf etmiş parenximdən təşkil olunmuşdur. Traxeidlərin xarakterik əlaməti onlarda haşiyəli məsamələrin olmasıdır. Bu məsamələr bərabər cərgələrlə radial və tangental divarların yanlarında yerləşir. Floemada köməkçi hüceyrələr olmur.

Bütün çılpaqtoxumlular müxtəlifsporlu bitkilərdir. Əksər halda konstrobildə toplanan mikro və meqastrobilə malikdirlər. Mikrosporangilərdə qılaf altında böyüyən mikrosporlar formalaşır. Qılaf ilə örtülmüş böyüyən mikrosporları – erkək qametofitləri tozcuq adlandırırlar. Tozcuqların cəmi isə tozluq adlanır.

Mikrosporlarda ilk bölünmədən sonra bir kiçik və bir böyük hüceyrə əmələ gəlir. Böyük hüceyrə yenidən bölünərək daha bir ədəd kiçik hüceyrə əmələ gətirir. Bu iki kiçik hüceyrələr qametofitin vegetativ hüceyrəsinə uyğundur və protallial hüceyrələr adlanır. Nisbətən iri anteridial adlanan hüceyrə bir daha bölünərək 2 ədəd ixtisaslaşmış hüceyrə əmələ gətirir. Bu hüceyrələrdən birinin hesabına anteridi formalaşır. Digər hüceyrənin sonrakı inkişafı çoxalma prosesindən asılı olur. Çoxalma prosesi spermilərlə gedən ali çılpaqtoxumlularda həmin hüceyrədən tozcuq borusu inkişaf edir və bu hüceyrə boru hüceyrəsi və ya sifonogen hüceyrə adlanır. Çox vaxt bu hüceyrəni vegetativ hüceyrə adlandırırlar, lakin onun vegetativ hüceyrə ilə heç bir əlaqəsi yoxdur. Anteridial hüceyrə özü də 2 hüceyrədən ibarət olur. Onların birindən ya 2 ədəd spermatozoid və ya 2 ədəd spermi əmələ gəlir ki, bu proses spermagen adlanır. Anteridinin ikinci hüceyrəsi steril qalır və nəticədə dağılır. Bir çox alimlər bu hüceyrəni ayaqcıq, anteridinin divarı, dislokator və ya əkiz hüceyrə adlandırırlar. Lakin bu hüceyrəni steril hüceyrə adlandırmaq daha doğru hesab olunur.

Müxtəlif növlərdə müxtəlif sayda hüceyrədən təşkil olunan tozcuq külək vasitəsilə yayılır. Örtülütoxumlulardan fərqli olaraq bunlarda yumurtacıq bağlı olmadığı üçün tozcuq birbaşa rüşeym

başlanğıcına düşür. Rüşeym başlanğıcının içərisində bir ədəd iri sporogen hüceyrə formalaşır. Daha sonra bu hüceyrə reduksion yolla bölünərək 4 ədəd qeyri-bərabər hüceyrələri – meqasporları əmələ gətirir. Ona görə də nutsellusa meqasporangi kimi baxmaq olar. Təpəcik hissədən nutsellusdan sonra periferik meristemdən iki ədəd təpəcik formalaşır, bunlar da inkişaf edərək diyircək əmələ gətirir. Diyircək inkişaf edərək nutsellusa keçir və onun üzərində intequmenti əmələ gətirir. İntequmentin üzərində kiçik dəlik mikropile və ya tozcuq yolu olur. Beləliklə, rüşeym başlanğıcı mürəkkəb orqan olub, mikrosporangi, nutsellusdan və örtük - intequmentdən təşkil olunur.

İntequmentin mənşəyi ilə əlaqədar bir çox hipotezlər mövcuddur. Onlardan biri sinangion hipotezdir. Bu hipotezə görə rüşeym başlanğıcı sinangiyadan əmələ gəlmişdir və onun daxili sporangisi fertil qalır, periferik hissəsi isə sterilləşir və intequmenti əmələ gətirir. Digər bir hipotez olan telom nəzəriyyəsinə əsasən intequment öz başlanğıcını sporoforun ətrafındakı bir spordaşıyan periferik vegetativ telomdan götürmüşdür. Bu nəzəriyyə çılpaqtoxumlularaqədərki bitkilərlə və qədim çılpaqtoxumlularla, toxumlu qıjılarla əlaqəli aparılan paleobotaniki tapıntılara əsasən doğru hesab olunur. Əmələ gələn 4 meqaspordan 3 ədəd kiçik olanı məhv olur, bir ədəd böyüyü isə inkişaf edərək dişi qametofiti və ya endospermi əmələ gətirir.

Mayalanmadan sonra rüşeym başlanğıcından toxum inkişaf edir. İntequment toxum qabığına çevrilir, nutsellus rüşeymin böyüməsinə sərf olunur və ondan yalnız nazik pərdəcik qalır. İlk cücərtinin toxuması və ya endospermi inkişaf edərək ehtiyat qida maddəsi əmələ gətirir. Mayalanmış yumurta hüceyrəsindən rüşeym, onun kökcüyü, gövdəciyi və 2-18 ləpəli toxum inkişaf edir.

Çılpaqtoxumlularda yumurtahüceyrəsi spermatozoidlə mayalanan bitkilərə *zoidoqam* bitkilər, spermilərlə mayalananlara isə *sifonoqam* bitkilər deyilir.

Çılpaqtoxumluların təsnifatı müxtəlif yanaşmalara əsaslanır. Müasir təsnifata görə şöbəyə 6 sinif daxildir. Onlardan ikisinin, toxumlu qıjıların (*Pteridospermopsida*) və bennettitlərin (*Bennettitopsida*) nəsli kəsilmişdir. Digər 4 sinfə – saqovniklər (*Cyca-*

dopsida), kinqolar (*Gingoopsida*), iynəyarpaqlılar və ya qozadaşıyanlar (*Pinopsida və ya Coniferopsida*), toxumörtüklülərə (*Chlamydospermatopsida*) müasir florada rast gəlinir.

Toxumlu qıjılar *(Pteridospermopsida)* sinfi

Toxumlu qıjılar sinfi çılpaqtoxumluların ən qədim və nəsli kəsilmiş sinfi olub, devon dövrünün ortalarından təbaşir dövrünə qədər yaşamışdır. Onların inkişafının ən yüksək dövrü isə daş kömür dövrünə təsadüf edir. Bu qrupa rüşeym başlanğıcı formalaşan və xarici quruluşuna görə qıjıkimilərə oxşar bitkilər aiddir. Bu qədim bitkilər nəzəri cəhətdən böyük əhəmiyyətə malikdir. Onlar bir tərəfdən təkamül yolunu əks etdirən morfoloji və anatomik xüsusiyyətləri üzə çıxarır, digər tərəfdən isə rüşeym başlanğıcının formalaşmasının müxtəlif yollarını, forma və strukturlarını nümayiş etdirirlər. Tapılmış qalıqlara əsasən bu bitkilərin xarici görünüşünü təsvir etmək çətindir. Ağac formalı nümayəndələrində gövdənin diametri əsasən 1,5-2 m və bəzən 20-30 sm olur. Onların bir qismi budaqlanmırdı, digərləri üçün isə dixotomik və ya yan budaqlanma xarakterik idi. Hətta bəzi formalarda qısalmış zoğlara da rast gəlinirdi. Bəzi bitkilərin gövdələrində hava köklərinə təsadüf olunurdu. Həyati formaların müxtəlifliyinə uyğun olaraq yarpaqların da forma və yerləşmələri müxtəlif idi. Yarpaqlar növbəli və topa şəklində bütün gövdə boyu və ya yalnız təpə hissəsində düzülürdü. Yarpaqlar çılpaq, vəzili və ya tükcüklə örtülü olub, barmaqvarı, kənarı-lələkvarı, 1 qat və ya 2 qat bölümlü, tam, formaca oval, yumurtaşəkilli, xətvarı, damarlanmasına görə isə torvarı olmuşdur.

Toxumlu qıjıların gövdələrinin quruluşu da olduqca müxtəlifdir. Otşəkilli gövdələrin anatomik quruluşuna nəzər saldıqda onların kambi qatının çox zəif inkişaf etdiyini görmək olar. Digər növlərdə möhkəm ağac gövdə inkişaf etmişdir. Bir qisim toxumlu qıjılarda isə gövdənin əsasını özək təşkil edirdi.

Müxtəlif bitkilərin eyni dövrdə yaşamış və sistematik-morfoloji quruluşuna görə bir-birindən fərqlənən həyati formaları bir də onu deməyə imkan verir ki, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumluların formalaşması müxtəlif yollarla baş vermişdir. Belə ki, ilk ağac və ot formaları meydana çıxmışdır. Ona görə də, demək

olar ki, bütün çılpaqtoxumluların digər sinifləri də öz başlanğıcını toxumlu qıjılardan götürmüşdür.

Bu sinfin nümayəndələrində intequmentin təkamülünü işıqlandıra bilən rüşeym başlanğıcının quruluşu və müxtəlifliyi böyük maraq doğurur. Yuxarı devonda daş kömür geoloji dövrünəqədərki müddətdə əmələ gələn ən qədim rüşeym başlanğıcları çox primitiv quruluşa malik idilər (*Archaeosperma, Hydrasperma, Genomosperma, Legenostoma*). Onlarda nutsellus meqasporanginin üstünə doğru dartılmış və aşağıya doğru çökmüş dişcikli intequment ilə əhatə olunmuşdur. Dişciklər bir-birilə tam, nutsellus ilə yalnız əsasları vasitəsilə birləşir. Bu cür dişcikli intequment bir-birinə yaxınlaşan və birləşən vegetativ telomları xatırladır. Bu da sistematikada intequmentin təkamülünü izah etməyə imkan verir. Orta və üst daş kömür dövrünə aid bitkilərin rüşeym başlanğıcında intequmentin dişcikləri tam və ya qismən birləşmiş olurdu və yalnız təpə hissədən sərbəst qalırdılar. Bununla paralel olaraq intequmentin nutsellusla birləşməsi baş vermişdir. Əksər toxumlu qıjılarda tək rüşeym başlanğıcı və ya onların qrupları kasaşəkilli kupula ilə əhatə olunurdu. Bir qisim alimlər üzərindəki vəzilərin olması ilə əlaqədar ona yarpağın çıxıntısı kimi, bəziləri isə periferik telomun inkişafının nəticəsi kimi baxırlar. Ən qədim toxumlu qıjıların rüşeym başlanğıcındakı kupula iki və üç dəfə dixotomik budaqlanmış dilimlərdən ibarət idi. Bu dilimlərin də hər birinə damarcıq dəstələri daxil olurdu. İntequmentin dilimləri kimi onlar da yalnız əsasları ilə birləşirdi. Orta və yuxarı daş kömür dövrünün nümayəndələrində ötürücü dəstələrlə təmin olunmuş kupula dilimləri ya tam, ya da bir çox hissələri ilə birləşmiş olurdu. Kupula rüşeym başlanğıcının intequmenti ilə az və ya çox dərəcədə birləşə bilər. Bu zaman xarici intequment və ya kupulоment əmələ gəlir. Bu cür ikiqat intequment saqovniklərin rüşeym başlanğıcı üçün xarakterikdir.

Təkamül nöqteyi-nəzərdən bir qədər sonrakı çılpaqtoxumlularda daxili intequmentin nutsellusa tam birləşməsi və ötürücü dəstələrin itməsi də mümkündür. Bəzi hallarda yalnız xarici intequmenti olan rüşeym başlanğıcı ikinci dəfə təkörtüklüyə çevrilir. Beləliklə, ilk çılpaqtoxumlular rüşeym başlanğıcına görə 3 cür quruluşa malik ola bilər:

1. Əvvəlcədən birörtüklü – bir intequmentli;
2. İkiörtüklü – daxili və xarici intequmentli;
3. Təkrarən birörtüklü – yalnız xarici intequmentli.

Rüşeym başlanğıcları radial və dorzoventral simmetriyaya malikdirlər və bunu nəzərə alsaq yuxarıdakı variantların sayı 6-ya qədər artır. Bütün bunlardan əlavə rüşeym başlanğıcının digər müxtəlif formaları da mövcuddur. Rüşeym başlanğıcının quruluşu çılpaqtoxumluların müxtəlif sinifləri üçün sabit və xarakterik olmuşdur. Rüşeym başlanğıcının bu cür müxtəlifliyi örtülütoxumlu bitkilərin reproduktiv orqanlarının onlardan başlanğıc götürməsinə imkan yaratmışdır. Bəzi növlərin rüşeym başlanğıcı adi yarpaq üzərində, digərləri xüsusi yarpaqlar – meqasporofillər, bəziləri isə ox üzərində – meqasporanqioforlarda yerləşirdi.

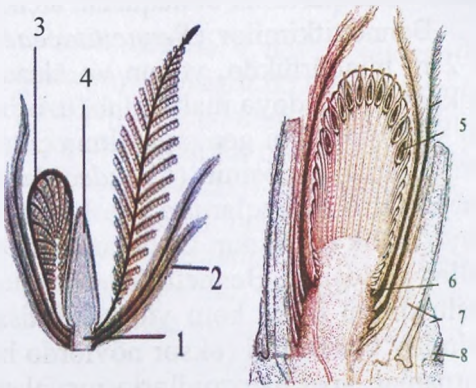
Toxumlu qıjıların toxumlarının maraqlı tərəfi onlarda rüşeymin olmamasıdır. Görünür bu, toxumların saqovniklərdə olduğu kimi tam formalaşmasından əvvəl yayılması ilə əlaqədardır. Mikrosporangilər çox vaxt vegetativ yarpaqların xüsusi lələkləri üzərində yerləşən sinangilərdə toplanırdı. Yarpağın sinangilər yerləşdiyi sahəsində dimorfizm nəzərə çarpırdı. Sporoforlu sahələr yarpağın ən rəngarəng sahəsi hesab olunurdu. Bəzi növlərin mikrosporangiyalarında erkək qametofitlər tapılmışdır. Onlardan bəzilərində 30-a qədər protallial hüceyrə, bəzilərində cəmi 2 hüceyrə var idi. Toxumlu qıjıların müxtəlif orqanlarını müxtəlif cür adlandırırlar: liginopteris (*Lyginopteris*), krossoteka (*Crossotheca*), kalimmatoteka (*Colymmatotheca*), arxeosperm (*Archeosperma*), triqonokarpus (*Trigonocarpus*) və s.

Bennettitlər *(Bennettitopsida)* sinfi

Bennettitlər çılpaqtoxumluların tamamilə məhv olmuş qrupudur. Bu qrup mezozoy erasında bizim planetin bitki örtüyünün böyük bir sahəsini əhatə edirdi. Alt triasda yaranan bennettitlər üst təbaşir dövründə tamamilə məhv olmuşdur. Xarici görkəminə görə bennettitlər saqovnikləri xatırladırdı. Gövdələri bəzilərində düz, budaqlanmayan və 2 m-ə qədər hündürlükdə, bəzilərində isə kökmeyvəli 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 ağızcıq 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 mənşədən törəyib sonrakı inkişafının isə bir-birindən asılı olmadan paralel getməsini 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 oynayır (şəkil 18). Mikrostrobillər 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 səthində müxtəlifformalı mikrosporangilər yerləşirdi. «Çiçək yanlığı»ndan üst tərəfdə lələkvarı yarpaqlardan ibarət meqastrobillər yerləşirdi. Meqastrobillər ətli, enliləşmiş ucu isə sancaqvarı formalı olan oxa malik idilər. Onun üzərində çoxlu sayda (500-600-ə qədər) silindrik ayaqcıqşəkilli sporangioforlar yerləşirdi. Onların zirvəsində güclü dartılmış mikropilyar borucuğun rüşeym başlanğıcları vardır. Sporangioforlar arasında steril orqanlar yerləşirdi. Bu orqanlar zirvədə tədricən genişlənərək çoxkünclü qalxanvarı lövhələr əmələ gətirirdilər. Bu enliləşmiş hissələr, demək olar ki, tamamilə bir-

birilə birləşərək rüşeym başlanğıcının üzərini örtərək onların müdafiəsini təmin edirdi. Təkcə çoxkünclü lövhələrin birləşdiyi künclərdə dəliklər qalırdı ki, buradan da xaricə tozcuğu tutmağa xidmət edən mikropilyar borucuqlar çıxırdı. Beləliklə, steril orqan özünəməxsus örtülütoxumluluğu 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 çılpaqtoxumlulardan toxumun mükəmməl 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.



Şəkil 18. Çikadeoidea (*Cycadeoidea dacotensis*):

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

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*). 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.

Bennettitkimilər (*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*) cinsinin nümayəndəsinin (*Cycadeoidea dacotensis*) üzəri tökülmüş yarpaqların pulcuqlarının əsasları ilə örtülmüş kökmeyvəli gövdəyə malik olmuşdur. Onlar arasında yüzlərlə xırda ikicinsli strobillər yerləşirdi. 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 məhvinin səbəbini müəyyənləşdirmək çətindir, bəlkə də heç mümkün deyil.

Saqovniklər *(Cycadopsida)* sinfi

Saqovniklər *(Cycadales)* sırası

Saqovniklər (*Cycadopsida*) sinfi cəmi bir sıra (saqovniklər-*Cycadales*) ilə təmsil olunur.

Saqovniklər sırası müasir çılpaqtoxumlular arasında ən qədim qrup hesab olunur. Bu sıraya bir fəsilə-saqovnikkimilər (*Cycadaceae*) aiddir. Yarpaq və gövdələrin qalıqlarına əsasən onları ilk perm, strobil və toxumlarına görə isə yuxarı trias dövrünə aid edirlər. İnkişafın çiçəklənmə dövrü yura və təbaşirə təsadüf edir. O dövrdə onların həyati formaları müasirlərdən fərqli olaraq daha müxtəlif və rəngarəng olmuşdur. Onların mənşəyinin qədimliyi bir çox primitiv əlamətlərin mövcudluğu ilə izah olunur: 1) makrofiliya; 2) gövdənin budaqlanmaması; 3) gövdədə oduncağın zəif, özəyin isə güclü inkişaf etməsi; 4) spermatozoidlər vasitəsilə mayalanmanın baş verməsi; 5) toxumların sakitlik dövrü keçirmədən inkişafı. Bundan başqa onların mənşəcə qədimliyini göstərən əlamətlərdən biri müəyyən materiklərə uyğunlaşmış cinslərin endemik areallarının olmasıdır. Amerika materikində 4 cinsi vardır. Onlardan ikisi meksikan cinsləri olub, dioon (*Dioon*) və seratoza-

miya (*Ceratozamia*) adlanır. Dioon cinsinə 4 növ, seratozamiya cinsinə isə 5 növ daxildir. Kubada yayılan digər iki cinsi olan mikrosikas (*Microcycas*) və zamiya (*Zamia*) cinslərinə 35 növ daxildir ki, onlar Floridadan başlamış Cənubi Amerika tropiklərinə qədər yayılmışdır. Avstraliya və ona bitişik adalarda 3 cinsi mövcuddur: makrozamiya (*Macrozamia*-14 növ daxildir), boveniya (*Bowenia*-2 növ daxildir) və lepidozamiya (*Lepidozamia*-2 növ daxildir). Cənubi Amerikada 2 endemik cinsə rast gəlinir. Ən geniş yayılmış ensefalartos (*Encephalartos*-40 növü var) və monotip stangeriya (*Stangeria*) cinsləridir.

Asiyada Madaqaskar və Cənub-Şərqi Avstraliyaya qədər uzanan ərazidə saqovnik (*Cycas*) cinsinin 20 növünə rast gəlinir. Bu cins mezozoy erasında çox geniş yayılmışdı. Saqovnik cinsinin Azərbaycanda otaq şəraitində, dendroparkda və nəbatat bağında becərilən bir növünə saqovnikə (*Cycas revoluta*) rast gəlinir (şəkil 19). Bu bitkinin gövdəsi 1 m-ə qədər qalınlaşmış, üzəri ötən illərdən tökülmüş yarpaq saplaqlarının qalığı ilə örtülü olur. Cavan yarpaqları, qıjıların yarpağı kimi, ilk vaxt ilbizəbənzər bükülmüş formada və tam inkişaf etmiş yarpaqları isə 2-3 m uzunluqda olur. Gövdəsinin ortasında, hüceyrələri nişasta ilə zəngin olan qalınlaşmış özək yerləşir. Özək xaricdən ikinci oduncaqla əhatə olunur. Oduncağı traxeidlərdən təşkil olunmuşdur. Oduncaqdan xaricə doğru kambi qatı, floema və qabıq qatı yerləşir. Qabıq qatında yarpaq izləri (yarpaqlara gedən ötürücü topa izləri) görünür. Özək və qabığında selik yolları yerləşir. Müasir dövrdə saqovnikkimilərin 10 cinsdə cəmlənən 124 növü məlumdur. Bu onu göstərir ki, belə qədim qrupun nəsli kəsil-



Şəkil 19. Saqovnik (*Cycas revoluta Thunb.*):

Ümumi görünüşü.

mək üzrədir. Saqovnikkimilər, adətən, quraq tropik və subtropik ərazilərdə yaşamağa uyğunlaşmışlar, bəzən onlara alçaqboylu həmişəyaşıl meşələrdə, savannalarda rast gəlinir. Saqovnikkimilərin gövdələri müxtəlif formaya malikdirlər. Zamiya, boveniya, stangeriya və makrozamiyanın bəzi növlərində kökyumrulu gövdə bütün ömrü boyu saxlanılır. Onlar forma, ölçü və yayılma dərəcəsinə görə bir-birindən fərqlənir. Makrozamiya cinsinin növlərində kökümsov gövdənin diametri 1-1,5 m, kiçikboylu zamiyalarda 2-3 sm, əksəriyyət növlərdə isə 20-30 sm olur. Formaca gövdə şarşəkilli, silindrik, turpşəkilli və s. olur. Kökyumruları yerləşməsinə görə yerüstü, tam və ya qismən yeraltı, iki epifit növdə isə ağac budaqlarından asılmış vəziyyətdə olur. Kökyumrulu növlərin əksəriyyətində düz, budaqlanmayan kolonial və təpəsində irilələkli yarpaqlardan təşkil olunmuş çətir daşıyan budaqlar formalaşır. Belə saqovniklər xarici görünüşcə palmanı xatırlatdığından onlara saqov palması da deyilir. Yalnız gözəl ensefalartos (*Encephalartos princeps*) növündə gövdə zəif şaxələnir və 5-6 budaqdan ibarət olur. Budaqların uzunluğu əksər növlərdə 5-6 m olur, yalnız bəzi mikrosikas, makrozamiya, lepidozamiya və dioon növlərində budaqların hündürlüyü 15-20 m-ə çatır ki, bu da böyük təsadüf hesab olunur. Yuxarıda göstərilən saqovniklərin bir çoxlarının həyati forması ot gövdəli örtülütoxumluların həyati formalarına uyğun gəlir. Onlarda tipik ağac gövdəsinə çox təsadüfi hallarda rast gəlinir. Budaqlanma bəzi növlərdə monopodial, bəzilərində isə simpodialdır. Bu, strobilin torpaq səthindən şaquli və ya üfüqi inkişaf etməsindən asılıdır.

Saqovniklərin əsas xarakterik əlamətlərindən biri onların palmatipli formalarından fərqli olaraq nistəbən iri yarpaqlara malik olmasıdır. Əsl palmaların üzərində yarpaqlar kifayət qədər kiçik olur. Adətən, saqovnik yarpaqlarının ölçüsü 1-3 m, bəzi iri formalarında isə 5-6 m, kiçikboylu zamiyalarda isə cəmi 5-6 sm ola bilir. Bəzi növlərdə yarpaqların ucu ilbizvari burulmuş, bəzilərində isə düzdür. Yarpaqlar yaxşı inkişaf etmiş, uzun müddət düşməyən və sərt qına, möhkəm saplağa, güclü sklerofitləşmiş və qalın örtüyü olan yarpaq ayasına malikdir. İri, yaşıl yarpaqlar nisbətən kiçik, pulcuqşəkilli, qonur-narıncı yarpaqlarla növbələşirlər. Bu pulcuqvarı yarpaqlar tumurcuq pulcuğu ilə funksional

uyğundur. Bütün bu əlaqələr onların quru həyat tərzi keçirən forma olmasını əks etdirir. Bəzi növlərdə yeni yarpaqların generasiyası ildə iki dəfə, digərlərində bir dəfə, bəzilərində isə 2-3 ildən bir baş verir. Hər bir yarpaq 3 ildən 10 ilə qədər yaşaya bildiyi üçün onlar birgə möhkəm çətir əmələ gətirir. Böyük yarpaq örtüyünə malik bu çətir budaqlanmanı əvəz edir. Müxtəlif generasiyalı yarpaqların rozeti (qırçını) rənglərinə və yerləşməsinə görə bir-birindən fərqlənir. Cavan tünd-yaşıl yarpaqlar yuxarıya doğru istiqamətlənmiş, ortayaşlı yarpaqların vəziyyəti parietal, daha yeni və saralmış yarpaqlar isə aşağıya doğru sallanmış vəziyyətdədir. Yarpaqları töküldükdən sonra onların uzun müddət saxlanılan qınları bir-birinin üzərinə sıx keçir və möhkəm zireh əmələ gətirir. Ona görə də budaqların yuxarı hissəsi həmişə aşağı hissəyə nisbətən daha yoğun olur.

Saqovniklərin kök sistemi mil kök tiplidir. Kökün torpağın dərinliyinə doğru uzunluğu zoğların hündürlüyü ilə korrelyativ asılıdır. Bəzən əsas kökün məhv olması ilə əlaqədar gövdənin əsasından köməkçi köklər əmələ gəlir və bitki bu köklər üzərində dayanır. Bəzi saqovniklərdə gödəlmiş köklər inkişaf edir. Bütün saqovniklərin kök sisteminə xas olan xarakter əlamətlərdən biri onlarda yuxarıya inkişaf edən yan köklərin olmasıdır. Torpağın üstündə və altında bu köklər geniş şaxələnir, kökyumrulu topalar əmələ gətirir. Bu topalar gövdənin əsasında yerləşir. Həmin köklərin parenxim toxumasında azot fiksə edən bakteriyalar, hüceyrə arasında isə göbələk hifləri toplanır. Ola bilər ki, bu köklərin əsas rolu bitkini azotlu birləşmələrlə təmin etməkdən ibarətdir.

Saqovniklərdə gövdənin anatomik quruluşuna görə özək və qabıq toxumaları nisbətən yaxşı, oduncaq isə zəif inkişaf etmişdir. Oduncaq gövdənin ümumi kütləsinin 15%-ni təşkil edir. Oduncaq məsaməli və haşiyəli traxeidlərdən təşkil olunmuşdur ki, illik halqaları da olduqca zəif nəzərə çarpır. Bir çox saqovniklərdə kambinin fəaliyyəti qısamüddətli olur və yeni kambi halqaları bir-birini tez-tez əvəz edir. Bu səbəbdən həmin bitkilərdə 10-15-ə qədər növbələşən konsentrik floema və ksilema halqaları aydın nəzərə çarpır. Qabıq və özək iri parenxim hüceyrələrindən təşkil olunmuşdur. Bu hüceyrələrin mərkəzindən selik

maye toplayan borular keçir. Bu quraqlıq ərazilərə uyğunlaşan bitkilər üçün vacib faktordur. Parenximdə çoxlu miqdarda nişasta toplanır ki, aborogenlər tərəfindən saqo adlanır və qida kimi istifadə olunur. İllik halqaları olmadığından saqovniklərin yaşama müddətini müəyyən etmək çətindlir. Bəzi müəlliflər bu bitkilərin ömrünün 100 illərlə, digərləri isə 1000 illərlə olduğunu hesab edirlər. Təxmini olaraq onların yaşı yarpaq saplağının qalıqlarına əsasən təyin olunur.

Bütün saqovniklər ikievli bitkilərdir. Erkək ağacda erkək qoza adlanan mikrostrobillər formalaşır. Əgər erkək qoza üst tumurcuqdan əmələ gəlirsə, onda hər bitki üzərində bir strobil əmələ gətirir, əgər yan tumurcuqdan əmələ gəlirsə, onda 10 ədəddən 100 ədədə qədər xırda strobillərə toplanır. Strobillərin ölçüsü onların miqdarından və bitkinin yaşından asılıdır. Mikrostrobil enli oxdan və onun üzərində spiral qaydada düzülmüş mikrosporofillərdən ibarətdir. Bu mikrosporofillər vegetativ yarpaqlardan kəskin fərqlənir və müxtəlif növlərdə üçkünc, çoxkünclü, göbələkşəkilli və s. formalarda olur. Aşağı tərəfində çoxlu sayda mikrosporangilər yerləşir və sinangi əmələ gətirir. Hər bir sinangi 2-5 sporangidən təşkil olunur. Mikrosporangi primitiv quruluşlu olub, çoxqatlı divara malikdir. Bəzi növlərdə isə ağızcığa təsadüf olunur. Mikrospor mikrosporangi içərisində bölünməyə başlayır, erkək qametofiti və tozcuğu formalaşdırır. Sporangi açıldıqdan sonra mikrospor qabığı ilə qorunan və 3-4 hüceyrəyə qədər (protal, haustorial, spermatogen və steril) kəskin dərəcədə reduksiyaya uğramış tozcuqlar külək vasitəsilə yayılır.

Meqastrobil-dişi qoza əsasən tək-tək formalaşır. Bəzən isə bir neçə ədəd olur. Ölçüsünə görə mikrostrobildən iri olur. Ən iri meqastrobilə ensefalartos və lepidozamiyada təsadüf edilmişdir. Onların uzunluğu 90-100 sm və kütləsi 30-50 kq olur. Saqovnik (*Cycas*) cinsində isə meqastrobil olmur. Formaca vegetativ yarpaqları xatırladan sarı-narıncı lələkvarı sporofillər 2-3 ədəd olmaqla gövdənin təpə hissəsindən inkişaf edir. Bütün saqovniklərdə rüşeym başlanğıcı 2, bəzən 3-5 ədəd olub, meqasporofillərdə yerləşir. Onların ölçüsü zamiyalarda 5-7, saqovniklərdə isə 5-6 sm-ə çatır. Rüşeym başlanğıcının inkişafı ilkin mərhələlərdə bütün çılpaqtoxumlularda oxşardır. Saqovniklərdə fərqli cəhət

ondan ibarətdir ki, onlarda meqaspor kutinləşmiş örtüklə örtülür. Saqovnikdə makrosporofilin alt tərəfində, gavalı böyüklüyündə olan sarımtıl-qırmızı yumurtacıq yerləşir. Yumurtacığın mərkəzində makrosporun cücərməsindən əmələ gələn endosperm – dişi qametofit yerləşir. Endosperm nutsellus qatı ilə örtülü olur. Nutsellus makrosporanginin divarının dəyişməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtacığı xaricdən intequment əhatə edir. Hələ tozlanmaya qədər rüşeym başlanğıcı özünün maksimum ölçüsünə çatır. Bununla bərabər intequment də üçqatlı tam diferensiallaşmış forma alır. Xarici qat lətli, şirəli, parlaq narıncı, bəzəkli olur və ötürücü topalarla təmin olunur. Daxili qat da şirəlidir, lakin rəngsizdir. Orta qat daşlaşmışdır və qoruyucu funksiya daşıyır. Beləliklə, saqovniklərin rüşeym başlanğıcı ötürücü topalarla təmin olunmuş iki intequmentə malikdir. İntequmentin yuxarısında mikropile və ya tozcuq yolu adlanan boruyabənzər açıq yer qalır. Mikropile qarşısında nutsellus qatında içərisi şəkərli maye ilə dolu tozcuq kamerası yerləşir. Saqovnikdə yumurtahüceyrənin mayalanması üçün tozcuq mikropiledən keçərək nutsellusun üzərinə düşür. Burada tozcuğun haustori hüceyrəsi uzanaraq tozcuq borusu şəklini alır və ucu ilə nutsellusa soxulur. Bu zaman tozcuğun anteridial hüceyrəsində iki ədəd çoxqamçılı spermatozoid əmələ gəlir. Tozcuq borusunun ucu açıldığından spermatozoidlər tozcuq borusu ilə keçərək tozcuq kamerasına düşür və orada olan mayedə üzür. Bu zaman nutsellusun əriməsi nəticəsində tozcuq kamerası genişlənərək endospermdə arxeqonilərə çatır. Beləliklə, spermatozoid arxeqoniyə daxil olur və yumurtahüceyrəni mayalandırır. Mayalanmış yumurtahüceyrədən rüşeym əmələ gəlir. Rüşeym endosperm daxilində onun hesabına qidalanaraq formalaşır, yumurtacıq isə toxum şəklini alır.

Qeyd etmək lazımdır ki, tozlanmadan mayalanmaya qədər bəzən 6-7 ay keçir. Maye mühit tələb edən və spermatozoidlərlə həyata keçirilən cinsi proses primitiv quruluşludur. Bu proses qıjıkimilərdən 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–suspenzor formalaşır ki, bu da inkişaf edən rüşeymi

qametofitin toxumasına doğru itələyir. Rüşeym (endosperma) nişasta, yağ və karbohidratlarla zəngin olur. 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. Rüşeymin sklerofit qatı heyvanın mədəsində zədələnməkdən qorunur. Daxili şirəli qat isə nutsellusun toxuması ilə birlikdə endospermin inkişafına sərf olunur. Toxum zəif diferensiallaşmış 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

Kinqolar sinfinə bir fəsilə kinqokimilər (*Ginkgoaceae*) və müasir dövrdə təbii şəraitdə rast gələn bir növ ikitaylı kinqo (*Ginkgo biloba*) daxildir (şəkil 20). 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. Bu dövrlərdə onların çoxsaylı nümayəndələri bütün Yer kürəsində yayılmışdır. Mezozoyda onların aşağıdakı sıraları

müəyyən olunmuşdur: kalomopitlər, kolistofitlər, kinqolar, leptostrobillər, keytonilər. Onlar müxtəlif həyati formalara malik idilər. Əsasən iri ağac, xırda kol, ot, hətta lian formalara təsadüf olunurdu. Bəzi ilkin təbaşir dövrünün nümayəndələrində adi zoğlarla yanaşı, qısalmış zoğlara da təsadüf olunur. Növlərin əksəriyyəti yarpaq, gövdə və cinsi orqanlarına görə təsvir olunur. Kinqoların əksəriyyətinin gövdələri üçün sekretor kanalların olması xarakterikdir. İkinci oduncaq haşiyəli traxeid hüceyrələrdən ibarətdir və şüalarla özəyə daxil olur. Kinqoların yarpaqları daha çox müxtəlifliyə malikdir. Yarpaqlar təkamül nəticəsində dəfələrlə dixotomik bölünmədən dixotomik dilimli, sonra isə tamkənarlı formalara keçmişdir.



Şəkil 20. İkitaylı kinqo (*Gingo biloba*):

1) kürəkşəkilli yarpağı; 2) yumurtacıq daşıyan qısalmış zoğ; 3) cüt yumurtacıq.

Sinfin sıralara bölünməsinin əsasında mikro və meqasporangilərin müxtəlifliyi, həm də onların birləşmə xarakteri durur. İbtidai formalarda mikrosporangilər vegetativ yarpaqların alt tərəfində damarların arasında, ali formalarda isə budaqlanan xüsusi sporangioforlarda yerləşirdi. Bəzən isə sporangilər böyüyərək sinangilərə çevrilirdi. Paleozoy erasına aid olan növlərin rüşeym

başlanğıcı adi yarpaqlar üzərində tək-tək, mezozoy erasına aid olan növlərdə isə xüsusi orqanlarda yerləşirdi. Bu orqanlar qalxanvarı, kümbəzvarı və ya lələkşəkilli formada olaraq sporofillərin üzərində yerləşirdi. Sinfin nümayəndələrində rüşeym başlanğıcının bir-iki ədədə qədər azalması müşahidə olunurdu ki, bu da xarici görünüşcə örtülütoxumluların yumurtalığını xatırladırdı. Bütün kinqoların rüşeym başlanğıcı ikitərəfli simmetriyaya malikdir. Onlarda integument bir ədəd olmaqla bəzilərində sərbəst, bəzilərində isə nutsellusla birləşmiş olurdu.

Kinqo (*Ginkgo*) cinsinin nümayəndələri yuxarı trias dövründə inkişaf etmiş, yura dövründə isə Avropa, Asiya, Şimali Amerika, Avstraliya və Arktikada geniş yayılmışdır. Mezozoy erasına aid növlərdə budaqlanan yarpaqlarda dilimli, sonra isə bütöv yarpaq formasına keçid müşahidə olunurdu. Müasir və məhv olmuş növlərin yarpağındakı ümumi xarakterik cəhət yarpaq saplağına keçən və dəfələrlə şaxələnən ikiqat damarcığın olmasıdır. Bu damarlar şaxələnərək öz aralarında kələf əmələ gətirmir. Yura dövrünün bəzi nümayəndələrində yarpaq dəstələrinə malik qısalmış zoğlara təsadüf olunurdu. Müasir növ olan ikitaylı kinqo qədim zamanlardan müqəddəs ehram bitkisi hesab olunub və bu səbəbdən də insanlar tərəfindən qorunaraq bu dövrə qədər gəlib çatmışdır.

Çin dağlarında kinqo ağaclarından ibarət kiçik meşəciklərə rast gəlinir. Bu meşəcik ya təbii meşələrin qalığı, ya da mədəni əkin sahəsidir. Kinqo mədəni bitki kimi Yaponiya, Koreya, Avropa, Şimali Amerika ölkələrində və Bakı şəhərinin parklarında, Nəbatat bağında bəzək bitkisi kimi əkilib becərilir. Kinqo yarpaqlarını tökən, 30 m hündürlüklü və görkəmli çətirə malik bitkidir. Sıx budaqlanma və hər il müntəzəm yarpaq əmələgətirmə bitkinin tez-tez yeni fizioloji dəyişikliyə uğramasına təkan verir və bu da fotosintez prosesinin intensiv həyata keçirilməsini təmin edir. Yarpaqlar uzun saplağa və xarakterik yarpaq ayasına malikdir. Uzanmış zoğlar üzərində ikiyə bölünmüş, qısalmış zoğlar üzərində isə tamayalı, azacıq dilimli yarpaqlar yerləşir. Özək zəif inkişaf etmişdir, gövdənin əsas hissəsini oduncaq tutur. Oduncaq möhkəmdir və burada mürəkkəb traxeidlər yerləşir. Traxeidlərin mühüm əlaməti məsamələrin tangental divarlarda yerləşməsidir. Bu da kambi qatının su ilə tam təmin olunmasına və onun aktiv

fəaliyyətinə imkan yaradır.

Kinqo ikievli bitkidir. Mikro və meqastrobillər yazın sonunda yarpaqların qoltuğunda yerləşən qısalmış zoğlar üzərində əmələ gəlir və müxtəlif bitkilərdə formalaşır. Tozlanma erkən yazda yarpaqlar açılmamış baş verir. Mikrostrobillər birləşmiş və yellənən sırğa şəklində olur və bu da tozlanmanın səviyyəsini yüksəldir. Mikrostrobilin 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. Meqastrobilin 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.

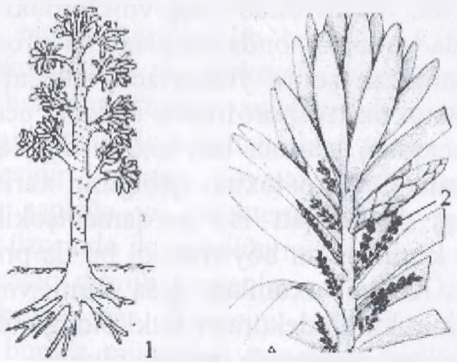
Kinqoların rüşeym başlanğıcı saqovniklərin rüşeym başlanğıcını xatırladır və ondan bəzi detalları ilə fərqlənir. Haustorinin inkişafı, mayalanma prosesi, rüşeym və toxumun formalaşması da bütövlükdə saqovniklərdəki kimidir. Əgər tozlanma yazda gedərsə, onda mayalanma prosesi payızda baş verir. Mayalanmadan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

İynəyarpaqlılar və ya qozadaşıyanlar *(Pinopsida və ya Coniferopsida)* sinfi

İynəyarpaqlılar və ya qozadaşıyanlar sinfi üçün xırda yarpaqlılıq və müxtəlifformalı budaqlanma xarakterikdir. Sinif iki yarımsinfə bölünür, kordaitlər (*Cordaitidae*) və iynəyarpaqlılar (*Pinidae*).

Kordaitlər (*Cordaitidae*) yarımsinfi

Kordaitlər yarımsinfinə tamamilə məhv olmuş bir sıra (kordait-*Cordaitales*) və bir fəsilə (kordaitkimilər-*Cordaitaceae*) daxildir. Kordaitlər orta daş kömür dövründən məlum olub, daş kömür dövrünün sonunda və permdə geniş yayılmışdır. Bu bitkilər digər çılpaqtoxumlularla birlikdə Şimal və Cənub yarımkürələrində geniş sahələrdə meşələr əmələ gətirmiş daş kömürün formalaşmasında iştirak etmişlər. Kordait (*Cordaites*) və kordaitantus (*Cordaitantus*) cinsləri nisbətən uzun müddət qorunub saxlanılmışdır (şəkil 21). Kordaitlər əsasən 20-30 m hündürlükdə və gövdəsi 1 m diametrə malik olan ağac bitkiləridir, bəzi hallarda kiçikboylu və hava köklərinə malik nümayəndələri də tapılmışdır. Onların çətirləri uc hissədə yerləşir. Spiral qaydada düzülmüş dəricikşəkilli yarpaqlar olduqca müxtəlif formalara malik idi.



Şəkil 21. Kordait (*Cordaites*):

Yarpaqlar əsasən xətvarı, neştərşəkilli, ellipsşəkilli, rombvarı formalara, 3-4 sm-dən 1 m-ə qədər uzunluğa malik olmuşdur. Kordaitlərin bəzilərinin gövdəsi əsasən oduncaqdan təşkil olunmuşdur və illik halqalardan məhrumdur. Digərlərində isə özək parenximi yaxşı inkişaf etmişdir. Nöqtəli traxeidlər haşiyəli məsamələrə malik idi və bu məsamələr əsasən radial divarlarda yerləşirdi. Məhz bu əlamət kordaitləri araukariyalarla yaxınlaşdırır.

Kordaitlər ikievli bitkilər idi. Həm erkək, həm də dişi cinsi orqanları yarpaq qoltuğunda və yarpaqların arasında sırğaşəkilli konstrobillərdə yerləşirdi. Onların uzun oxu üzərində mikro və meqastrobillər yerləşirdi. Hər bir mikrostrobil uzun oxa malik idi. Oxun əsasında steril pulcuqlar, zirvəsində isə hamar mikrosporofillər, mikrosporofillərin təpəsində isə uzanmış dəstələrlə mikrosporangilər yerləşirdi. Hər bir mikrosporofilə bir ədəd damarcıq daxil olurdu. O, yuxarı hissədən dixotomik budaqlanaraq sinangilərə keçirdi. Mikrosporlar sporu tamamilə əhatə edən bir ədəd hava kisəsinə malik idi. Meqastrobillərin əsasında steril pulcuq, zirvəsində isə sadə və ya şaxələnən sporangioforlar-toxum ayaqcığı yerləşirdi. Rüşeym başlanğıcı tozcuq kamerasına malik idi ki, bu da onların spermatazoidlərlə mayalanmasını təmin etməyə imkan verirdi. Rüşeym başlanğıcı təkörtüklü idi. Kordaitlərin qohumluq əlaqəsi tam müəyyən olunmayıb. Bir çox paleobotaniklər kordaitlərə iynəyarpaqlıların əcdadı kimi baxırlar.

İynəyarpaqlılar *(Pinidae)* yarımsinfi

İynəyarpaqlılar yarımsinfi bütün çılpaqtoxumlular arasında ən çox növə malik (yarımsinif 7 fəsilə, 55 cins və 600-ə qədər növü özündə cəmləyir) və geniş yayılmış bir qrupdur. İynəyarpaqlılara praktiki olaraq Arktika və Antarktika istisna olmaqla, yer kürəsinin bütün sahələrində təsadüf olunur. Yer kürəsinin tarixində iynəyarpaqlılar paleozoyun ikinci yarısından məlumdur. Üst daş kömür dövründən lebaxiakimilər (*Lebachiaceae*) fəsiləsi təsvir olunmuşdur. Onlar Şimal yarımkürəsinin mülayim iqlim zonasında əmələ gəlmişdir. Belə fərz olunur ki, lokal materik buzlaşması iqlimin quraqlığına səbəb olmuşdur, buna görə də ilk iynəyarpaqlılar kseromorf struktura malik idi. Onların oduncа-

ğında illik halqaların olması xarakterikdir. Perm ilə triasın sərhədində kontinental iqlimin artmasından Şimal yarımkürədə az bir zaman müddətində iynəyarpaqlılar intensiv inkişaf etmişdir. Müasir növlərin daha qədim formaları - araukarilər, podakarplar və şamlar bu dövrdə meydana gəlmişdir. Lakin onların fəsilələrə tam ayrılması hələ baş verməmişdir. Yura dövründən təsvir olunan araukarilər şamkimilərin və sərvlərin əlamətlərini özündə əks etdirirdi. Permin sonunda iynəyarpaqlılar Cənub yarımkürəyə daxil olmağa başladılar. Triasda isə onların bütün Yer kürəsində geniş yayılması müşahidə olunmuşdur. İynəyarpaqlıların çiçəklənmə dövrü, həm də müasir növlərin meydana gəlməsi yura və təbaşir dövrlərinə aiddir. Kaynazoy erasının əvvəlində iqlimin dəiyşməsi ilə əlaqədar bitki areallarının formalaşması başlayır. Üçüncü dövrün ilk yarısında eosendə iqlim hələ isti, rütubətli idi və iynəyarpaqlılar Arktikadan Antarktidaya qədər yaılmışdır. Növbəti dövrdə oliqosendə iynəyarpaqlıların arealı azalır, lakin Avropa, Şimali Amerika, Şərqi Asiyada maqnoliya, şabalıd, tuya və başqa istisevər bitkilərlə birlikdə şam meşələri formalaşırdı. Oliqosendə iynəyarpaqlılara əsasən Antarktidada rast gəlinirdi.

İynəyarpaqlıların məhv olması buzlaşma dövrünə aiddir. Avropa və Asiyada buzlaşma ilə əlaqədar istisevər bitkilər məhv olmağa başladılar. Yalnız cavan və soyuğadavamlı növlər məhv olmadılar. Sonradan bu növlər mülayim və mülayim-soyuq iqlim qurşağına uyğunlaşaraq geniş yayıldılar. Ancaq Asiyanın cənub-şərq ərazilərində buzlaşma baş vermədiyi üçün burada qədim istisevər bitkilər inkişaf edib saxlanıla bilmişdir. Şimali Amerikada dağlar əsasən meridian boyu yerləşdiyinə görə buzlaşma dövründə istisevən bitkilər yerlərini cənuba doğru dəyişmişdir. Buzlaqların əriməsi ilə əlaqədar olaraq onların bir qismi hissə-hissə əvvəlki vəziyyətə qayıtmışdır. Lakin buna baxmayaraq müasir dövrdə Şimali Amerikada əsas yeri cavan soyuğadavamlı növlər tutur. Cənub yarımkürədə bir çox qədim iynəyarpaqlı növlər qorunub saxlanılmışdır, ancaq onlar əsasən mülayim iqlimli ərazilərdə yayılmışdır. Tropik ərazilərdə iynəyarpaqlılara əsasən dağlıq zonalarda və mülayim iqlim qurşağında, yalnız şam və podakarpusun bəzi növlərinə isə subtropik meşələrdə rast gəlinir.

Müasir iynəyarpaqlılar əsasən ağac, bəzən kol, nadir hallarda

sərilmiş formada olur. Ancaq onların məhv olmuş növlərinin arasında otşəkilli formalara da rast gəlinirdi. İynəyarpaqlıların zoğları ya uzun, ya da qısa olur. Bu bitkilərin adının iynəyarpaqlı olmasına baxmayaraq heç də həmişə onların yarpağı iynəşəkilli olmur. Yumurtavarı, neştərvari formalı yarpaqlara malik iynəyarpaqlılara da rast gəlinir, lakin əsasən yarpaqlar iynəşəkilli və ya pulcuqşəkilli olur. Perm dövrünün tədqiqatlarına əsasən paleobotaniklər belə nəticəyə gəlmişlər ki, iynəyarpaqlılar sintelom mənşəyə malikdirlər. Çünki onların yarpağı dixotomik budaqlanır və ya zirvədən iki yerə şaxələnirdi. Buna uyğun olaraq onların damarcıqları da haçalanır.

İynəyarpaqlıların əksəriyyəti həmişəyaşıl ağaclardır. Yarpaqların ömrünün uzunluğu cinsin bioloji xüsusiyyətlərindən və ekoloji şəraitdən asılıdır. İşıqsevən bitkilərdə yarpaqlar 2-5 il yaşaya bilir. Kölgəyə davamlı növlərdə 10-15 il, yüksək dağ şəraitində isə hətta 25-30 il yaşaya bilirlər. Bütün həmişəyaşıl cinslərin yarpaqları sərt, möhkəm, kutinləşmiş və sklerofitləşmiş olur. Onların ağızcıqları yarpağın alt tərəfində çökəkliklərdə yerləşir ki, bu da qış vaxtı buxarlanmanı kifayət qədər azaldır. Yarpaqlarını tökən cinslərdə qara şamlarda (*Larix*) və yalançı qaraşamda (*Pseudolarix*) iynəyarpaqlar adi yarpaq kimi incə və yumşaqdır. Bəzi iynəyarpaqlılarda, məsələn, qaraçöhrə (*Taxodium*), metasekvoya (*Metaseguoia*) və şam (*Pinus*) cinslərində, hətta budaq düşmə prosesinə rast gəlinir. Bu vaxt tək-tək yarpaqlar deyil, qısa budaqlar düşür.

Kök sistemi bir qayda olaraq mil kök sistemidir, ancaq bəzi cinslərdə, məsələn, küknarda (*Picea*) əsas kök çox erkən məhv olur və yerüstü kök sistemi formalaşır. Başqa hallarda, məsələn, şamlarda kök sistemi kifayət qədər qeyri-sabit olub, onun xarakteri isə qurunt sularının səviyyəsi ilə müəyyən olunur. İynəyarpaqlıların əksəriyyəti üçün mikorizanın müxtəlif tipləri xarakterikdir.

İynəyarpaqlılar üçün vegetativ çoxalma xas deyil, lakin ağ şam və sekvoya pöhrə vermək qabiliyyətinə malikdir. Auksinlərdə becərmə zamanı iynəyarpaqlılar vegetativ çoxalma xüsusiyyəti əldə edirlər. Mavi küknarlar bu yolla çoxalır.

İynəyarpaqlıların gövdəsinin anatomik quruluşu özək parenximasının zəif, oduncağın güclü inkişafı ilə xarakterizə olunur.

Müxtəlif cinslərdə məsamələr həm tangental, həm də radial divarlarda yerləşir. Suyun bir traxeiddən digər traxeidə yerini aktiv dəyişməsini təmin edən torusun olması məsamələrin quruluşunun əsas fərqləndirici cəhətidir. İynəyarpaqlıların çoxunun oduncağında və ya qabığında qətran yolları və ya qətran hüceyrələri olur. Bəzi formalarda isə qətran yalnız zədələnmə zamanı ifraz olunur. Yarpaqlar üstdən möhkəm kutikula qatı, qabıq isə epiderma ilə örtülmüşdür. Ağızcıqlar dərində yerləşmişdir. Epidermanın altında hipoderma, onun altında isə qətran yollarına malik qalın mezoderma qatı, mərkəzdə isə kambi dəstələri yerləşir. Onun periferik hissəsilə mezoderma qatı arasında isə əlaqə yaradan transfuzion toxuma yerləşir. Beləliklə, həmişəyaşıl iynəyarpaqlıların əksəriyyəti kseromorf struktura malikdir.

İynəyarpaqlılarda sporların əmələ gəlməsi müxtəlif yaş dövrlərində başlayır: işıqsevən cinslərdə ömrünün 15-20-ci ilində, gec böyüyən kölgəyədavamlı cinslərdə isə 40-60, hətta 80-ci illərində. Mikrostrobil rolu oynayan erkək qozalar yerləşməsinə, ölçülərinin və formalarının, həm də mikrosporofillərin xarakterinə görə müxtəlifdir. Daha qədim cinslərdə (araukariya, aqatis, sekvoya) erkək qozalar zoğların təpəsində və yarpaq qoltuğunda tək-tək yerləşir. Onların ölçüləri 10-25 sm-ə çatır və yüzlərlə mikrosporofillərə malik olur. Ancaq iynəyarpaqlıların çox hissəsində erkək qozalar daha kiçikölçülü olur, ölçüləri bir neçə sm-lərlə, bəzən isə mm-lərlə ölçülür, sayı isə onlarla hesablanır. Bir qayda olaraq qozalar qoltuq hissədə yerləşərək həmçinin sıx və yumşaq topalar – konstrobil əmələ gətirirlər. Tək, iri erkək qozaların çoxsaylı xırda qozalara keçməsinə meylliliyinin izlənməsi təkamülün tədqiq edilməsində çox böyük bioloji əhəmiyyət kəsb edir:1) tozluqların əmələgəlmə vaxtının sürətlənməsi tozlanma ehtimalını artırır; 2) hər bir erkək qozanın sərbəstliyi onların ümumi qorunma ehtimalını artırır; 3) mikrostrobillərin forması çox müxtəlif ola bilər, məsələn, qozaşəkilli, üçbucaq formalı, rombvarı və yastı. Nadir hallarda onlar radial simmetriyaya, əksər hallarda isə dorzoventral quruluşa malik olurlar. Bəzi müəlliflərə görə, əvvəl radial simmetriyaya malik olanlar əmələ gəlmiş, digərlərinə görə isə radial simmetriya daha sonra yaranmışdır. Ancaq paleobotaniki faktlar da təsdiq edir ki, hər iki quruluş bir-

birindən asılı olmayaraq yaranmışdır. Onların sonrakı təkamülü isə paralel yollarla getmişdir.

Mikrosporangilərin sayı, ölçüsü, birləşmə xarakteri də müxtəlifdir. Daha qədim formalarda (cinslərdə) mikrosporangilərin sayı 10-20-ə qədər olub, sporofillərin aşağı hissəsindən rahat asıla bilirlər. Bir qədər inkişaf etmiş cinslərdə mikrosporangilərin sayı 3-2-yə qədər azalır, şamlarda isə onlar sporofillərin toxumalarına daxil olur və onlarla birləşərək formalaşan tozcuğun müdafiəsini təmin edir.

Dişi qozalar konstrobil şəklində olub, onların oxu üzərində örtücü pulcuqlar yerləşir. Bu pulcuqların qoltuğunda toxum pulcuqları formalaşır. Daxili yuxarı hissədə isə rüşeym başlanğıcı yerləşir. Toxum pulcuğunun mənşəyi məsələsi alimlər tərəfindən 10 illərlə müzakirə olunmuş, eyni zamanda müxtəlif alimlər bu məsələni müxtəlif cür şərh edirlər. Paleobotaniki materialların, anatomik faktların və müqayisəli morfologiyanın öyrənilməsi əsasında alimlərin əksəriyyəti belə hesab edirlər ki, toxum pulcuqları formasını dəyişmiş spordaşıyıcı zoğdur, başqa sözlə, meqastrobildir. Bunu təsdiq edən bir sıra arqumentlər vardır: 1) toxum pulcuğu örtücü pulcuğun qoltuğunda yerləşir, lakin morfologiyanın qanunlarına görə yarpaq qoltuğunda yalnız zoğ yarana bilər; 2) çox vaxt qara şamda və başqa cinslərdə dişi qozaların böyüyüb uzun zoğlara çevrilməsi müşahidə olunur. Bu zaman örtücü pulcuğun rəngi yaşıl olur və iynəyarpaq formasını alır, onların qoltuğunda qısa vegetativ zoğlar əmələ gəlir; 3) ən qədim məhv olmuş lebaxiakimilər fəsiləsinin nümayəndələrinin yuxarı daşkömür-perm dövrlərinə aid reproduktiv orqanları tapılmışdır. Onların oxu üzərində örtücü pulcuğun qoltuğunda toxum pulcuqları deyil, qısa zoğlar yerləşir. Hər bir belə zoğun əsasında bir neçə steril pulcuq, yuxarı hissəsində isə rüşeym üzərində 3-dən 1-ə qədər rüşeym başlanğıcı olurdu. Müasir iynəyarpaqlılarda dişi qozalar əsasən çoxlu sayda örtücü və toxum pulcuqlarından təşkil olunmuşdur. Bəzi ardıc növlərində onlar 3-4 ədəd ola bilirlər, ancaq qaraçöhrə növlərində isə bir qədər ixtisar olub. Örtücü və toxum pulcuqlarının ölçüsünə və formasına görə çoxsaylı variantlar var. Hər bir fəsilə üçün örtücü və toxum pulcuqlarının özünəməxsus xüsusiyyəti vardır.

Erkək qametofit-tozcuq mikrosporanginin içərisində formalaşmağa başlayır. O, 1-3 ədəd tez məhv olan protallial hüceyrədən (qaraçöhrədə bunlar formalaşmır) anteridial və sifonogen hüceyrədən ibarətdir. Tozcuğun dişi qoza içərisində sorularaq və aerodinamik qanunlara əsasən yerini dəyişməklə qət etdiyi mürəkkəb yolu göstərən maraqlı müşahidələr var. Qozanın daxilində yaranan burulğanlı axın bir çox hallarda toxum pulcuğunun konfiqurasiyası və ölçüləri ilə müəyyən edilir. Tozcuğun qət etdiyi yol da həmçinin onun ölçüsündən, formasından və xüsusi çəkisindən asılıdır. Ona görə də bir növün tozcuğu digər növün rüşeym başlanğıcına praktik olaraq çata bilmir. Burada tozcuq kisələrinin sayı və onların olub-olmaması da böyük rol oynayır. Tozcuğun rüşeym başlanğıcı tərəfindən tutulmasına bir çox növlərdə əmələ gələn şəkərli maye şərait yaradır. İynəyarpaqlılarda saqovniklərdən və kinqolardan fərqli olaraq rüşeym başlanğıcına tozcuq düşən zaman tozcuq borusu formalaşmağa başlayır. Bəzi növlərdə tozcuq borusu bir neçə həftə ərzində arxeqoniyə çatır. Digərlərində isə bu böyümə bir neçə ay çəkir (məsələn, şamda) və mayalanma tozlanmadan ancaq bir il sonra baş verir. Tozcuq borusu arxeqoniyə iki spermi çatdırır. Onlardan biri yumurta hüceyrəsini mayalandırır, digəri isə məhv olur. Adətən, bir arxeqonili yumurtahüceyrəsi mayalanır, buna görə də çox vaxt toxumda yalnız bir və ya iki rüşeym formalaşır. İynəyarpaqlıların müxtəlif nümayəndələrində rüşeym 2-3 ədəddən 15-17 ədədə qədər toxum ləpəsinə malikdir. İynəyarpaqlıların əksəriyyətində toxumlar sakitlik dövründən sonra böyüyür, bəzilərində bu proses yeraltı, bəzilərində isə yerüstü olur.

İynəyarpaqlılar *(Pinales və ya Coniferales)* sırası

İynəyarpaqlılar sırasına 7 fəsilə daxildir. Bunlardan lebaxiakimilər (*Lebachiaceae*) fəsiləsi iynəyarpaqlıların ən qədim qrupudur. Onlar daş kömür dövrünün ortalarında Şimal yarımkürəsində əmələ gəlmişlər. Lebaxiakimilər 2 aspektdən diqqəti cəlb edirlər: 1) onlar iynəyarpaqlıların inkişaf yolunu nümayiş etdirirlər; 2) müasir iynəyarpaqlıların toxum pulcuğunun öyrənilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edirlər.

Materikdaxili buzlaşma ilə əlaqədar olaraq iqlimin quraq-

laşması lebaxiakimilər və voltsiyakimilər (*Voltziaceae*) fəsilələrinin yaranmasında böyük rol oynamışdır. Onlar morfoloji və anatomik quruluşun kseromorf olması ilə fərqlənirlər. Qorunub qalmış qalıqlara görə, demək olar ki, onlar çox da böyük olmayan və monopodial böyüyən ağaclar olublar. Bəzi növlərdə kənar budaqlar bir-birinə yaxınlaşaraq çox da nəzərə çarpmayan dəstələr əmələ gətirirdilər. Onların yarpaqları çox müxtəlif idi. Bu baxımdan buriadiya (*Buriadia*) cinsi maraq doğurur. Onlarda bir bitki üzərində yarpaqlar dixotomik haçalanmış formadan tam kənarlı formalara qədər variasiya edə bilirdi. Lakin bütün yarpaqlarda damarlanma dixotomik idi. Lebaxiakimilərin perm növlərinin bəzilərinin uc hissəsində çəngəlvarı yarpaqlar olur. Bu faktlar iynəyarpaqlıların əvvəlcə sintelom mənşəli olub, sonradan reduksiya olunmasını təxmin etməyə imkan verir. Perm dövrü cinslərinin əksəriyyətində, ən çox isə trias dövrünün lebaxialarında əvvəlcə nazik, bütöv yarpaqlar olub, sonradan onlardan ya iynəşəkilli, ya da pulcuqşəkilli yarpaqlar formalaşmışdır. Artıq perm sərvlərində saplağa sıxılmış pulcuqvarı yarpaqlar var idi. Anatomik quruluşuna görə lebaxiakimilər kordaitkimilər və araukariyakimilər arasında aralıq mövqe tuturdular. Oduncaqları zəif inkişaf edən illik halqalara malik idi. Oduncaq parenximi və qətran kanalları tamamilə itmişdi. Özək isə güclü inkişaf etmişdir.

Lebaxiakimilər birevli bitkilərdir, onların strobilləri spiralvarı və qalxanvarı mikrosporofillər yerləşən oxdan ibarətdir. Mikrosporlar bir hava kisəciyi ilə əhatə olunmuşdur. Dişi strobil primitiv quruluşa malik olub, üzərində spiralvarı düzülmüş yarpaqlar olan qısa zoğlar formasındadır. Zoğun yuxarı hissəsində, silindrvarı və ya yastı sporangioforların üzərində aşağı yönəlmiş rüşeym başlanğıcı yerləşirdi. Bir çox steril pulcuqlar üzərində inkişaf etməmiş rüşeym başlanğıcı daşıyırlar. Yəni kordaitlərdə olduğu kimi bu strobil potensial olaraq bir neçə meqastrobildən ibarət ola bilirdi. Sporangioforun ucu azacıq burulmuşdur, çökəklikdə isə toxumlar formalaşırdı və rüşeym ayaqcığında orta vəziyyəti tuturdular.

Lebaxiakimilərə yaxın olan voltsiyakimilər fəsiləsi perm və triasdan məlum olub, ağac, kol və otşəkilli nümayəndələri vardır. Voltsiya cinsində (*Voltzia*) meqastrobil lebaxiakimilərin strobili

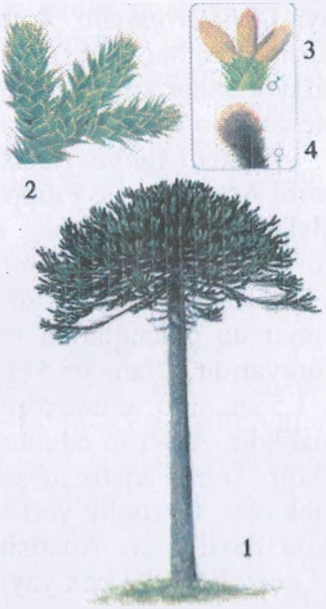
ilə oxşarlığını tamamilə itirib. O, üçağızlı, yastı, əsasda steril pulcuqlardan məhrum toxum pulcuğuna malikdir. Bu pulcuğun rüşeym başlanğıcı onun əsasında yerləşirdi. Özü isə qismən örtük pulcuqları ilə bitişirdi. Digər nümayəndələrində toxum pulcuğu tam olub, rüşeym başlanğıcı daşıyırdı. Beləliklə, demək olar ki, toxum pulcuğu steril yarpaqların tamamilə reduksiya etməsi və sporangioforların bir-biri və strobil oxu ilə birləşməsi nəticəsində əmələ gəlmişdir.

Araukariyakimilər (*Araucariaceae*) fəsiləsi perm dövrünün indi də yaşayan ən qədim fəsilələrindən biridir. Yura və təbaşir dövründə araukariyakimilər bütün Yer kürəsində geniş yayılmışdır. Hal-hazırda bu fəsilə cəmi 2 cinsə malikdir: araukariya (*Araucaria*) və aqatis (*Agathis*). Onlar Cənubi Amerikanın, Avstraliyanın və Filippinin ərazisində geniş yayılmışdır. Araukariyakimilər kifayət qədər iri, həmişəyaşıl, bəzən çox özünəməxsus meşələr əmələ gətirən ağaclardır. Araukariyakimilərin yarpaqları olduqca geniş müxtəlifliyə malikdir: iri, 10-15 sm uzunluğunda yumurtavarı yarpaqlar və xırda 3-4 sm, yastı və xətvarı quruluşa malik pulcuqvarı yarpaqlar. Adətən, yarpaqlar çox sərt olub, zirvədən iti uca malikdirlər. Yarpaqların yerləşməsi spiralvarı və ya qarşıqarşıya olur. Araukariyakimilərin gövdəsi çox primitiv quruluşa malikdir. Özək yaxşı inkişaf edib, oduncaq isə zəif görünən illik halqalara malikdir. Çox uzun haşiyəli traxeidləri və borusuz məsamələri vardır. Oduncaq parenximası demək olar ki, yoxdur. Qətran yolları isə yalnız qabıq hissəyə uyğunlaşır. Erkək qozalar bir qayda olaraq tək və iridir (20-25 sm-dək). Çoxsaylı mikrosporofilə malik olub, onların üzərində çoxlu mikrosporangilər yerləşir. Sporlarında hava kisələri yoxdur. Dişi qozalar da həmçinin tək və iridir (20-30 sm-dək), oxu üzərində 200-dək toxum pulcuğu yerləşir.

Araukariyakimilərin vacib sistematik əlamətlərindən biri onların örtük və toxum pulcuqlarının, demək olar ki, eyni uzunluqda və tam bitişməsidir. Toxum pulcuğu üzərində mikropili ilə qozanın oxuna yönəlmiş bir ədəd rüşeym başlanğıcı formalaşır. Rüşeym başlanğıcı bir sıra arxeid elementlərə malikdir: 1) sərbəst intequment; 2) çoxsaylı arxeqonilərin olması (15-20 ədəd); 3) çoxsaylı boğaz kanal hüceyrələrinin olması. Bəzi növlərdə yetişmiş qoza-

lar nəzərəçarpacaq qədər böyük çəkiyə, yəni 1-1,5 kq-a, araukariya bidvilla (*A.bidwillii*) növündə isə meyvənin çəkisi 3 kq-dək çata bilir. Bəzi növlərdə toxumlar xırda olub (1-1,5 sm), yerüstü böyümə tipinə, digərlərində isə 5 sm olub, yeraltı böyümə tipinə malikdir.

Araukariya cinsinə 20 növ daxildir. Onların əksəriyyəti Şərqi Avstraliyada və ona yaxın adalarda yayılıb, ancaq 2 növü Cənubi Amerikada geniş araukariya meşələri yarada bilir. Onlardan biri Çili araukariyası (*A.araucana*) öz adını araukant tayfasının adından almışdır (şəkil 22). Onlar Çili və Qərbi Argentinanın rütubətli isti iqlim şəraitində şam meşələrini xatırladan işıqlı meşələr əmələ gətirirlər. Meşələrdə ağacların hündürlüyü 50-60 m-dir. Ağacların gövdəsi zirvədə genişlənərək çətir əmələ gətirir. Çətiri təşkil edən yarpaqlar sərt pulcuqlu olub, uzunluğu 3-4 sm olan yumurta formasındadırlar. Yarpaqlar 10-15 il, maksimum 30-40 il, bitki özü isə bir neçə yüz il, nadir hallarda isə 2000 il yaşayır. Bütün araukariya növlərində olduğu kimi bu növ də tumurcuq pulcuqlarından məhrumdur. Böyümə nöqtəsi cavan və sıx yarpaqlarla müdafiə olunur. Braziliya araukariyası (*A.angustifolia*) meşələri Braziliyanın və Argentinanın dağlarına uyğunlaşmışdır və çox böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyətinə malikdir. Bu böyük cinsin oduncağı inşaat materialı kimi mebel istehsalı, musiqi alətləri və kağız istehsalı üçün çox qiymətlidir. Avstraliya növlərindən – araukariya bidvillası 50 m hündürlüyə çatır və uzunluğu 4-8 sm olan yumurtavarı enli yarpaqlara malikdir. Otaq şəraitində, istixanalarda və bağçalarda tez-tez hündür və müxtəlif yarpaqlı arauka-



Şəkil 22. Çili araukariyası (*Araucaria araucana*):

1) ümumi görünüşü; 2) qısa zoğu; 3) erkək qoza; 4) dişi qoza.

riya (*A.heterophylla, A.exelsa*) növləri əkilir. Bu bitkilərin hündürlüyü vətəni Avstraliyada 60-70 m-ə çata bilir. Digər növlər kifayət qədər xırda ölçülüdür və rütubətli tropik və subtropik dağ meşələrinə daxil olaraq təmiz əkin sahələri yaratmırlar.

Aqatis (*Agathis*) cinsinə 20 növ daxildir. Bu növlər Şimal-qərbi Avstraliyaya, Filippinə, Yeni Qvineyaya, Yeni Zelandiyaya, Malay arxipelaqına son dərəcə uyğunlaşmışlar. Aqatisin bütün növləri həmişəyaşıl, hündürlüyü 40-50 m, gövdələrinin diametri 2-3 m olur. Araukariyadan fərqli olaraq aqatislər yaxşı görünən tumurcuq pulcuqlarına malikdir. Bütün aqatislərdə dişi qozalar kürəvarıdır. Diametri 5-15 sm arasında olur. Toxumların ölçüləri 1-1,5 sm olub, animoxoriyaya şərait yaradan qanadvarı çıxıntılara malikdir. Aqatisin oduncağı çox qiymətli texniki keyfiyyətə malikdir. Təmiz aqatis meşələrinə ancaq dağ rayonlarında rast gəlmək olar. Düzənlik yerlərdə isə onlar subtropik meşələrin tərkibinə daxil olur. Aqatisin Yeni Zelandiya növü cənub aqatisi (*A.austalis*) daha çox yayılmışdır. Əvvəllər Yeni Zelandiyada geniş meşələr yaratmışlar, indi isə onların bir qismi ancaq kiçik adalarda qorunub saxlanılmışdır. Onun nəinki 60 m hündürlüklü möhtəşəm, açıq, boz rəngli gövdəsi qiymətli oduncaqdır, həmçinin qətranı da çox qiymətlidir. Yüksək texniki keyfiyyətindən əlavə qətranı qiymətli aromatik xüsusiyyətlərə malikdir. Bu xüsusiyyətə görə ondan ehramlarda keçirilən kütləvi mərasimlərdə istifadə olunur.

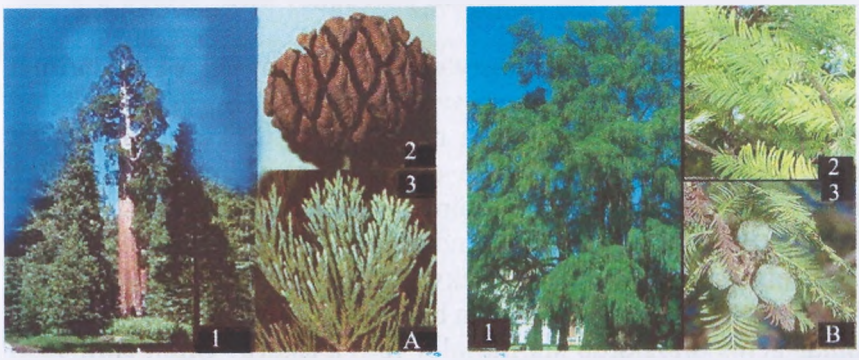
Taksodiyakimilər (*Taxodiaceae*) fəsiləsi maraqlı fəsilələrdən biri olub, 10 cinsi özündə birləşdirir. Onların əksəriyyəti monotipdir ki, bu da onların çox qədim tarixə malik olduğunu sübut edir. Hal-hazırda taksodiyakimilər əsasən Şimali Amerikanın və Cənub-Şərqi Asiyanın mülayim isti vilayətlərində yayılmışdır. Cənub yarımkürədə Tasmaniya adasında cəmi bir cinsə atrotaksisə (*Athrotaxis*) rast gəlinir. Yura dövründə meydana gələn taksodiyakimilər təbaşir dövründə öz çiçəklənmə səviyyəsinə çatmışdır. Erkən kaynazoy erasında onlar bütün Şimal yarımkürəsi boyu Qrenlandiyaya qədər yayılmışdır. Müasir taksodiyakimilərin qorunduğu areallar izolə olunmuş kiçik ərazilərdə məhdudlaşmışdır. Odur ki, doğru olaraq onları canlı qazıntı adlandırırlar. Bunlar əsasən 100 və 1000 ilə qədər yaşaya bilən iri ağaclardır.

Bütün taksodiyakimilər birevli bitkilərdir. Erkək qozaları xırdadır, qozanın oxu üzərində sərbəst mikrosporangili mikrosporlar dorzoventral şəkildə yerləşir. Tozcuqları hava kisələrinə malik deyil, güclü reduksiya olunmuş erkək qametofitlər protallial hüceyrələri əmələ gətirmir. Dişi qozalar kiçikdir, təpədə yerləşirlər. Onların nisbətən iri toxum pulcuqları kiçik örtücü pulcuqlarla tamamilə birləşir.

Fəsilənin ən gözəl nümayəndəsi həmişəyaşıl və ya qırmızı sekvoyadır (*Seguoia sempervirens*). Bu bitkiyə Şərqi Amerikanın qərbində rast gəlinir. Sekvoya meşələri Sakit okean sahili boyu ensiz zolaq şəklində 200 km-dək uzanıb gedir. Sekvoya Yer kürəsinin ən uzunömürlü və hündür ağaclarından biridir. Gövdələrinin diametri 10 m olub, hündürlüyü 100 m-ə çata bilir. Onlar 1-2 min il yaşaya bilirlər. Sekvoyanın əsas xüsusiyyətlərindən biri onların hava kökləri yarada bilməsidir. Məhz bu səbəbdən də onlar geniş ərazilərdə sıx meşələr formalaşdırır. Onun enli, yastı iynəyarpaqları iki sıra ilə bir müstəvi üzərində yerləşmişdir. Ona görə də yarpaqlı zoğlar lələkvarı bölümlü yarpağı xatırladır. Yüngül, möhkəm, çürüməyə dözümlü oduncaq qırmızımtıl rəngə malikdir. Ona görə də bu bitkiyə qırmızı ağac adı verilmişdir. Oduncaq çox qiymətli olub, mebel sənayesində sualtı qurğuların hazırlanmasında və kağız istehsalında geniş istifadə olunur. Çox yüksək dekorativ xüsusiyyətinə görə bu ağac Krım, Qafqaz və Azərbaycanda əkilib artırılır.

Digər tanınmış bitki sekvoya dendron və ya mamont ağacı (*Seguoiadendron gigantea*) həqiqətən canlı nəhəng tapıntıdır (şəkil 23 A). Onlar öz adlarını ya mamont dişlərini xatırladan asılı və yuxarı əyilmiş zoğlarının olmasına görə, ya da olduqca nəhəng görkəmlərinə görə almışlar. Gövdəsinin diametri 10-12 m olan bu ağacların hündürlüyü 80-100 m-ə çatır. Ən qədim sekvoya dendronlarının yaşı 3-4 min ildir və onların hər biri şəxsi ad daşıyırlar. Sekvoyadan onlar açıq rəngli qabığın və bir-biri üzərində kirəmit qaydası ilə düzülmüş pulcuqvarı – neştərşəkilli xırda yarpaqların olması ilə fərqlənirlər. Oduncağın çox qiymətli olmasına və yüksək məhsuldarlığına görə sekvoya dendron meşələri vəhşicəsinə məhv edilir. Hal-hazırda ABŞ-ın ərazisində Kaliforniya ştatında, Sera-Nevada dağının qərb istiqamətində

cəmi 500 ağacdan ibarət meşələri qorumaq üçün 11 qoruq yaradılmışdır. Mamont ağacı vegetativ yolla çoxala bilmir, lakin toxumla çox yaxşı çoxalır. Ancaq yenidən bərpa 10 illərlə davam edir. Bu ağac isti iqlimli ölkələrə yaxşı uyğunlaşmışdır. O, Krımda və Qafqazda müvəffəqiyyətlə bitir.



Şəkil 23.

A – Mamont ağacı (*Seguoiadendron gigantea*): 1) ümumi görünüşü; 2) qozası; 3) yarpaqlı budağı.

B – Meksika taksodiumu (*Taxodium mucronatum*): 1) ümumi görünüşü; 2) yarpaqlarının görünüşü; 3) qozası.

Olduqca spesifik Şimali Amerika növlərindən biri ikicərgəli taksodiya və ya bataqlıq sərvidir (*Taxodium distichum*). Bunlar əsasən Missisipi çayı sahilində yayılıb. Payızda onların yarpaqları ilə birlikdə yan qısa budaqları da tökülür. Onun yoğun gövdəsinin zirvəsində üzərində şibyələrlə zəngin assimmetrik çətir yerləşir. Bu bitkilər çox uzunömürlü bitkilər olub, bəzi hallarda hətta 4-6 min ilə qədər yaşaya bilirlər. Bataqlıq sərvinin xarakterik xüsusiyyəti radial şaxələnən köklərdən yuxarı qalxan hava köklərinin ayrılmasıdır. Onlar yerin səthindən 1-3 m, bəzən 30 m-ə qədər hündürlüyə qalxırlar. Bu köklər özlərinin möhkəmliyi ilə seçilirlər. Bataqlıq sərvinin oduncağı çox qiymətli olub, yüngüllüyü və çürüməyə davamlılığı ilə seçilir. Onun oduncağından mebel sənayesində və dəmiryollarında şpalların düzəldilməsində geniş istifadə olunur. Həm də iqlimi uyğun gələn ölkələrdə meşə salmaq üçün yararlıdır.

Digər bir növ Meksika taksodiumudur (*T.mucronatum*) (şəkil

23 B). Bu bitkilər Meksika dağlarında dəniz səviyyəsindən 1500-2000 m hündürlükdə qiymətli meşələr əmələ gətirir. Bu növ əvvəlki növlərdən pnevmatorların olmaması və budaqların yazda tökülməsi ilə fərqlənir. Ağaclar 600-800 ilə qədər yaşayır və hündürlüyü 40-50 m-ə çatır. Onların həm də çox qiymətli oduncağı olur. Bu fəsiləyə həmçinin çox maraqlı cins olan metasekvoya (*Metaseguoia*) da daxildir ki, 1940-cı illərə qədər bu növ haqqında yalnız qazıntılara əsasən fikir söyləmək mümkün idi. Paleobotanik Skottun dediklərinə görə, metasekvoya Çin dağlarında dəniz səviyyəsindən 700-1300 m hündürlükdə 800 km^2 sahədə tapılıb. Metasekvoya tez böyüyən cinsdir. Əkildikdən 5-7 il sonra ilk qozalar əmələ gəlir. 20 ildən sonra 20 m hündürlüyə çatır və qarışıq meşələrə daxil olur. Metasekvoya çox bəzəkli və gözəl bitkidir. Onun cürbəcür rənglərə çalan yarpaqları payızda xüsusilə yaraşıqlı olur. Ona görə də o, dekorativ bitki kimi çox qiymətlidir.

Sərvkimilər (*Cupressaceae*) fəsiləsi 19 cins və 130-dan çox növü özündə cəmləyir. Bunların bəzi növləri Şimal yarımkürədə, digərləri isə Cənub yarımkürədə yayılmışdır. Cinslərin çoxu monotipdir və hər bir cinsə 2-3 növ daxildir. Bu onların çox qədimliyindən xəbər verir. Növlərin hamısı həmişəyaşıl ağac və kollardır. Yarpaqları qarşı-qarşıya dəstə ilə düzülmüşdür. Yarpaqlar iynəşəkilli və ya pulcuqvarı olur. Tuya və ardıc ağaclarının cavan nümayəndələrində yarpaqlar əvvəlcə iynəşəkilli, sonra isə pulcuqvarı forma alır. Oduncaqda qətran yolları yoxdur, ancaq çoxsaylı qətran hüceyrələri var. Bitkilər əsasən birevlidir, erkək və dişi qozalar qısa yan budaqların zirvəsində tək-tək yerləşirlər. Mikrosporofillər qalxanvarıdır, mikrosporangiləri 2-6 ədəd olur. Qametofitlərin protallial hüceyrələri yoxdur. Dişi qozalarda toxum və örtücü pulcuqlar bütünlüklə bitişirlər. Toxum pulcuqları ağaclaşmış dəricikşəkilli və lətli olub, 1-5 rüşeym başlanğıcı daşıyır. Dişi qozaların quruluşuna görə bu fəsilə 3 yarımfəsiləyə bölünür.

Sərvkimilər (*Cupressoideae*) yarımfəsiləsi üçün yerini dəyişən toxum pulcuğu və ağaclaşmış qozalar xarakterikdir. Yarımfəsiləyə 15 növü özündə cəmləyən 1 cins (sərv-*Cupresus*) daxildir (şəkil 24). Bu növlər Avropanın, Asiyanın, Afrikanın və Şimali Amerikanın



Şəkil 24. Arizona sərvi (*Cupressus arizonica Bull.*):
1) ümumi görünüşü; 2) erkək qozalar; 3) dişi qoza.

mülayim isti rayonlarında yayılmışlar. Sərvlər həmçinin Krım, Qafqaz və Azərbaycanda becərilir. Sərvlər piramida formalı və dağınıq çətirə malikdir. Yarpaqlar xırda pulcuqvarı olub, birbirinə möhkəm yapışırlar. Sərv ağacının oduncağı inşaat materialı kimi mebel sənayesi üçün çox qiymətli hesab olunur. Sərv ağacı müalicəvi xüsusiyyəti olan maddə ifraz edir. Buna görə də bir çox ölkələrə introduksiya edilirlər. Əsasən həmişəyaşıl piramidaşəkilli çətirə malik sərv ağacları daha qiymətli sayılır.

Tuyakimilər(*Thujoideae*) yarımfəsiləsi özündə 15 cinsi birləşdirir. Onların qozaları dəricikşəkilli, ağaclaşmış pulcuqlu olur. Yetişmə zamanı qozalar yana əyilir. Daha çox yayılmış cins tuya (*Thuja*) 6 növə malikdir. Bu növlər əsasən Şimali Amerikada və Şərqi Asiyada geniş yayılıb. Tuyalar birevli kol və ağac bitkiləridir. Yastı budaqları üzərində qarşı-qarşıya, xırda pülcüqşəkilli yarpaqlar yerləşir. Qərb tuyası (*Th.occidentalis*) 15-m-dək hündürlüyü olan ağacdır. Şimali Amerika tuyası (*Th.gigantes*) nəhəngdir, 60 m hündürlüyə qədər çata bilir. Gövdəsinin diametri isə 2-25 m-ə çatır. Tuya cinsinə aid edilən şərq tuyası (*Th.orientalis*) yabanı şəkildə Çin dağlarında bitir, bu bitkilər bir neçə yüz il yaşayır. Azərbaycanda, əsasən də Abşeron yarımadasında bəzək bitkisi kimi əkilib becərilir. Hündürlüyü 15-18 m, çətirinin diametri isə 10-12 m olur. Bu növ keyfiyyətli oduncağının olması ilə yanaşı, həm də ekoloji baxımdan dözümlüdür. O, havanın çirklənməsinin və torpaq eroziyasının qarşısını alır. Uzun zamandır ki, bu bitki Orta Asiyada əkilib becərilir. Tuyaların bütün növləri yüngül, yumşaq, çürüməyə davamlı oduncağa malikdir və inşaat materialı kimi çox qiymətli sayılır. Rusiyada bu yarımfəsi-

lənin yabanı halda bitən endemik cinsi mikrobiotaya (*Microbiota*) rast gəlinir. Bu cins Sixote-Alin dağlarının cənub istiqamətlərində sərilmiş kollar şəklində inkişaf edir.

Ardıckimilər (*Juniperoideae*) yarımfəsiləsinə yalnız bir cins ardıc (*Juniperus*) daxildir ki, o da özündə 70-ə qədər növü birləşdirir. Bu növlər Arktikadan tutmuş subtropiklərə qədər yayılmışdır. Ardıclar əsasən sərilmiş formalı kollardır və ya çox az hallarda hündürlüyü 10-12 m-ə çatan ağaclardır. Ardıcın bəzi növlərinə dəniz səviyyəsindən 4000 m hündürlükdə dağlarda rast gəlmək mümkündür. Onlar torpağın üst qatlarında sərilərək dərinləşən möhkəm kök sisteminin köməyilə dağ yamaclarını əhatə edirlər. Digər növlər Arktika zonasında inkişaf edir. Bütün ardıckimilər işıqsevən, şaxtayadavamlı bitkilər olub, eyni zamanda gec böyümələri ilə seçilirlər. Dağ zonalarında onlar 800-1000 il yaşayırlar. Krımda, Qafqazda, Azərbaycanda və Orta Asiyada əvvəllər çox yayılmış ardıc meşələrinin çox kiçik hissələrinə rast gəlmək olur. Bu meşələrin yaşı yüz illərlə hesablanır. Onların 8-10 il yaşayan iynələri, bəzən pulcuqvarı yarpaqları böyük miqdarda efir yağları ifraz edirlər ki, bu da havanın təmizlənməsində böyük rol oynayır. Atmosferin çirklilik əmsalı artdıqda ardıclar yaxşı inkişaf edə bilmirlər. Ona görə də onlardan şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə etmək olmur.

Ardıckimilər ikievli, bəzən birevli bitkilərdir. Onların xırda erkək və dişi qozaları payızda formalaşır, yazda isə çox tez inkişaf edir. Dişi qozalar 3-8 örtücü pulcuqdan ibarətdir. Mayalanmadan sonra qonşu pulcuqlar bir-birilə bitişərək lətləşir və beləliklə, şirəli qozanı əmələ gətirir. Bu qozalar 2-10 sayda toxumu olan giləmeyvəyə bənzəyirlər. Elə bu xüsusiyyəti ilə də ardıckimilər başqa yarımfəsilələrdən seçilirlər. Onların dişi qozaları bir növdə ömrünün birinci ili, başqalarında isə ikinci və ya üçüncü ilində yetişir. Toxumların yayılması heyvanların, xüsusilə quşların vasitəsilə baş verir. Bu zaman onların möhkəm toxum qabığı toxumu zədələnmələrdən qoruyur.

Ardıcın Azərbaycan Respublikası ərazisində 8 növü yayılmışdır. Bunlar əsasən birevli və ya ikievli həmişəyaşıl bitkilərdir. Həyati formalarına görə ağac və ya kol bitkiləridir. Yarpaqları iynəformalı olub, adətən, üçər olmaqla topa şəklində yerləşirlər.



Şəkil 25. Uzunsov ardıc (*Juniperus communis L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) erkək qoza; 3) dişi qoza; 4) meyvə; 5) toxumu.

Birillik zoğların uc hissəsində cüt-cüt, qarşı-qarşıya düzülmüş çoxlu miqdarda pulcuqvarı erkəkciklər yerləşir. Tozcuqları kürə şəklindədir. Dişi qozaları kiçik şar şəklində olub, qoltuq şaxələrində yerləşir. Hər qozada 2-yə qədər yumurtacıq olur. Dişi qozaları yetişdikdə lətləşir və giləmeyvəyə oxşayır. Hər qozada pərdəciyi odunlaşmış 10-a qədər toxum olur. Ardıckimilərin ən geniş areala malik növü uzunsov ardıcdır (*J.communis*) (şəkil 25). O, bütün Şimal yarımkürəsi boyu yayılmışdır. Uzunsov ardıc kol, bəzən ağac formalıdır. Dağlarda isə əsasən sərilmiş formada olur. Azərbaycanda ardıc seyrək meşəlik sahələri, arid seyrək meşəliklərinin bəzi formasiyaları olan, şam-ardıc, yabanı püstə-ardıc meşələri ilə də müşahidə olunur. Onlar işıqsevən, torpağa az tələbkar olduqlarından daşlı-qayalı ərazilər üçün xarakter bitki hesab olunur. Ardıcın oduncağı möhkəmdir, çox ətirlidir, onlardan təmir işlərində və karandaş istehsalında istifadə olunur.

Podokarpkimilər (*Podocarpaceae*) iynəyarpaqlıların ən iri fəsiləsi olub, 8-10 cins və 140 növü özündə cəmləyir. Onlar Cənub yarımkürəsinin kölgəli, rütubətli ərazilərində bitirlər. Onun daha çox növlərinə Hindistan və Şərqi-Asiyada rast gəlmək olar. Podokarpkimilər həmişəyaşıl ağaclardır, bəzən kol formalı olurlar. Budaqların üzərində yarpaqlar qarşı-qarşıya, üçər olmaqla yerləşir. Yarpaqlar iri yumurtavarı, xırda pulcuqvarı, xətvarı və ya neştərvarı olur. Oduncaqda qətran yolları yoxdur, illik halqalar isə zəif görünür. Podokarpkimilər əsasən ikievli, bəzən isə birevli bitkilərdir. Mikrostrobillər təkdir və ya konstrobildə toplanmışdır. Yastı mikrostrobillər iki ədəd mikrosporangi daşıyır. Mikrosporlarda iki, bəzən üç hava kisəsi olur. Tozcuqlar 2-8

ədəd protallial hüceyrədən ibarətdir. Podokarpkimilər üçün dişi qozaların oxları üzərində az miqdarda xırda örtücü pulcuqların olması xarakterikdir. Onların qoltuğunda isə kasa formalı toxum pulcuqları-epimotiyalar yerləşir. Epimotiya, demək olar ki, rüşeym başlanğıcını tamamilə əhatə edir, çox vaxt intequmentə birləşir, toxumun yetişməsi zamanı o, böyüyərək şirəli parlaq orqana çevrilir və ya qabığı quru qalır.

Podokarp (*Podocarpus*) cinsinin əksər nümayəndələrinin toxum pulcuqlarının sayı 4-dən 1-ə qədər azalır, nəticədə qaraçöhrədə olduğu kimi qısalmış yan zoğlardan epimotiya ilə əhatə olunmuş tək rüşeym başlanğıcı yerləşir. Adətən, podakarpların epimotiyasına toxum pulcuqlarının homoloqu kimi baxırlar. Lakin digər bir yanaşma da var. Bu yanaşmaya əsasən belə hesab olunur ki, epimotiya xarici intequmentin şəkildəyişməsidir, toxum pulcuqlarından isə məhrumdur. Epimotiyanın bu cür quruluşlu olmasına görə podakarplar, hətta ayrı bir sıra kimi də nəzərdən keçirilir.



Şəkil 26. Podokarp (*Podocarpus lawrensei*):

1) ümumi görünüşü; 2) erkək qoza olan budağı; 3) dişi qoza olan budağı.

Ən iri cins olan podokarp özündə 100-dən çox növü cəmləyir. Onlar arasında hündürlüyü 80 m olan ağaclara rast gəlmək olur (şəkil 26). Adətən isə, onların hündürlüyü 20-30 m olur. Bu növlər yüksək dağ rayonlarında dikduran və ya sərilən kol formasın-

da yayılmışdır. Yarpaqlar çox vaxt xətvarı və neştərvarı olur, bəzən iynəyarpaqlıdır. Bəzi növlərində yarpaqlar iridir, 8-10 sm uzunluqda olub, çiçəkli bitkilərin yarpaqlarını xatırladır. Podokarplar Mərkəzi, Cənubi Amerikada, Şərqi Afrikada, Avstraliyada, Cənub-Şərqi Asiyada yayılmışlar. Podokarpkimilərin çox qiymətli oduncağı vardır, həmçinin onlar qiymətli dekorativ bitkilərdir. Onlar Krım və Qafqazda əkilib becərilir. Bu fəsiləyə həmçinin çılpaqtoxumlular arasında yeganə parazit bitki olan parazitaksus (*Parasitaxus*) kolu daxildir. Bu kolun hündürlüyü 25 sm-ə çatır. Bu növ Yeni Kaledoniyada bitir. Parazitaksus, adətən, çiçəkli bitkilərin kök və gövdələrində inkişaf edir.

Qaraçöhrə *(Taxales)* sırası

Qaraçöhrə sırasının Azərbaycan florasında iki fəsiləsinə qaraçöhrəkimilər (*Taxaceae*) və şamkimilərə (*Pinaceae*) rast gəlinir.

Qaraçöhrəkimilər *(Taxaceae)* fəsiləsi

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 konstrobilin olmaması ilə fərqlənir. Zoğların ucunda güclü enliləşmiş kasavarı ətli toxum qabığı – arillus və ya krovelka ilə əhatə olunmuş tək rüşeym başlanğıcı yerləşir. Ancaq bir sıra alimlərin nöqteyi-nəzərinə görə qaraçöhrəkimilərin arillusu rüşeym ağızcığından 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 (*Taxus)* cinsidir. Cinsə 6 növ daxildir. Bu cinsin qaraçöhrə (*Taxus baccata*) növü 15-20 m hündürlüyündə ağac bitkisi olub, çox vaxt Avropanın, Kiçik Asiyanın, Şimali Afrika dağlarında meşəliklər əmələ gətirir. Krımda, Qafqazda, Belorusda və Ukraynada geniş yayılmışdır. Rusiyada qaraçöhrə qoruq bitkisi elan olunmuşdur.

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 (şəkil 27). Qaraçöhrə 2-3 min il ömrü olan uzunömürlü bitkidir. İynəyarpaqlılar arasında qaraçöhrə ən çox kölgəyədavamlı 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 olmasına görə yerli əhali tərəfindən intensiv doğranılır ki, bu da onların sayını kəskin azaldır. Məcazi olaraq onlara «çürüməyən ağac» adı verilmişdir. Oduncağı qırmızımtıl rəngdə olub, çox möhkəmdir ki, bu da mebel və başqa alətlər istehsal etməkdə istifadə olunur. Qaraçöhrə 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 xətvari, neştərşəkilli, ucu sivri tünd yaşıl rəngli yarpaqlar, onların arasında isə rüşeym başlanğıcına malik arillus yerləşir. Çox təsadüfi hallarda əlavə olaraq qoltuq arillusu formalaşa bilir. Bu hal qədim formaların daha çox konstrobilə malik olması haqqında fikir söyləməyə imkan verir. Qaraçöhrənin cavan zoğları və toxumları taksin alkoloidi ilə zəngindir. Bu alkoloid insan və bəzi ev heyvanları üçün çox zəhərli hesab olunur.



Şəkil 27. Qaraçöhrə (*Taxus baccata L.*):
1) üzərində meyvəsi olan budağı; 2) meyvəsi; 3) meyvəsinin en kəsiyi.

Torreya (*Torrea*) cinsi Şərqi-Asiya və Şimali Amerikada yayılmış 6 növü özündə birləşdirir. Nazik neştərşəkilli yarpaqlar iki cərgədə düzülür və 4-6 sm uzunluqda olur. Bəzi torreya növləri Krım və Qafqazda dekorativ bitki kimi əkilib becərilir. Bir

çox ölkələrdə ondan həm də otaq bitkisi kimi istifadə olunur. Torreyanın maraqlı cəhəti ondan ibarətdir ki, onun rüşeym başlanğıcı arillusla birlikdə cüt-cüt yerləşir, bəzən cütlərin sayı 2-3 cütə çatır, lakin onlardan yalnız bir rüşeym başlanğıcı tam formalaşır. Adətən, formalaşan toxum 2-2,5 sm ölçülü və yaşıl zeytuni rəngdə olur. Bu həm də rüşeym başlanğıcının hər hansı bir mürəkkəb konstrobilin olduqca kəskin reduksiyası nəticəsində əmələ gəldiyini təsdiqləyir.

Şamkimilər *(Pinaceae)* fəsiləsi

Şamkimilər (*Pinaceae*) fəsiləsi çılpaqtoxumlular 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. Bu fəsilənin bir növü Merkuza şamı (*Pinus mercusii*) cənub yarımkürəsinin əsasən Sumatra, Borneo, Yava adalarında geniş yayılmışdır. Bəzi növlərə tropik ərazilərdə, mülayim iqlim qurşaqlı dağlıq sahələrdə rast gəlmək olar. İynəyarpaqlıların digər fəsilələri ilə müqayisədə şamkimilər daha gec meydana gəlib. Şam cinsi yura dövründən, küknar və sidr aşağı təbaşirdən, ağ şam, qara şam və digər cinslər isə kaynazoyun üçüncü dövründən məlumdur. Şam cinsinə 100, ağ şam və küknar cinsinin hər birinə 40-50 növ daxildir. Onların arasında kaynazoy erasında meydana gələn və kseromorf əlamətləri özündə daşıyan bir çox cavan növlər məlumdur. Şamkimilər əsasən həmişəyaşıl, bəzən isə yarpaqlarını tökən bitkilərdir. Onların hündürlüyü, adətən, 20-30 m olur. Ancaq bəzi növlərinin, məsələn, Qərb qaraşamının (*Larix decidua*) hündürlüyü bəzən 50-80 m-ə qədər ola bilir. Bəzi növlər sürünən kol formasında olur. Şamkimilər uzunömürlü bitkilərdir, əlverişli şəraitdə onlar 3-4 min il yaşaya bilirlər. Onların orta yaşama müddəti isə 300-400 ildir. Əksəriyyət növlərdə yarpaqlar iynəşəkilli, bəzən pulcuq və ya xətvaridir. Kök sisteminin xarakter əlaməti onlarda geniş budaqlanan yan sorucu köklərin olmasıdır. Bu köklərin hamısı mikorizalıdır. Oduncaqda aydın görünən illik halqalarda horizontal və vertikal qətran yolları vardır. Vegetativ üzvlərin polimorfluğu

yüksək ixtisaslaşma ilə uzlaşaraq ən müxtəlif ekoloji şəraitə uyğunlaşmağa imkan verir.

Bütün şamkimilər birevli bitkilərdir. Erkək qozaların mikrostrobilləri tək-tək yerləşir. Onlar oxdan və onun üzərində spiral qaydada düzülmüş hamar mikrosporofillərdən ibarətdir. Onların aşağı hissəsində iki ədəd mikrosporangi formalaşır ki, bu da onların uzaq məsafələrə yayılmasına kömək edir. Tozcuqlar iki protallial hüceyrəyə malikdir. Dişi qozalar-konstrobillər, adətən, təkdir. Onların oxu üzərində spiralvari qaydada düzülmüş kiçik pulcuqlar yerləşir. Onların qoltuğunda isə sərbəst halda və onlarla birləşməyən iri toxum pulcuqları–meqastrobillər yerləşir. Toxum pulcuğunun yuxarı hissəsində sərbəst intequmentli iki ədəd rüşeym başlanğıcı yerləşir. Tozlanmadan əvvəl qozanın oxu bir qədər uzanıb və toxum pulcuqlarının yerini dəyişir ki, bu da tozlanmanı təmin edir. Toxumlar küknarda qozaların əmələ gəldiyi il, şamda isə bir ildən sonra yetişir. Müxtəlif növlərin rüşeymi 4-18-ə qədər rüşeym ləpəsinə malikdir. Şamkimilərdə qozaların çox müxtəlif formaları müşahidə olunur. Bununla yanaşı bütün növlərdə toxum pulcuqları dəricik şəklində və ya oduncaq tərkibli olur. Ağ şam və yalançı qara şamda qozalar yetişən zaman açılıb tökülür, qalan cinslərdə isə qozalar tez tökülür. Yetişmiş qozaların ölçüsü qara şam nümayəndələrində 3 sm, bəzən isə 30-50 sm-dək olur.

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 istfadə olunur. Şamkimilər atmosferi ozon qazı ilə təchiz etdiklərinə və havaya uçan bakterisid maddələr yaydığına görə ekologiyanın sağlamlaşdırılmasında da az rol oynamırlar. Ona görə də Şimal və Cənub yarımkürələrində yayılmış təbii meşələrə baxmayaraq 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*).

Fəsilənin ağşamkimilər (*Abietinae*) yarımfəsiləsi üçün uzun

zoğların olması və qozaların birinci il yetişməsi xarakterikdir.

Ağ şam (*Abies*) cinsi dikduran qozaları, iki ağ xəttə malik yastı iynəyarpaqları ilə xarakterizə olunur. İynəyarpaqlar zoğun üzərində sıx spiral qaydada yerləşir. Ona görə də onun budağı böyük həcmli olur. Bu cinsə 40 növ daxil edilir. Onlar əsasən Şimal yarımkürəsinin dağlıq hissəsində, mülayim və mülayim-soyuq ərazilərində yayılmışdır. Ağ şam işıqsevən bitki olduğundan qamətli ağacdır. Onun hündürlüyü 40-50 m olur, bəzi növlərdə isə 60-80 m-ə çata bilir. Ağ şam xarici görünüşünə görə küknardan nazik, hündür və ona gözəllik verən çətirin və oduncağında qətran yollarının olmaması ilə fərqlənir. Sibir ağ şamı (*A.sibirica*) şaxtayadavamlı növ olub, daha geniş areala malikdir. Avropanın şimal-şərqində Uralda, Altayda, Qərbi və Şərqi Sibirdə geniş yayılmışdır. Qərbi Sibirdə tünd iynəyarpaqlı ağ şam meşələri böyük bir sahəni əhatə edir. Kölgəyə çox dözümlü cins olduğu üçün yerin səthinə qədər yenə bilən çətirə malikdir. Alt budaqlar yerdə kök ata bilir və vegetativ yolla çoxalarsa, yeni bitkilər əmələ gətirir. Ona görə də ağ şam meşələri çox vaxt keçilməz olur. Qafqazda ağ şam meşələri Nordman ağ şamından (*A.nordmanniana*) təşkil olunmuşdur. Onun 40-50 m hündürlüyə çatan növləri 600-700 il yaşayır. Uzaq Şərqdə də ağ şamın bir neçə növü bitir. Rusiyanın qərb rayonlarında və Avropada ağ şamın Avropa və ya ağ şam (*A.alba*) növü geniş yayılmışdır (şəkil 28). Onlar dəniz səviyyəsindən 300-1300 m hündürlükdə təmiz və qarışıq meşələr yaradırlar. Şimali Amerikada ABŞ və Kanadanın böyük sahələri balzamlı ağ şam (*A.balsamea*) meşələri ilə əhatə olunmuşdur. Onun oduncağından və qabığından Kanada balzamı almaq üçün istifadə olunur. Bu balzamdan təbabətdə



Şəkil 28. Ağ şam (*Abies alba Mill.*):

1) budağının görünüşü; 2) erkək qoza; 3) dişi qoza; 4) toxumu.

istifadə olunur. Çirkli hava şəraiti ağ şam ağacına mənfi təsir edir. Ona görə də şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında onlardan istifadə etmək məsləhət bilinmir. Oduncağında qətran yollarının olmadığı üçün sellülozanın alınmasında qiymətli xammal hesab edilir.

Küknar (*Picea*) cinsinin 40-50 növü var. Onlar ancaq Şimal yarımkürəsində-Şimali Avropada, Mərkəzi və Şərqi-Asiyada və Şimali Amerikada yayılmışlar. Rusiyanın Avropa hissəsində oyuqlu, dişcikli toxum pulcuqları olan Avropa küknarı (*P.abies*) yayılmışdır. Rusiyanın Avropa hissəsinin şərqində və Sibirdə yumru toxum pulcuqları olan Sibir küknarı (*P.obovata*) hegemonluq edir. Uzaq Şərqdə Ayan küknarı (*P.jezoensis*) yayılmışdır. Tyan-Şan və Altayda Şrenka küknarına (*P.chrenkiana*) rast gəlinir. Bu növ geniş ekoloji diapazona malikdir. Belə ki, onlar yarımsəhralardan başlamış dəniz səviyyəsindən 3200 m hündürlükdə olan buzlaqlara qədər yayılaraq meşələr əmələ gətirə bilir. Qafqaz dağlarında 1000-2500 m hündürlükdə Şərq küknarı (*P.orientalis*) yayılmışdır (şəkil 29). Şimali Amerikada Engelman küknarı (*P.engelmannii*) və Kanada küknarı (*P.canadensis*) daha çox yayılmışdır. Engelman küknarının «gümüşü küknar», Kanada növünün «qızıl» və «mavi» küknar adlı dekorativ formaları məlumdur. Onlar nəinki öz gözəllikləri ilə, həmçinin qaza və tüstüyə davamlılığı ilə diqqəti cəlb edir.

Küknarlar hündür və qamətli ağaclardır. Orta yaşları 100-200 ildir. Daha yaşlı ağacların ömrü 700-900 ilə çatır. Küknar növləri minerallarla zəngin və aerasiyalı torpağa qarşı çox tələbkardır. Yarpaqları dördkünclü və yastıdır, zirvədən itidir. Yarpaqlar yarpaq yastıqcığı üzərində oturmuş vəziyyətdə olur. Yarpaq ayası düşdükdən sonra bu yastıqcıqlar zoğun üzərində şişkin çıxıntı şəklində qalır. Yarpaqlar



Şəkil 29. Şərq küknarı (*Picea orientalis (L.) Link.*):

1) budağının görünüşü; 2) erkək qoza; 3) dişi qoza; 4) toxumu.

5-10 il, bəzən isə 25-30 il yaşaya bilir. Müxtəlif növlərdə oduncaq müxtəlif rənglərə çalır. Oduncaqda üfüqi və şaquli qətran yollarına rast gəlinir. Dişi qozalar birinci il yetişir. Onlar asılmış vəziyyətdə olur və yetişərkən ağacda qalır. İqtisadi cəhətdən küknar çox qiymətli cinsdir. Onun oduncağından həm tikinti, həm də bəzək materialı kimi istifadə olunur. Küknarların yüksək keyfiyyətli, nazik-laylı oduncağı 20-30 il saxlandıqdan sonra qurudularaq onlardan bütün dünyada məşhur olan skripkalar, royallar və başqa musiqi alətləri hazırlanır. Əbəs yerə küknar ağacını «oxuyan ağac» adlandırmırlar. Küknarlardan ən yüksək keyfiyyətli sellüloza alınır ki, ondan da kağız və viskoz hazırlanır.

Psevdotsuqa (*Pseudotsuga*) cinsi 7 növdən ibarətdir və Şimali Amerikada, Çində, Yaponiyada bitir. Şimali Amerikada böyük bir arealı duqlas və ya menzis psevdotsuqası (*Ps.dauglasii*) təşkil edir. Bu növ həm də «duqlas ağ şamı» kimi məşhurdur. Psevdotsuqada yarpaqlar yastıdır, lakin ağ şama nisbətən daha nazikdirlər. Dişi qozalar əyilmişdir, yetişdikdə dağılır. Onlar uzun, nazik örtük pulcuğuna malikdirlər. Bu pulcuqlar toxum pulcuğuna keçərək zirvədə 3 dişciyə bölünür. Ona görə də qozalar xovlu görünür. Psevdotsuqa iri ağacdır, hündürlüyü 40-50 m (80 m) olub, çox qiymətli oduncağa malikdir. Bu ağaclar dekorativ bəzək bitkisi kimi bir çox ölkələrdə əkilib becərilir.

Qaraşamkimilər (*Laricoideae*) yarımfəsiləsi zoğlarının formasına görə iki tipə bölünür. Uzun və qısa zoğların üzərində yaşıl iynəyarpaqlar olur. Yarımfəsilə 3 cinsə bölünür: qara şam, yalançı qara şam və sidr. Qara şam (*Larix*) cinsi özündə 15 növü birləşdirir. Onlar yarpaqlarını tökəndir. Onun uzun zoğlarında yumşaq zərif yarpaqlar spiral qaydasında yerləşir. Qısa zoğların üzərində isə dəstə ilə 20-40 ədəd iynəyarpaq topa ilə oturur. Qısa zoğlar 3-5 ildən sonra uzun zoğlara çevrilə bilir. Qara şamlar işığı çox sevdikləri üçün işıqlı iynəyarpaqlı meşələr əmələ gətirirlər. Bundan əlavə bu ağaclar şaxtaya çox davamlıdır. Əlavə köklər əmələ gətirmək qabiliyyəti onlara hətta bataqlıqda belə inkişaf etməyə imkan verir. Şimal yarımkürəsində ən çox yayılmış cinslərdən biridir. Bütün yayılma arealı boyu qara şamın növ tərkibi dəyişkən olur. Cinsin 3 növü daha geniş arealda yayılmışdır. Sibir qara şamı (*L.sibirica*) qərbi Sibirin çox böyük ərazisini

əhatə edir (şəkil 30). Qmelin qara şamı (*L.gmelini*) Şərqi Sibirdə, Uzaq Şərqdə və Mancuriyada çox geniş yayılmışdır. Qara şam inşaatda istifadə olunan çox qiymətli oduncağa malikdir. Onun oduncağı gəmi tikintisi üçün daha qiymətlidir. Ona görə də qara şam meşələrini gəmi meşələri adlandırırlar. Onun oduncağı kağız istehsalı üçün yararlıdır. O, yazda iynəyarpaqların təzə formalaşdığı zaman və payızda qızılı-sarı rəng aldığı vaxt daha gözəl olur. Yarpaq tökmə xüsusiyyətinə görə qara şam şəhərlərin çirklənmiş hava şəraitinə daha dözümlüdür. Yalançı qara şam və ya qızılı şam (*Pseudolarix*) yarpaqlarını tökən cinsdir. Ancaq qara şamdan fərqli olaraq toxumları yetişən zaman qozaları açılıb tökülür.



Şəkil 30. Sibir qaraşamı (*Larix sibirica Ledeb.*):
1) budağının görünüşü; 2) erkək qoza; 3) dişi qoza; 4) toxumu.

Sidr (*Cedrus*) cinsi 4 növü özündə birləşdirir. Onların hamısı çox istisevən bitkilərdir və ona görə də isti və yumşaq iqlim şəraiti olan ölkələrdə daha geniş yayılmışdır. Cinsin 3 növü – Atlant sidri (*C.atlantica*) Aralıq dənizi sahillərində, Livan sidri (*C.libani*) Ön Asiyada, Kipr sidri (*C.brevifolia*) Kipr dağlarında yaşamağa uyğunlaşmışdır. Himalay sidrinə (*C.deodara*) Himalay dağlarında rast gəlmək olur (şəkil 31). Bütün sidrlər həmişəyaşıl nəhəng ağaclardır. Hündürlüyü 30-50 m-dir. Səpələnmiş və ya piramida formalı çətirə malikdir. Budaqlar dəstələrlə yerləşir, tünd yaşıl dəricikli yarpaqlar 3-6 il, bitki özü isə 600-1000 ilə qədər yaşaya bilir. Erkək qozalar budaqların üzərində tək-tək əmələ gəlir, iridir, ölçüsü 5 sm-ə qədər olur. Dişi qozalar oval və ya yumurtaşəkillidir, hamar və dikdurandır. Onların çoxsaylı enli toxum pulcuqları bir-birinin üzərinə kip oturmuşdur. Qozalar 2-3-cü ildə yetişir, yetişdikdən sonra açılıb dağılır. Oduncağı sarı rəngə çalır, xoş ətrə malikdir və inşaatda istifadə olunur. Sidr meşələrinin sahələrinin azalması ilə əlaqədar onların əhəmiyyəti





Şəkil 31. Himalay sidri (*Cedrus deodara G.Don fil.*):
1) ümumi görünüşü; 2) erkək qozalar; 3) dişi qoza.

aşağı düşür. Sibirdə və Livanda sidr meşələri azacıq qorunub saxlanılmışdır.

Şamkimilər (*Pinoideae*) yarımfəsiləsi bir cinsə şam (*Pinus*) cinsinə malikdir. Cinsin 100 növü məlumdur və iki tip zoğun olması ilə əvvəlki cinslərdən fərqlənir. Onun uzun zoğlarında ancaq pulcuqvari yarpaqlar yerləşir, bu yarpaqlar tumurcuq pulcuğu rolunu oynayır və yazda tökülür. Onlarda qoltuq tumurcuqları formalaşır və adətən, tumurcuqlardan yazda qısa zoğlar əmələ gəlir. Onların əsasında tez quruyan 2-5 ədəd (adətən, 8-11 ədəd) yaşıl rəngli iynəyarpaqlar olur. Bu zoğlar daima qısa olur. Ancaq ekstremal hallarda uzana bilir. Uzun zoğların təpə hissəsində bir neçə qoltuq tumurcuqları növbəti ilə (1-5-6 ilədək) qorunub saxlanılır ki, onlardan da yazda dəstə şəklində uzun yaz zoğları əmələ gəlir. Konstrobil şəklində olan erkək qozalar qısa zoğların əvəzinə uzun zoğların üzərində əmələ gəlir. Hər bir qoza - mikrostrobil üzərində yastı mikrosporofillər yerləşən qısa oxdan ibarətdir. Onların aşağı səthində sporofil toxumasına daxil olan 2 ədəd mikrosporangi-tozcuq yuvası yerləşir. Bu isə öz növbəsində mikrosporu, daha sonra isə tozcuğu formalaşdırır. Dişi qozalar yeni əmələ gələn digər zoğların uc hissəsində əmələ gəlir. Onlar, adətən, 1-5 ədəd olur və uzanmış zoğ dəstələrinin yerində formalaşır. Mayalanma zamanı bunlarda spermatazoidlər əmələ gəlmir, yümürtahüceyrəni qamçısız erkək cinsi hüceyrə-spermi mayalandırır. Belə spermiləri tozcuq borusu vasitəsilə arxeqoniyə çatdırılan bitkilərə *sfonoqam* bitkilər deyilir.

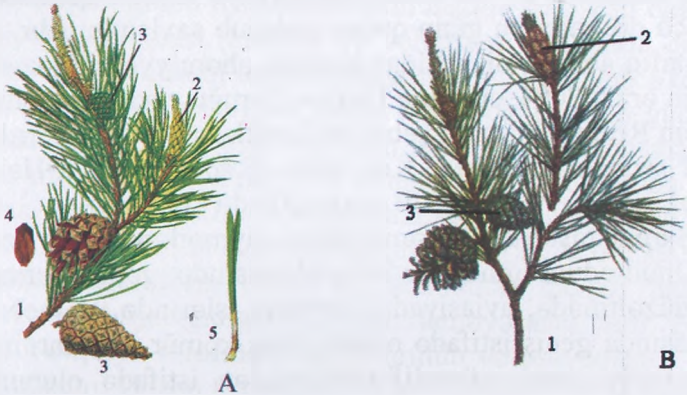
Cinsin adi şam (*P.silvestris*) növü təbiətdə daha geniş yayıl-

mışdır (şəkil 32 A). Onların qısa zoğlarında iynəyarpaqlar ikişər yerləşir və nisbətən uzun olub, uc hissədən kütdürlər. Gövdəsinin özək hissəsi çox zəif inkişaf etmişdir, ötürücü sistemi traxeidlərdən təşkil olunmuş, oduncağında qətran yolları vardır. Qabıq hissəsi nazikdir və üzəri xaricdən pulcuqvari tökülən qabıqla örtülüdür. Oduncağının dəyəri çox vaxt bitdiyi yer ilə müəyyən olunur. Quru və keyfiyyətsiz torpaqlarda bərk, düyünsüz, qətranlı, rütubətli və münbit torpaqlarda isə bir qədər yumşaq oduncaq formalaşır. Birevli bitki olub, erkək və dişi qozaları eyni bitki üzərində əmələ gəlir. Erkək qozalar yazda əmələ gəlir, qısa budağın ucunda spiral şəklində yerləşir. İyun ayında erkək qozalar yetişir və tozcuqlarını yaydıqdan sonra tökülür. Erkək qoza oxdan və onun üzərində spiralvari düzülmüş mikrosporofillərdən ibarətdir. Mikrosporofilin alt tərəfində iki ədəd torbaşəkilli mikrosporangi–tozluq yerləşir. Tozluq tam yetişdikdə onun içərisində mikrosporların cücərməsi nəticəsində külli miqdarda tozcuqlar əmələ gəlir. Bu tozcuqlar sarı rənglidir, iki ədəd hüceyrədən ibarətdir. Bu hüceyrələrdən biri böyük–vegetativ, ikinci kiçik-anteridial hüceyrədir. Şamın mikrosporu cücərərkən ilk vaxt əmələ gələn iki ədəd protallial hüceyrə tozcuq formalaşana kimi dağılır. Tozcuq xaricdən ikiqat qılafla örtülüdür. Qılafın ekzina qatı intina qatından tozcuğun uclarında bir qədər aralanmışdır ki, bu da tozcuğun həcminin böyüməsinə və küləklə asan yayılmasına kömək edir. Tozcuq mikrosporun cücərməsindən əmələ gəldiyindən ona erkək cücərti kimi baxılır. Tozcuqlar iki hüceyrə şəklində yayılır və dişi qozada yumurtacığın tozcuq yoluna düşdükdə inkişaf edir. Bu zaman onların vegetativ hüceyrəsindən tozcuq borusu, anteridi hüceyrəsindən isə erkək cinsi hüceyrə–spermi əmələ gəlir.

Dişi qozalar oxdan və onun üzərində spiral şəklində düzülmüş örtücü pulcuqlardan ibarətdir. Örtücü pulcuqların qoltuğunda toxum pulcuğu yerləşmişdir. Bu örtücü və toxum pulcuqları bitişmir. Toxum pulcuqlarının içəri tərəfində, onların qaidəsinə yaxın yerdə, tozcuq yolları ilə aşağıya doğru açılan iki ədəd yumurtacıq yerləşir. Yumurtacıq xaricdən intequmetlə əhatə olunmuşdur. İntequmentin yuxarısında mikropile–tozcuq yolu vardır. Yumurtacığın mərkəzində iri endosperm yerləşir. Endosperm dişi cücərti-qametofit nəsildir və onun yuxarısında

mikropilenin qarşısında arxeqonilər yerləşir. Hər arxeqoninin qarın hissəsində bir ədəd iri yumurtahüceyrə yerləşmişdir. Endosperm xaricdən nazik nutsellus qatı ilə sıx əhatə olunur. İntequment nutsellusu əhatə edərək, onunla ancaq aşağı hissəsində bitişir, mikropile tərəfindən isə sərbəst qalır. İntequment yumurtacığı mühafizə edən, çılpaqtoxumlularda əmələ gəlmiş yeni əlamətdir. Mayalanma üçün tozcuq mikropiledən keçərək nutsellusun üzərinə düşür. Burada onun vegetativ hüceyrəsi uzanaraq tozcuq borusu əmələ gətirir, eyni zamanda, anteridi hüceyrənin nüvəsi bölünərək iki ədəd spermi əmələ gətirir. Tozcuq borusu nutsellus və endospermin üst qatından soxularaq arxeqoniyə çatır və bu zaman borunun ucu açıldığından spermlərdən biri arxeqoniyə axaraq yumurtahüceyrəni mayalandırır. Ancaq tozcuq borusu çox gec inkişaf etdiyinə görə mayalanma yalnız gələn ilin yazında baş verir. Mayalanmaya qədər qozalar yaşıllaşır və 2-3 sm-ə qədər böyüyür. Mayalanmış yumurtahüceyrədən daha sonra rüşeym əmələ gəlir və yumurtacıq isə toxuma çevrilir. Toxum tozlanmadan sonra ancaq üçüncü il yetişir və bu zaman qozalar ağaclaşır, qəhvəyi rəng alır. Toxumlar tam yetişəndə qozanın pulcuqları quruyaraq aralanır və toxumlar yayılır. Şamın toxumları qanadlıdır. Toxumun üzəri intequmentin dəyişməsindən əmələ gəlmiş qalın qabıqla örtülüdür. Qabığın altında nazik mixəyi rəngli pərdə yerləşir. Bu da nutsellusun qalığıdır. Toxumun mərkəzini içərisində rüşeym olan endosperm tutur. Endospermdə ehtiyat qida maddələri nişasta, yağlar, zülallar toplanır. Bu ehtiyat qida maddələri toxum cücərərkən rüşeymin qidalanmasına sərf olunur.

Adi şam bitkisi misalında iynəyarpaqlıların çoxalmasını izlədikdə aydın olur ki, tozcuq bunlarda erkək qametofit nəsil, endosperm isə dişi qametofit nəsildir. Rüşeym isə sporofit nəslin başlanğıc stadiyasıdır. Bu növün arealı genişdir. Avrasiyada – Qərbi Avropadan Uzaq Şərqədək, Şimali və Mərkəzi Amerikada geniş yayılmışdır. Adi şam ağacına tundradan tutmuş səhralara qədər rast gəlmək olar. Bu da onların yüksək ekoloji uyğunlaşmaya malik olduğunu göstərir. Adi şam mineral qidaya və istiyə tələbkar deyil. O, quru qumluqda və hətta bataqlıq sahələrdə də yayılır. Şamın bir çox növü bütün areal boyu təmiz və qarışıq meşələr əmələ gətirir.



Şəkil 32.

A – Adi şam (*Pinus silvestris L.*): 1) üzərində erkək və dişi qoza olan budağının görünüşü; 2) erkək qoza; 3) dişi qoza; 4) qanadlı toxumu; 5) ikişər yarpağı.

B – Eldar şamı (*Pinus eldarica L.*): 1) üzərində erkək və dişi qoza olan budağı; 2) erkək qoza; 3) dişi qoza.

Bütün Sibirboyu və Monqolustanda Sibir şamı və ya Sibir küknarı (*P.sibirica*) geniş yayılmışdır. Sibir şamı hündür və sıx çətirli ağacdır. Onun qısa zoğları beşər iynəyarpaqlı dəstələrdən ibarətdir. Qanadsız toxumlar «sidr qozaları» ancaq üçüncü il yetişir. Onun tərkibində çoxlu yağ olduğundan qida kimi istifadə olunur. Toxumdan texniki üsulla həm qida, həm də texniki məqsədlər üçün yağ alınır. Şamın oduncağı bir qədər yumşaq olduğundan ondan bəzək işlərində və karandaş istehsalında istifadə olunmur.

Qafqazın Qara dəniz sahillərində, Krımın cənub sahillərində qədim dövrlərdən qalmış relikt və endemik növ olan Pisunta şamına (*P.pithyusa*) rast gəlinir. Bu ağac çox da hündür deyil, 15 sm uzunluğu olan, dəstələrlə yerləşən iynəyarpaqlara malikdir. Pisunt burnunda pisunt şamlarından ibarət kiçik meşə qorunur.

Azərbaycan florasında şam cinsinin endemik və relikt növü olan Eldar şamına (*P.eldarica*) və bəzi meşələrdə kox şamına (*P.kochiana*) rast gəlinir (şəkil 32 B). Eldar şamı Gəncə bölgəsində olan Eldar yaylasında 50 ha qədər ərazini əhatə edən təbii

meşə sahəsidir ki, bu ərazi buzlaşmaya məruz qalmadığı üçün üçüncü dövrdən bu günə qədər qorunub saxlanılmışdır. Təbiətin memarlıq abidəsi olan Eldar şamının əhəmiyyətini nəzərə alaraq həmin ərazi 2004-cü ildən Dövlət Qoruğu elan edilmişdir. Azərbaycan Respublikasının şəhər və kəndlərinin yaşıllaşdırılmasında Eldar şamı (*P.eldarica*), Kox şamı (*P.kochiana*) və Hələb şamı (*P.halapensis*) növlərindən geniş istifadə olunur.

Şamın təsərrüfat əhəmiyyətini qiymətləndirmək çox çətindir. Onun oduncağından evlərin tikintisində, gəmiqayırmada, vaqon düzəltmədə, aviasiyada, xarratlıq işlərində və mebel hazırlanmasında geniş istifadə olunur. Daş kömür şaxtalarının bərkidilməsində onun müxtəlif növlərindən istifadə olunur. Çünki müxtəlif dərəcədə gərilmə nəticəsində onlar xarakterik səs çıxarır ki, bu da təhlükədən xəbər verir. Şamların qətranından konifol, skipidar, kamfora hazırlanmasında istifadə olunur. İynəyarpaqlılar çoxlu miqdarda C vitamininə və karotinə malikdir. Onların iynələrindən un hazırlanır ki, bu un heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunur. Şamlar dekorativ ağaclar olduğuna görə şəhərsalmada istifadə olunur.

Toxumörtüklülər *(Chlamydospermatopsida)* sinfi

Toxumörtüklülər sinfinə üç sıra-acılıq (*Ephedrales*), knetum (*Gnetales*) və velvitsiya (*Welwitschiales*) aiddir. Hər bir sıraya bir fəsilə, hər fəsiləyə də bir cins daxildir. Paleobotaniki materiallar olmadığından bu sinfin tarixi və mənşəyi məlum deyil. Sinif növlərinin sayı etibarilə ən kiçik (təxminən 80-ə qədər) siniflərdəndir. Onların özünəməxsus oxşar 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 dişi qametofitin nəzərə çarpacaq dərəcədə reduksiyaya uğraması (knetum və velvitsiya sıralarında dişi qametofitdə arxeqonilərin əmələ gəlməməsi); 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. Bəzən toxumörtüklülərin çiçəkli bitkilərlə paralel inkişaf etdikləri və onların çiçəkli bitkilərlə oxşarlığının eyni yaşayış şəraitinə uyğunlaşma (konvergensiya) nəticəsində əmələ gəldiyi güman olunur. Toxumuörtüklülərin həm bennettitlər, həm də örtülütoxumlularla heç bir keçid forması tapılmadığından onların mənşəyi haqqında mübahisəli məsələlər hələ də mövcuddur.

Acılıq *(Ephedrales)* sırası

Acılıq sırası bir fəsilə (acılıqkimilər-*Ephedraceae*) və bir cinsdən (acılıq-*Ephedra)* ibarətdir. Xarici görünüşcə iynəyarpaqlılara oxşadığı üçün bu cinsə iynəyarpaqlı cinsi də deyilir. Acılıq toxumörtüklülər sinfinin ən geniş yayılmış cinsidir. 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. Epidermalarında güclü xlorenxim inkişaf etdiyi üçün fotosintez prosesini cavan gövdələri yerinə yetirir.

Güclü kök sisteminə malik kseromorf bitkilərdir. Çox da geniş olmayan arealda yayılmışdır. Amma ayrı-ayrı növləri vardır ki, geniş arealda yayılıblar. Bu növlər ola bilsin ki, acılıq cinsinin miqrasiya yolunun göstəricisidir.



Şəkil 33. İkisünbül acılıq (*Ephedra distachya L.*):

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

Azərbaycan florasında acılıq cinsinin 4 növü yayılmışdır. Onlardan orta acılıq (*Ephedra intermedia*), ikisünbül acılıq (*E.distachya*), boylu və ya qaya acılığı (*E.procera*) növlərinə Kür-Araz ovalığı və Qobustandan başlamış yuxarı dağ qurşağına qədər rast gəlinir (şəkil 33). Kirpikli acılıq (*E.ciliata*) növü isə Abşeron yarımadasında dekorativ bitki kimi əkilib becərilir.

Acılıq cinsinin nümayəndələri əsasən ikievli bitkilərdir. Birevlilik ancaq tək-tək nümayəndələrində təsadüf olunur.

Erkək nümayəndələrdə qozalar 2-4 ədəd olmaqla yarpaqların qoltuğunda əmələ gəlir və zoğların buğumlarında yerləşir. Qozalar qaidəsində iki ədəd qarşılıqlı pulcuqlarla əhatə olunmuş mikrosporofillərdən («erkəkciklərdən») ibarət olur. Mikrosporofillərdən aşağıda, qozanın oxu üzərində qoltuğunda mikrosporofil olmayan pulcuq yarpaqlar yerləşir. Mikrosporofilin üzərində 2-8 ədəd mikrosporangi olur. Mikrosporangi əksərən 2, bəzən 3-4 yuvalı olur. Tozluqları əsasən küləklə yayılır. Ancaq həşəratlarla tozlanan nümayəndələri də vardır.

Dişi nümayəndələrdə dişi qozalar da («çiçək qrupları») 2-4 ədəd olmaqla yarpaqların qoltuğunda əmələ gəlir. Qozanın oxu üzərində bir neçə cüt qarşılıqlı oturmuş pulcuq, oxun ucunda isə yumurtacıqlar yerləşir. Yumurtacığın intequmenti uzanaraq uzun tozcuq yolu əmələ gətirir. Yumurtacığın endospermində adətən 2 arxeqoni olur. Mayalanma zamanı tozcuqda əmələ gələn spermilərdən biri yumurtahüceyrəni mayalandırır. Mayalanmış yumurta hüceyrəsi bölünərək inkişaf edir. Meyoz prosesində tetramakrospor formalaşır. Onların yerləşməsi tetraedrikdir. Yumurtacıqda bir rüşeym inkişaf edir və yumurtacıq toxuma çevrilir. Toxum əmələ

gələndə yumurtacığı əhatə edən örtük qatı ətləşir, al qırmızı, narıncı rəng alır və bu zaman giləmeyvəyə oxşayır. Onun daxilində bir və ya iki ədəd toxum olur. Bu ikiqat mayalanmanı xatırladır.

Son zamanlar bunların mayalanma prosesini işıq və elektron mikroskopu vasitəsilə müşahidə edərək bir çox nəticələrə gəlinmişdir. Toxumları endospermlə zəngindir. Endospermi nişasta təbiətlidir. Bəzi növlərdə toxumları yaymağa uyğunlaşmış qanadcıqlar vardır. Toxumları örtüyə malikdir.

Acılıq cinsi üzərində aparılan müşahidələr çox maraqlıdır. Xüsusilə də, bu cinsin kariotipi haqqında məlumatlar maraq doğurur. Hələ keçən əsrin 20-ci illərinin sonu 30-cu illərinin əvvəllərində və müasir dövrdə acılıq cinsinin artıq 27 növünün kariotipi müəyyən edilmişdir.

Acılıq sırasının bəzi növlərinin tərkibində efedrin alkoloidi olduğu üçün ondan xalq təbabətində əsasən sakitləşdirici kimi istifadə olunur.

Knetum *(Gnetales)* sırası

Knetum sırasına bir fəsilə (knetumkimilər-*Gnetaceae*), bir cins (knetum-*Gnetum*) 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.

Knetum cinsinin yalnız bir növü knetum (*Gnetum gnemon*) kənd təsərrüfatı əhəmiyyətlidir (şəkil 34). Bu növ əkilərək becərilir. Onun yarpaqları və cavan gövdəsi yem əhəmiyyətlidir. Toxumla çoxaldılıb, becərilir.

Müasir dövrdə bu cinsin 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 çılpaqtoxumlulara nisbətən çox qısa və kiçikdir.





Şəkil 34. Knetum (*Gnetum gnemon*):

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

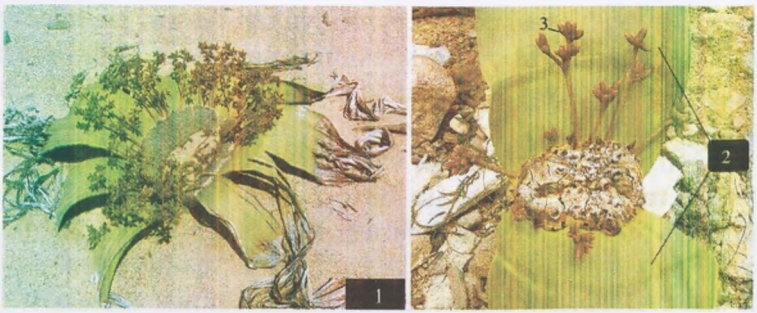
Knetumların bütün növləri ikievlidir. Onların sırğaşəkilli konstrobili acılıq sırasının nümayəndələrinin konstrobilinə oxşar quruluşdadır. Lakin pulcuqşəkilli yarpaqların saçaqları əsasları ilə birləşərək halqa əmələ gətirir. Mikrostrobil olduqca sadə quruluşludur və erkəkciyi əhatə edən uzun, nazik, boruşəkilli çiçəkyanlığından ibarətdir. Meqastrobil 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 çevrilir. Bu dişi qametofit təklikdə örtülütoxumlu bitkilərin rüşeym kisəsini xatırladır. Dişi qametofit aşağı və yuxarı hissələrdən enliləşmiş, uzanmış formaya malikdir və arxeqonisizdir. İlkin mərhələdə onun inkişafı meqasporların örtüyü altında gedir və çoxlu nüvələr əmələ gətirir. Bu nüvələr sitoplazmanın divar qatında yerləşir. Sonra nüvələr arasında aşağı hissədən arakəsmə əmələ gəlir.

Qametofitin bu hissəsi çoxhüceyrəli, yuxarı hissəsi isə hüceyrəsiz olur. Erkək qametofit acılıq sırasının nümayəndələrinə nisbətən daha çox reduksiyaya uğramışdır. Onların hüceyrələri olmur. Tozcuq borusunun sitoplazmasında üç nüvə, boruda isə iki spermi yerləşir. Onu qeyd etmək vacibdir ki, hər iki spermi dişi qametofitin mərkəzi nüvəsi ilə birləşə bilər. Bu proses örtülütoxumluların ikiqat mayalanmasını xatırladır. Lakin yalnız bir rüşeym tam formalaşa bilir. Başqa çılpaqtoxumlularda olduğu kimi ilk endosperm şəklində cücərti knetumda əmələ gəlmir. Mayalanmış yumurtahüceyrə toxuma çevrilir.

Toxumun inkişafı zamanı xarici intequment lətli, şirəli və parlaq çəhrayı rəngli qat əmələ gətirir. Daxili örtük bərk və daşlaşmış olur. Toxumun xarici örtüyü ətləşdiyindən giləmeyvəyə bənzəyir. Bəzi alimlər knetumların strobilinin quruluşundakı müxtəlifilikləri bennettitlərlə əlaqələndirirlər. Erkək və dişi qametofitlərin örtülütoxumluların qametofiti ilə oxşarlığı bəzi embrioloqlara örtülütoxumlularda rüşeym kisəsinin, ikiqat mayalanmanın heç də unikal xarakter daşımadığını deməyə imkan verir.

Velvitsiya *(Welwitschiales)* sırası

Velvitsiya sırasına bir fəsilə (velvitsiyakimilər-*Welwitschiaceae*) və bir növ velvitsiya (*Welwitschia mirabilis*) daxildir. Bu orijinal bitkiyə təkcə Namibiya və Anqolanın daşlıq səhralarında təsadüf olunur. Velvitsiyalar 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 ikiağızlı, yastı və ya yəhərvarı zirvəyə malikdir. Zirvənin çökəyində boy nöqtəsi yerləşir. Velvitsiyanın rüşeymindən 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 bozumtul rəngdə olur. Yarpaq ağızcıqları yarımqapalı şəkildə olduğundan buxarlanmanı azaldır. Velvitsiyanın yarpaqlarının əsasında meristem hüceyrələr güclü inkişaf etdiyindən onların uzunluğu 2-3 m olur (maksimum 6-8 m) (şəkil 35).



Şəkil 35. Velvitsiya (*Welwittschia mirabilis*):

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

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 ağızcıqlar vasitəsilə bitkilərə atmosferin su buxarı toplanır.

Velvitsiya ikievli bitkidir, qozaşəkilli konstrobillər dixotomik budaqların sonunda yerləşir. Onlar yarpaqların əsasına yaxın yerdən, yastı səthli gövdədən ayrılır. Erkək konstrobil enli oxa malikdir. Ox üzərində pulcuqşəkilli yarpaqlar qarşı-qarşıya düzülmüşdür. Onların qoltuğunda sadə quruluşlu mikrostrobillər –erkəkciklər yerləşir. Onlar şərti olaraq çiçək altlığından, 4 ədəd xaçvari pulcuq yarpaqlarından və 6 ədəd əsasları ilə birləşmiş erkəkcikdən-sporongiofordan ibarətdir. Mərkəzdə tam formalaşmış rüşeym başlanğıcı yerləşir. Erkək qametofitin quruluşu acılıqda olduğu kimidir. Dişi konstrobillər quruluşca erkək konstrobilə oxşardır, lakin ondan daha iri olub, qırmızı və ya qonur rəngdədir. Meqastrobil yalnız ikiyarpaqlı çiçək yanlığından və bir mərkəzi rüşeym başlanğıcından ibarətdir. Formalaşmış toxum fındıqcaşəkilli olub, qanadlı toxuma, çiçəkyanlığına malikdir ki, bu da toxumların külək vasitəsilə yayılmasını təmin edir.

Çılpaqtoxumlu bitkilərin xarakteristikasını yekunlaşdıraraq onların ən əsas xüsusiyyətlərini qeyd etmək yerinə düşər. Bütün çılpaqtoxumlular:

1. Müxtəlifsporlu bitkilərdir. Dişi qametofit-endosperm ana fərddə mikrosporangi içərisində nutsellusda formalaşır. Onun ardınca tozlanma və mayalanma da ana fərddə baş verir;

2. İntequmentin yaranması müxtəlif strukturlarda rüşeym başlanğıcının formalaşmasına gətirib çıxarır. Çılpaqtoxumluların müxtəlif taksonlarında rüşeym başlanğıcı müxtəliftipli olur;

3. Örtülütoxumlulardan fərqli olaraq çılpaqtoxumlularda dişicik yoxdur, ona görə də tozcuq külək vasitəsilə rüşeym başlanğıcına düşür;

4. Rüşeym başlanğıcından birhüceyrəli spordan prinsipcə fərqli olan toxumlar inkişaf etməyə başlayır. Yeni orqanizmin başlanğıcı olan toxum rüşeymə, ehtiyat qida mənbəyinə və möhkəm qoruyucu toxum qabığına malikdir. Bu cür formalaşma çılpaqtoxumlu bitkilərin əhəmiyyətli dərəcədə geniş yayılmasına şərait yaratmışdır;

5. Toxumda rüşeym kökcüyünün olması bir çox oduncaqlı formalar üçün xarakterik olan mil kök sisteminin formalaşmasına təminat verir;

6. Uzun müddət hegemonluq edən və bir çox çılpaqtoxumlularda möhkəm oduncağı əmələ gətirən kambinin olması ağac formalarının yaranmasına səbəb olmuşdur;

7. Sintelom mənşəli yarpaqların təkamülü iki istiqamətlə getmişdir. Nisbətən qədim budaqlanmayan zoğlara malik növlərdə uzunömürlü, iri və lələkli yarpaq ayasına malik yarpaqlar qorunub saxlanmışdır. Budaqlanmanın artması ilə yarpaqların ölçülərinin kiçilməsi, iynə və pulcuğa çevrilməsi baş vermişdir ki, bu da soyuq və quru iqlim qurşağı üçün vacib bir faktordur.

İndiki zamanda əsasən iynəyarpaqlı növlərlə təmsil olunan çılpaqtoxumlular şimal yarımkürəsində daha geniş bir areala malikdirlər. Çılpaqtoxumlular örtülütoxumlularla birlikdə böyük ərazilərdə bitkilik tiplərinin formalaşmasında aparıcı yer tuturlar.

ÖRTÜLÜTOXUMLU və ya ÇİÇƏKLİ BİTKİLƏR (*ANGIOSPERMAE, ANTHOPHYTA və ya MAGNOLIOPHYTA*) ŞÖBƏSİ

Örtülütoxumlu və ya çiçəkli bitkilər şöbəsi bitkilər aləminin ən böyük şöbəsi olub, 500-dən çox fəsilə, 13 000 cins və 250 minə yaxın növü əhatə edir. Hazırda çiçəkli bitkilər Yer kürəsinin bütün ərazilərində yayılmışdır.

Avtotrof çiçəkli bitkilər biosferin ən vacib və aktiv komponentidir. Onların həyat fəaliyyətindən maddələr mübadiləsi, enerji çevrilməsi kimi bütün biosferi əhatə edən proseslərin gedişi, atmosferin qaz tərkibi, iqlim, su rejimi, torpaq əmələgəlmə prosesləri asılıdır. Quru şəraitində bitki örtüyündə çiçəkli bitkilər dominant olub, ekosistemlərin çoxunun əsasını təşkil edirlər. Ancaq nadir bitki qruplaşmalarında onlar bitkilərin digər qruplarına nisbətən az olurlar. Məsələn, çiçəkli bitkilər iynəyarpaqlı meşələrdə çılpaqtoxumlulara, sfaqnum bataqlıqlarında isə mamırlara nisbətən azdır.

Çiçəkli bitkilər heyvanlar aləminin yaşaması üçün əlverişli mühit yaradır. Heyvanlar onlarla müxtəlif trofik, konsortiv və başqa rabitələrlə əlaqədardır. Heyvanların əksər qrupları Yer kürəsində örtülütoxumlular və onların qruplaşmaları əmələ gəldikdən sonra meydana çıxmışdır.

Örtülütoxumlu bitkilər polimorfizmlə, təəccüblü təkamül plastikliyi ilə fərqlənirlər, susuz səhralarda, qayalarda, asfalt və beton çatlarına kimi müxtəlif şəraitə uyğunlaşa bilirlər. Bunlar ali bitkilər arasında yeganə qrupdur ki, nümayəndələri quru şəraitindən yenidən su mühitində yaşamağa uyğunlaşmışdır. Hətta duzlu sularda yosunlarla birlikdə çiçəkli bitkilərin onlarla növünə rast gəlmək mümkündür.

Müəyyən şəraitə uyğunlaşma ilə əlaqədar olaraq örtülütoxumluların ölçüləri müxtəlif olur. Volfiya (*Wolffia arrhiza*) 1-1,5 mm diametrdə olur. Digər tərəfdən qiqant evkaliptlər (*Myrtaceae* fəsiləsindən olan *Eucalyptus* cinsinin nümayəndələri) 100 m-dən çox hündürlükdə olurlar. Tropik lianlar-rotanq palmasının zoğlarının uzunluğu 100 metrlərlə ölçülür. Çiçəkli bitkilərin arasında avtotrof nümayəndələr üstünlük təşkil etsə də, bunlar arasında yarımparazitlər, parazit və saprofitlər də az deyil. Onlar xlorofil-

lərini və fotosintez qabiliyyətini tamamilə itirmiş, epifit və epifillər, kiçik canlılarla qidalanmağa uyğunlaşmış kol və ot bitkiləridir. Tozlanmağa, meyvələrin yayılmasına, əlverişsiz şəraitə uyğunlaşma kimi proseslər örtülütoxumlu bitkilərin təkamülünün və adaptasiya potensialının çevik olduğunu sübut edir.

Örtülütoxumlu bitkilərin xarakteristikası

Örtülütoxumlu bitkilərin ən xarakter əlaməti onlarda generativ orqan olan çiçəyin olmasıdır. Buradan da *Anthophyta* (*antos*-çiçək, *phyton*-bitki) adı götürülüb. Hətta, hesab olunur ki, çiçəyin əmələgəlmə problemini öyrənməklə çiçəkli bitkilərin təkamülünü aşkar etmək olar. Mo-fologiya və filogeniyanın problemi olan çiçəyin təbiəti haqda müəahisələr XVIII əsrdən başlamış və bu günə qədər də davam edir.

Çiçəyin təbiətinin öyrənilməsinə dair bir çox izahı olmayan suallar mövcuddur:

- örtülütoxumluların çiçəkləri çox müxtəlifdir və bu polimorfizm ümumi prototipi əhatə etmir;
- çox vaxt çiçək zoğun şəkildəyişməsi hesab olunsa da, sadə zoğun və ya zoğlar sisteminin çiçəklə homoloq olması hələ sübut olunmayıb;
- ilkin primitiv çiçəyin arxetipi olaraq tamamilə müxtəlif quruluşlar göstərilmişdir. Məsələn, Evant nəzəriyyəsi tərəfdaşları ikicinsli, həşəratla tozlanan, sərbəst hissələrinin sayı çox və ya qeyri-müəyyən sayda olan çiçəyi ilkin hesab edirlər. Bircinsli, oliqomer çiçək təkamülün nəticəsi hesab olunur. Psevdoantos nəzəriyyəsinin tərəfdaşları təkamül transformasiyasında əvvəl bircinsli, küləklə tozlanan və çiçək hissələrinin sayı az olan çiçəkdən ikicinsli, polimer, entomofil və yaxşı inkişaf etmiş çiçəkyanlığına malik çiçəyə qədər mürəkkəbləşmənin əmələ gəldiyini irəli sürmüşlər. Çiçək və onun hissələrinin əmələ gəlməsinə dair başqa qeyri-ənənəvi baxışlar da mövcuddur.

Müxtəlif baxışlardan belə nəticə çıxarmaq olar ki, örtülütoxumlular üçün ümumi çiçək arxetipi axtarmaq əvəzinə qəbul etmək lazımdır ki, çiçəklərin müxtəlifliyi bu qrupun daxilində təkamülün gedişində əmələ gəlmişdir. Örtülütoxumlular əvvəlcə onların hamısı üçün vacib olan əlamətləri, həyat tsiklinin unikal

əlamətlərini, sonra isə çiçəklərin müxtəlifliyini qazanmışdır. Bununla bərabər təkamülün bir əsas istiqaməti mövcud deyildir və örtülütoxumluların hər təkamül budağından müxtəlif morfogenetik nəticələr əldə olunmuşdur.

Çiçəyin əsas hissələri bir və ya bir neçə (erkəkcik, mikrosporofil) androsey, bir və ya bir neçə meyvə yarpağından təşkil olunmuş (makrosporofil) gineseydir. Meyvə yarpaqları bəzən sərbəst olurlar və bu zaman onların kənarları birləşərək dişicik əmələ gətirir. Bir neçə meyvə yarpağının bitişməsindən sinkarp ginesey əmələ gəlir. Bu zaman dişicik həmişə bir ədəd olur.

Dişiciyin əsas hissəsi toxum kisəsidir. İçərisində yumurtacıqlar olan toxum kisəsinin olması örtülütoxumluların mühüm əlamətidir. *Angiospermae* (yun. *aggeion*-boru, *sperma*-toxum) adı da buradan götürülüb. Qorajankin tərəfindən təklif olunmuş ad da mənaca buna yaxındır (*Gynoeciatae*-dişicikli). Toxum kisəsinin qabığı həşəratların, gəmirici və tırtılların sorucu aparatlarına davam gətirməyəcək dərəcədə nazik və zəifdir. Toxum kisəsi ətraf mühitin əlverişsiz amillərindən, temperatur dəyişilmələrinin təsirindən yumurtacıqları bir qədər qoruyur. Toxum kisəsinin əsas funksiyası yumurtacıqların inkişafının müəyyən mərhələsi üçün vacib olan rütubətli kameranı yaratmaqdan ibarətdir.

Toxumlar tək-tək yayılmır. Təkamül nəticəsində müxtəlif vasitələrlə yayılmağa uyğunlaşmalar qazanılmış və əsasən meyvələr şəklində yayılırlar.

Bəzi çılpaqtoxumlularda olduğu kimi çiçəkli bitkilərdə də spermilər yumurtahüceyrəyə tozcuq borusu vasitəsilə çatdırılır, onlar sifonoqamdırlar. Tozcuq borusu spermilərin rüşeym kisəsinə düşməsinin yüksək dəqiqliyini təmin edir. Tozcuqlar bilavasitə mikropileyə düşə bilməzlər. Tozcuqların tutulmasını təmin edən xüsusi mexanizm olmalıdır. Tutucu aparat rolunu sütuncuğun ucunda olan ağızcıq və ya stilodiya oynayır. Ağızcığın olması mühüm əlamətdir. Van-Tiqem örtülütoxumluları ağızcıqlılar (*Stigmatae*) adlandırmağı təklif etmişdir. Bütün arxeqonili bitkilərdə müxtəlif sporluluğa təkamül meyli vardır və bu həyat tsiklində cinsi nəslin reduksiyası ilə müşayiət olunur. Örtülütoxumlular bu yolda tamamlayıcı, son mərhələ kimi çıxış edirlər. Mikro və meqasporogenezin qısalması, qametofitlərin sürətli inkişafı mühüm

təkamül faktoru olmuşdur. Dişi qametofit 8 hüceyrədən ibarət rüşeym kisəsi, erkək qametofit isə 2 sifonogen və 2 spermi verən spermagen hüceyrədən ibarət tozcuq şəklində təmsil olunmuşdur.

Örtülütoxumluların digər xarakter xüsusiyyətlərindən biri ikiqat mayalanmadır. Bu zaman spermilərdən biri yumurtahüceyrə ilə birləşib ziqot əmələ gətirir. İkincisi mərkəzi hüceyrənin nüvəsilə birləşib triploid endospermə başlanğıc verir. Bu bir sıra müəlliflərə görə örtülütoxumluların təkamül vahidliyinin və monofiletliyin sübutu üçün əvəzolunmazdır.

Bəzən bitkilərin müxtəlif qruplarında müxtəlif vaxtlarda və bir-birindən asılı olmadan ikiqat mayalanmanın əmələ gəlməsi haqqında fikirlər söylənilir. Əlbəttə, həndəsi olaraq bunu təsvir etmək olar, lakin təkamül və bioloji nöqteyi-nəzərdən bu prosesi həyata keçirən mürəkkəb mexanizmlərin cəminin müstəqil olaraq ayrı-ayrı qruplarda əmələ gəlməsi fikri mübahisəlidir.

İkiqat mayalanmanın nəticələrindən biri özünəməxsus qidalandırıcı toxuma-poliploid endospermidir. Endosperm rüşeymin inkişafı üçün daha əlverişli şərait yaradır.

Vegetativ orqanlara nəzər saldıqda örtülütoxumlularda ksilemada borulara, çılpaqtoxumluların oduncağında isə ancaq traxeidlərə təsadüf olunur. Çiçəkli bitkilərin çox az nümayəndələrində oduncaq borusuzdur. Bunların bəziləri bu əlaməti əcdadlarından almış, bəziləri isə xüsusi ekoloji şəraitin yaranması, məsələn, bataqlıqlarda yaşama ilə əlaqədar olaraq suyun ötürülməsində ksilemanın rolunun azalması ilə əlaqədar boruları itirmişlər.

Örtülütoxumlu bitkilərin mənşəyi

Çarlz Darvin örtülütoxumluların mənşəyini «iyrənc sirr» hesab edirdi. Bu sirrin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, çiçəkli bitkilərin qazıntı halında tapılan qalıqları təbaşir dövrünün əvvəllərinə aiddir. Bu qalıqlarda çiçəkli bitkilər azdır. Bu yaxınlara kimi elə hesab olunurdu ki, təbaşir dövrünün ortalarında örtülütoxumlular kütləvi olaraq yayılmışlar və «yaşamaq uğrunda mübarizədə» çılpaqtoxumlulara və qıjılara qalib gəlmişlər. Hazırda paleobotaniklər bu məsələyə fərqli baxırlar və örtülütoxumluların geniş yayılmasını təbaşir dövrünün axırlarına aid edirlər.

Burada 2 alternativ nəzəriyyə vardır. Bəzi tədqiqatçılar he-

sab edirlər ki, örtülütoxumlular daha tez, triasda və hətta paleozoyda əmələ gəlmişlər. İlk qruplar çox əlverişsiz şəraitdə, dağlıq ərazilərdə və səhralarda yayılmışlar. Sonralar təbaşir dövründə örtülütoxumlular bütün təkamül tarixi boyu sıçrayışla müasir müxtəlifliyi əmələ gətirmişdir.

Paleobotanikanın obyektiv dəlilləri bu baxışların əksinədir. Təbaşir dövrünə qədərki qatlarda örtülütoxumluların nümayəndələrini tapmaq cəhdləri boşa çıxmışdır. Bu nümunələrin yaşı düzgün təyin olunmamış və ya metodik olaraq qeyri-dəqiqliyə yol verilmişdir.

Örtülütoxumluların yura dövründə mövcud olmasını dolayı yolla sübut etmək mümkündür. Hazırda həşəratların bəzi növləri çiçəkli bitkilərlə sıx əlaqədar olduğundan onların əcdadlarını örtülütoxumlu bitkilərsiz təsəvvür etmək çətindir. Əgər biz örtülütoxumluların müasir qruplarının təbaşir dövrünün sonunda və yurada da mövcudluğunu fərz etsək, onda örtülütoxumluların əmələ gəlməsini daha dərində axtarmaq lazımdır. Hər halda örtülütoxumluların yarpaq, çiçək, meyvə, tozcuq kimi inandırıcı qalıqları təbaşir dövrünün əvvəllərinə təsadüf edir.

İkinci baxışa görə, örtülütoxumluların çox erkən dövrlərdə əmələ gəlməsini söyləmək yanlışdır. Təkamül prosesini hamar, enən və qalxan vektorial proses hesab etmək olmaz. Təkamüldə arogenez (A.N.Severtsov bunu aramorfoz adlandırıb) və allogenez (kladogenez, telogenez) növbələşir. Arogenez nəticəsində bu qrup yeni adaptasiya səviyyəsinə qalxır, yeni uyğunlaşmalar qazanır. Örtülütoxumluların əmələ gəlməsini də yura və təbaşirdə baş vermiş arogenezin nəticəsi hesab etmək olar. Bu paleobotanikanın dəlilləri ilə üst-üstə düşür. Örtülütoxumluların polyar mənşəyi haqqında məşhur hipotezdən də çox istifadə olunmuşdur. Bu hipotez tədqiqatçıları Şərqi Asiya və Şimali Amerikanın floraları arasındakı oxşarlıq faktorunu izah etməyə sövq etmişdir.

Ancaq bu hipotez hazırda əldə olunmuş dəlillərə uyğun gəlmir. Örtülütoxumluların vətəninin tropik, subtropik regionlar olması daha çox ehtimal olunur. Bəzi tədqiqatçılar isə Cənub-Şərqi və Şərqi Asiyanı vətən olaraq göstərirlər. Bu regionlarda örtülütoxumluların daha primitiv nümayəndələrinə rast gəlinir. Bəzi tədqiqatçılar elə hesab edirlər ki, ilk örtülütoxumlular Cənub ya-

rımkürəsində əmələ gəlmişlər.

Həyat tsikli fərqli olan mamırkimilərdən başqa ali bitkilərin bütün qruplarının əcdadını göstərən nəzəriyyələr var. Hazırda örtülütoxumluların toxumlu bitkilərin bir budağından əmələ gəlməsi fikri daha geniş yayılmışdır. Bəzi tədqiqatçılar elə hesab edirlər ki, bütün çiçəkli bitkilər üçün ümumi əcdad axtarmaq düzgün deyil. Müxtəlif qrup bitkilər müxtəlif qruplardan başlanğıc götürüblər. Yəni örtülütoxumlu bitkilər polifiletdir. Bu baxışın xeyrinə olaraq hazırda örtülütoxumluların polimorfizmini, müxtəlif qruplarda çiçəklərin morfogenez müxtəlifliyi ilə izah etmək olar. Bundan başqa paleobotanikanın dəlillərinə görə tarixən çılpaqtoxumluların bəzi nümayəndələrinin vegetativ və ya reproduktiv orqanlarında örtülütoxumlulara oxşar əlamətlər əmələ gəlmişdir. Bennettitlərdə ikicinsli strobil, dördtozcuqlu mikrosporofillər və s. bunlara misal ola bilər. Bu oxşarlıqlar müxtəlif qruplarda bir-birindən asılı olmayaraq müxtəlif yollarla əmələ gələ bilərdi. Takson və filogenetik sistemdə əlamətlər xarakterizə olunur, ancaq ayrı-ayrı əlamətlərinə görə deyil, əlamətlərinin cəminə görə çılpaqtoxumlular və örtülütoxumlular arasında aralıq mövqe tutan qrup aşkar olunmamışdır.

Çiçəkli bitkilərin polifiletik mənşəyi hələ birbaşa faktiki dəlillərlə sübut olunmayıb. Əgər biz örtülütoxumluların müxtəlif qruplarının müxtəlif əcdadlardan başlanğıc götürdüklərini qəbul etsək, onda onları ümumi qrupda birləşdirməyə əsas yoxdur.

Çiçəklərin təəccüblü dərəcədə polimorfluğu ilə yanaşı onların əsas əlamətlərinin unikal cəmi bizə örtülütoxumluları vahid əcdada malik takson hesab etməyə əsas verir. Əvvəllər hesab olunurdu ki, çiçəyin mənşəyi və əmələ gəlməsini öyrənməklə örtülütoxumluların əcdadını müəyyən etmək olar. Bununla əlaqədar bir takson kimi *Angiospermae*-nın mənşəyi haqqında müxtəlif hipotezlər irəli sürüldü.

XX əsrin əvvəllərində bir-birinin əksinə olan iki baxışlar sistemi formalaşdı. Bunlardan biri Avstriya botaniki R.Vettşteyn və alman botaniki A.Enqlerin adı ilə bağlı olub, çiçəyin acılıqkimilər və knetumkimilərdən əmələ gəlməsi haqda irəli sürülən nəzəriyyədir. Bu psevdantos nəzəriyyəsi olub, Vettşteyn tərəfindən çiçəyin orqanlarının bir-birindən asılı olmadan əmələ gəl-

məsinə «sui qeneris» əsaslanmışdır.

İ.V. Höte və A.P. Dekondolun tipoloji sxeminə uyğun olan Arber və Parkin tərəfindən irəli sürülmüş strobilyar nəzəriyyəsinə görə çiçəkli bitkilərin əcdadına ən yaxın nümunə mezozoy bennettitləridir. Təkamülün sonrakı gedişi reduksion xarakter daşımışdır.

XX əsrin 30-cu illərində telom nəzəriyyəsi geniş yayılmışdır. Çiçəklərin müxtəlif tiplərinin ayrı-ayrı mənşələrdən əmələ gəlməsi haqda nəzəriyyə irəli sürülmüşdür.

Axırıncı onillikdə paleobotanikanın qədim, ilkin və orta təbaşir dövrünün örtülütoxumluları haqqında verdiyi məlumata əsasən belə nəticə çıxarmaq olar:

- birincisi, hələ ən ilkin çiçəkli bitkilər də yüksək polimorfluğa malikdir. Tozcuq dənələri formasına, ölçüsünə, səth quruluşuna görə fərqlənirlər. Onlar müasir bitkilərin tozcuq dənələri ilə oxşardırlar. Təbaşir dövründəki örtülütoxumluların yarpaqları müasir əncirin, akasiyaların, araliyanın yarpaqlarını xatırladır. Çoxalma orqanları, meyvə və çiçək də polimorfluğu ilə fərqlənir. Təbaşir dövrünün örtülütoxumluları tək, iri çiçəklərlə yanaşı, həm də müxtəlif çiçək qruplarına yığılmış kiçik, sadə və ikiqat çiçəkyanlıqlı bitkilər olmuşdur. O dövrdə müxtəlif sütuncuqlu və meyvəyarpaqlı çiçəklərə, açılan meyvələrlə yanaşı açılmayan meyvələrə də təsadüf olunurdu. Təbaşir dövrünün ağacşəkilli örtülütoxumluları ilə yanaşı, otşəkilli örtülütoxumluları da ayırd olunur.

- ikincisi, əvvəllər təbaşir dövrünün örtülütoxumluları müasir taksonlara aid olunsa da hazırda erkən təbaşir dövrünün örtülütoxumlularını məhv olmuş sıra və fəsilələrə aid edirlər. Bu fakt birtoxumluların dəyişməz qaldığını, hazırkı dövrə qədər bir sıra qruplarının sıradan çıxması ilə nəticələnən təkamül yolu keçdiyini sübut edir.

Təbaşir dövründən yeni-yeni örtülütoxumluların qalıqlarının tapılması bizi heç də örtülütoxumluların əcdadı probleminin həllinə yaxınlaşdırmır. Bütün bu qalıqlar sözsüz ki, birtoxumlulara aiddir, ancaq örtülütoxumluların əcdadları ilə əlaqələndirilən qrupu hələ də tapılmamışdır.

Hazırda tədqiqatçılar hesab edirlər ki, örtülütoxumluların əcdadını qədim və az ixtisaslaşmış çılpaqtoxumlular arasında axtarmaq lazımdır. Bununla bərabər çiçəkli bitkilərin bennettitlərlə

də genetik əlaqəsi haqqında ideya hələ də qalmaqdadır.

Beləliklə, çiçəkli bitkilərin əcdadı problemi Darvinin dövründə olduğu kimi naməlum olaraq qalır. Örtülütoxumlularla başqa bitki qrupları arasında keçid təşkil edən bitki qalıqları hələ də tamamilə naməlumdur. Bizə isə ancaq deduksiya və əqli nəticəyə arxalanmaq qalır ki, hər bir canlı kimi bitkilərdə də sadədən mürəkkəbə doğru təkamülcə inkişaf getmişdir.

Sistematikada qəbul olunmuş müasir baxışlar sistemi

Filogenetik sistem öz mahiyyətinə görə taksonlar arasında geneloji uyğunluğu əks etdirir. Ancaq biz ümumi çıxış nöqtəsini, örtülütoxumluların əcdadı məsələsini həll edə bilmirik. Hazırkı vaxta qədər bu məsələ ilə bağlı müxtəlif hipotezlər irəli sürülmüşdür. Lakin örtülütoxumluların mənşəyini bilib-bilmədiyimizdən asılı olmayaraq mümkün qədər faktların əksinə olmayan filogenetik sistemə ehtyacımız var. Bu günə kimi təklif olunmuş filogenetik səviyyələrdə yüksək ranq taksonlarının geneloji ifadəsi olmadığından onlar qənaətbəxş sayılmır. Örtülütoxumluların polimorfizmi hələ də filogenetik sistemin çərçivəsi daxilində izah olunmamışdır.

Müasir sistematikanın əsas məqsədi bütöv və təbii taksonların yaradılmasıdır. Sistemin təbii halqaları aydınlaşdırılır. Lakin bu halqalar arasında əlaqə qurmaq çətindir. Bəzən taksonlar arasında əlaqədən və ya birinin digərindən əmələ gəlməsindən danışanda müasir bitkilərə yox, əcdad formalara əsaslanırlar. Nəticədə çiçəkli bitkilərin sıraları arasında real keçid formaları olmur və hazırda mövcud olan örtülütoxumluların heç bir qrupu qalanlarının əcdadı hesab oluna bilməz.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, hər bir oxşarlıq qohumluğa işarə deyildir. Bitkilər aləmində paralel və konvergent təkamül geniş yayılıb və eyni əlamət müxtəlif bitki qruplarında sərbəst olaraq əmələ gələ bilər. Məsələn, aşağı yumurtalıq və s.

Bir takson kimi örtülütoxumluları təkamülünə və mənşəyinə görə sıra və fəsilələrə bölərək müasir nomenklaturanı tərtib etmək olar.

Ümumi ansentral kompleksin təkamülü nəticəsində müasir çiçəkli bitkilərin əksəriyyət sıraları əmələ gəlmişdir. Bunlar bir nöqtədən çıxan şüaları xatırladır və təkamül nöqteyi-nəzərdən yaşıddırlar.

Buna görə də müasir sıralar arasında bilavasitə genetik əlaqələr axtarmaq mənasızdır. Onlar öz aralarında əcdad və nəsil kimi əlaqəli deyillər. Onlar əslində qədim örtülütoxumlulardan başlanğıc götürmüş təkamül budaqlarıdır.

Müxtəlif sıraların nümayəndələri arasında genetik uyğunluq birbaşa qohumluğu göstərmir. Bu uyğunlaşma eyni əcdaddan paralel inkişafı göstərir.

Örtülütoxumlular şöbəsi 2 sinfə: ikiləpəlilər (*Dicotyledoneae*) və birləpəlilərə (*Monocotyledoneae*) bölünür. Bu siniflər 12 yarımsinfi, 533 fəsiləni, 13000 cinsi və 250000 növü özündə təmsil edir. Onlar təkamül prosesində formalaşmış və bir-birindən fərqlənmişlər.

Alimlər örtülütoxumluları *Paleoangiospermae* sırasından başlanğıc götürmüş təkamül budağı kimi təsvir edirlər. Enqlerin ikiləpəlilər sisteminin yarımsinifləri (*Archichlamydeae* və *Metachlamydeae*) mütəşəkkilliyin müəyyən səviyyəsini əks edirlər. *Archichlamydeae* hüdudunda axlamid, homoxlamid, heteroxlamid kimi taksonlar ayırmaq olar. Bu birləpəlilərə aid deyil, lakin çiçəyin morfoloji quruluşunda analoji prinsiplər ifadə olunmuşdur. Ancaq genetik qohumluq məsələsi problemlidir. Bunu tamamilə istisna etmək olmaz. Ola bilər ki, bəzi sıralar *Palaeoangiospermae*-nın çərçivəsi daxilində təbaşir dövründə, bəziləri isə paleogendə əmələ gəlmişdir.

Bundan başqa sıraların qarşılıqlı yerləşməsini «filogenetik ağacın çətirinin» müstəvi üzərinə proyeksiyası şəklində təsvir etmək olar. Bu da Stebbins və Dalqren tərəfindən təklif olunub. Bu sxem sıraların əcdad qrupa nisbətən ixtisaslaşmasını göstərir. Yarımfəsilənin sərhədi və sıraların sistematik yerləşməsi mübahisəli olsa da bu nisbətən obyektiv yanaşmadır.

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 kolşəkilli növlərin miqdarı birləpəlilərə nisbətən çoxluq təşkil edir. İkiləpəlilər sinfinə aid olan 190000-ə qədər növlər 10000 cinsdə, 429 fəsilədə, 8 yarımsinifdə təmsil olunmuşdur. İkiləpəlilər sinfində təmsil olunan və əsasən Azərbaycan florasında rast gəlinən bəzi yarımsiniflər (*Maqnoliidae, Ranunculidae, Caryophyllidae, Hamamelididae, Dilleniidae, Rosidae, Lamiidae, Asteridae*), sıra və fəsilələr haqqında aşağıda qısa məlumatlar verilir.

Maqnolid *(Maqnoliidae)* yarımsinfi

Bu yarımsinfin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və ya kol bitkiləridir. Bəzi nəzəriyələrə görə örtülütoxumlu bitkilərin müxtəlif budaqları öz mənşəyini maqnolid yarımsinfinin nəsli kəsilmiş növlərindən götürmüşlər. Bu yarımsinfin nümayəndələrində sadəlik əlamətlərinə rast gəlinir. Məsələn, çiçəkyatağının qabarıq olması, çiçək üzvlərinin miqdarının çox olması, çiçək orqanlarının spiral, dairəvi, yarım dairəvi düzülüşü və s. Ginesey, adətən, apokarp olur. Yarımsinif üçün xarakterik sıralar maqnoliyaçiçəklilər, dəfnəçiçəklilər, suzanbağıçiçəklilər, istiotçiçəklilər hesab olunur.

Maqnoliyaçiçəklilər (*Magnoliales*) sırası

Maqnoliyakimilər (*Magnoliaceae*) fəsiləsi

Maqnoliyakimilər fəsiləsinin nümayəndələri iri çiçəkli ağac və ya kollardır. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, bütöv və tamkənarlı, nadir hallarda dilimli, yarpaq altlıqlıdır. 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. Erkəkciklər 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, anatrop, 2 intequmentlidirlər. Meyvə fındıqca, qutucuq, çox nümayəndələrində qozaşəkillidir. To-

xumlar endospermli, çox vaxt uzun ayaqcıq üzərindədir. Tozcuq borusu birşırımlıdır, tozluqları uzunsovdur. 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. Bu da təkcə maqnoliya və zanbaq ağaclarının estetik xüsusiyyətləri ilə deyil, həm də onların filogenetik quruluşlarındakı rol ilə əlaqədardır.

Fəsilənin ən geniş yayılmış maqnoliya (*Magnolia*) cinsinə Yer kürəsinin bütün arealında, hətta mülayim iqlimli rayonlarda da rast gəlinir. Azərbaycan, Krım və Qafqazda iriçiçək maqnoliya (*M.grandiflora*) dekorativ bitki kimi becərilir (şəkil 36). Bu maqnoliyanın iri dəricikli həmişəyaşıl yarpaqları və inkişaf etmiş, ətli, 20 sm diametri olan çiçəkləri var. Çiçəkyanlığı 9 ədəd tac yarpağından ibarətdir və onlar hər dairədə 3 ədəd olmaqla üç dairədə yerləşmişdir. Çox sayda erkəkcik və dişicikləri konusşəkilli çiçək yatağında spiral qaydada yerləşmişdir. Dişicik çox olduğundan hər çiçəkdən əmələ gələn meyvəciklərin də sayı çoxdur. Meyvəciklər bozumtul tüklüdür. Çiçəklədikdən sonra çoxlu sayda dişiciklərin hər biri uzanmış çiçək oxunun qarın şırımında birləşmiş ləçəyə çevrilir. Buna görə də ləçəklərin açılması bel tikişi üzrə baş verir. Çiçəkləri ətirlidir və əlvan olduğu üçün həşəratlarla tozlanırlar. Çiçəyin formulu: $*\,♂♀\,P_{3+3+3}A_{\infty}G_{\underline{\infty}}$. Parlaq qırmızı uzun ayaqcıq üzərində olan giləmeyvəyəbənzər toxumları vardır. Toxumlarının qabığı şirəlidir, onlar əvvəl parlaq qırmızı, sonralar qonur rəngli olur. Toxumları quşlar vasitəsilə yayılır.

Yarpaq altlıqları başcıq şəklində birləşərək yalnız yeni tumurcuqları deyil, həm də qoltuq tumurcuqları üçün də qoruyucu funksiya yerinə yetirir.

Heç də bütün maqnoliyakimilər həmişəyaşıl bitki deyil, bəziləri, məsələn, yumurtaşəkilli maqnoliya (*M.obovata*) yarpağını tökən ağaclardır. Bunlardan çoxu yarpaq formalaşmadan əvvəl çiçəkləyirlər. Çılpaq, yarpaqsız, iri, ağ və ya parlaq-çəhrayı çiçəklərlə örtülmüş ağaclar çox gözəl görünür. Maqnoliyakimilərin yüksək dekorativ keyfiyyəti hələ qədim Yapon və Çin rəssamları tərəfindən qiymətləndirilmişdir.



Şəkil 36. İriçiçək maqnoliya (*Magnolia grandiflora L.*):

1) yarpağı; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi.

Maqnoliyakimilərdə çiçəkyanlığı yarpaqları müxtəlif sayda olsa da, zanbaq ağacında (*Liriodendron tulipifera*) çiçəkyanlığı 3 üzvlüdür. O, 3 xaricə doğru bükülmüş yarpaqdan və 2 dairədə yerləşmiş və əyilmiş 6 nektarlıqdan ibarətdir. Ümumiyyətlə, bu tacşəkilli yarpaqcıqlar eyni rəngli olur və zanbağa oxşardır (adı da buradan götürülmüşdür). Çiçəkyanlığının formulunu K_3C_{3+3} kimi və ya kasacığın parlaq rəngini və ləçəklərdə nektarlıqları nəzərə alıb K_3C_{N3+3} kimi də yazmaq olar. Zanbaq ağacında da çox sayda erkəkciklər və dişicik uzanmış çiçək oxunda yerləşib, lakin zanbaq ağacında meyvələr fərqlidir. Çalovmeyvə əvəzinə onlarda fındıqca meyvə əmələ gəlmişdir və dişiciyin yuxarı sərbəst hissəsi bir neçə santimetr uzunluqda qanada çevrilib.

Meyvələr yetişən zaman qanad çiçək oxundan daha çox ayrılır. Meyvələr tökülən zaman isə qanadlar uçuş vəzifəsini yerinə yetirərək toxumların yayılmasını təmin edir.

Zanbaq ağacı 30 m hündürlükdə ağacdır. O, Qafqazda və Qara dəniz sahillərində becərilir. Maqnoliyadan fərqli olaraq zanbaq ağacında yarpaqlar 4 dilimlidir. Bir sıra özünəməxsus xüsusiyyətlərə görə (yuxarıda deyilənlərlə bərabər, sarkotestin olmaması) *Liriodendron* fəsilə daxilində ayrıca triba kimi götürülür. Ancaq bütün maqnoliyakimilərdə olduğu kimi onlarda da çox çuxurlu düyünlər və birşırımlı tozcuq vardır.

Əvvəllər uzaq Şərqdə cır limon (*Schisandra chinensis*) da maqnoliyakimilərə aid edilirdi. Ancaq indi birçuxurlu düyünləri

və 3-6 şırımlı tozcuqlarına və digər xüsusiyyətlərinə görə onları sərbəst fəsilə kimi qəbul edirlər.

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

Dəfnəçiçəklilər (*Laurales*) sırası

Dəfnəkimilər (*Lauraceae*) fəsiləsi

Dəfnəkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və bəzən kol bitkiləridir. Yarpaqları həmişəyaşıl, növbəli düzülüşlü, yarpaq altlıqsızdır. Kiçik, ağ və sarı rəngli çiçəkləri süpürgə çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəklər tsiklik ikicinsli, bəzən ayrıcinsli, 3, nadir hallarda 2 üzvlüdür. Çiçəkyanlığı sadə tacşəkilli (P_{2+2} və ya P_{3+3+3}) formadadır.

Androsey tetratsiklik olduğu üçün bu zaman 1-2 daxili dairələr staminodiyə çevrilmişdir (androseyin formulu A_{3+3+3}). Erkəkciklərin əsasında çox hallarda vəzilər vardır. Tozluqlar 4-8 hissədən ibarətdir. Dişicik 1 ədəddir, yumurtalıq biryuvalı, üst vəziyyətdə, 1-3 ağızcıqlı sütuncuqludur. Bir ədəd anatrop yumurtacıq iki integumentlidir. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{P}_{3+3}\mathrm{A}_{3+3+3}\,\underline{\mathrm{G}_{(3)}}$. Meyvələri birtoxumlu giləmeyvə və ya çəyirdək meyvə, bəzən qurudur. Onlar üçün selik, efir yağları və aşı maddələrinin olması xarakterikdir. Fəsilənin çox növləri meşənin ən yuxarı yaruslarına çatan hündür ağaclar olsa da, kiçik ağac və ya kolşəkilli nümayəndələrinə də rast gəlinir.

Əsasən rütubətli tropik və dağlıq subtropik meşələrdə, xüsusilə Mərkəzi və Cənubi Amerika, Cənub-Şərqi Asiyada yayılmış 30 cinsi və 2200-ə yaxın növü vardır.

Dəfnəkimilər tropik ərazinin əsas fəsilələrindən biridir. Ancaq bəzi növləri subtropik zonalarda yayılmışdır. Tsiklik çiçəkli və monomer gineseyli, inkişaf etmiş fəsilədir. Gineseyin 2-si steril olub, 3 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Dəfnəkimilər 3 üzvlü (nadir hallarda 2) politsiklik çiçəklərinə görə asan tanınırlar. Dəfnəkimilərin çiçəyi tac və kasacığın mənşəyinin öyrənilməsi məqsədilə tədqiq olunmuşdur. Daha çox yayılmış hipotezə görə kasacıq yarpaq, tac, erkəkcik mənşəlidir. Kasa yarpaqları üçdəstəli, ləçəklər birdəstəli damarlanma ilə xarakterizə olunur. Lakin tacşəkilli çiçəkyanlığı bütövlükdə birdəstəli damarlanmaya malik ola bilər. Bununla bərabər müxtəlif cinslərdə çiçəklərin damarlanmasının anatomiyasının öyrənilməsi zamanı müxtəliflik aşkar olunmuşdur (xarici dairədə 1, daxili dairədə 3-ə qədər). Deməli, çiçəkyanlığının təbiətinin aşkar olunmasında təkcə damarlanmanın anatomiyasına əsaslanmaq olmaz.

Dəfnəkimilərə aid olan yaxşı dəfnə (*Laurus nobilis*) Aralıq dənizi bitkisidir (şəkil 37). Qədim zamanlardan bəri geniş becərildiyindən onun təbii arealını ayırmaq çətindir.

Qafqazda, Qara dəniz sahillərində, Azərbaycanda Abşeron yarımadasında becərilir və ya yabanı halda bitir. Bu ağac insanlar arasında antik dövrdən çox məşhur idi. Onun budaqlarından qaliblər üçün çələng düzəldilirdi. Yarpaqlarında ətirli efir yağları olduğu üçün ondan bəzi xörəklərin hazırlanmasında, meyvələrindən alınan yağ tibb sahəsində istifadə olunur. Meyvələri fəsilənin başqa nümayəndələrindən fərqli olaraq quru çəyirdəkdir.

Fəsilənin tropik Asiya və Avstraliyada yayılmış cinsi (*Cinnamomum*) (275 növ) çox əhəmiyyətlidir. Bu-



Şəkil 37. Yaxşı dəfnə (*Laurus nobilis L.*):

1) üzərində çiçəyi və meyvəsi olan budağı; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) toxumu; 7) çiçəyin diaqramı.

raya Cənubi Hindistan və Seylonda becərilən darçın (*C.verum*) aiddir. Bu bitkinin bütün hissələrində əvəzolunmaz ətirli efir yağları var. Ekstrakt üçün qabığından istifadə olunur. İldə 2-3 dəfə budaqları 2,5 sm qalınlıqda kəsilir, qabığı ayrılır və qurudulur. Yarpaqlarından ətriyyat sənayesində istifadə olunan efir yağları alınır. Ümumiyyətlə, bu cinsdən olan hər hansı növün yarpağını silsək, onda efir yağlarının güclü iyini hiss edərik.

Kamfora dəfnəsi (*C.camphora*) iyli yarpaqlı hündür ağacdır. Ondan kamfora yağının alınmasında istifadə olunur. Kamfora dəfnəsinin vətəni Cənub-Şərqi Asiyadan Cənubi Yaponiyaya kimidir. Ancaq onlara Qafqazın Qara dəniz sahillərində də rast gəlinir.

Sapşəkilli kassita (*Cassytha filiformis*) bütün dəfnəkimilərdən fərqlənir. Bu tamamilə xlorofilsiz, sarı sarmaşığa oxşayan parazit bitkidir. Çiçəkləri və meyvələri də fəsilənin başqa nümayəndələrindən tamamilə fərqlənir. Tropik ölkələrdə dəniz sahilinin yaxınlığında və xüsusilə quru ərazilərdə geniş yayılıb.

Dəfnəkimiləri ayrıca sıraya, bu sıranı isə çoxmeyvəlilərə (bir dişiciyin olmasına baxmayaraq) və ya *Magnolidae* yarımfəsiləsinə aid edirlər.

Suzanbağıçiçəklilər (*Nymphaeales*) sırası

Suzanbağıkimilər (*Nymphaeaceae*) fəsiləsi

Suzanbağıkimilər fəsiləsinin nümayəndələri su içərisində və ya su səthində üzən su bitkiləridir. Dairəvi, uzun saplaqlı yarpaqlara, parlaq iri çiçəklərə malikdirlər. Çoxlu ağızcıqların hesabına əmələ gəlmiş ümumi ağızcıq müşahidə olunur. Çiçəklər 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 erkəkcik arasında keçid formalara da təsadüf olunur. Çiçək oxu uzanmış və ya yastıdır yaxud hipanti formasındadır. Erkəkciklərin miqdarı (700-ə qədər) çoxdur. Ginesey apokarpdır. Çiçəyin formulu: $*\♂ K_4C_\infty A_\infty G_{(\infty)}$. Meyvə yarpaqları çox olub, sərbəstdir. Yumur-

talıq üst, yarımalt və ya alt vəziyyətdədir. Yumurtacıqlar çox, asılmış, laminal yerləşmiş anatropdur. 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 birləpəlilərə bənzədir. Bütün dünyada yayılmış 8 cinsi və 65-70 növü var. Azərbaycanda 2 cinsi və 2 növü yayılmışdır.

Suzanbağıkimilər fəsiləsi su şəraitində yaşamağa uyğunlaşan çox geniş yayılmış fəsilədir. Dairəvi və yumurtavarı yarpaq ayaları 4 m-ə qədər dərinlikdə kök sala bilirlər. Fəsilənin suzanbağı (*Nymphaea*) cinsindən sarı çiçəklərə malik sarı suzanbağı (*Nymphaea luteum*) və ya ağ çiçəkli ağ suzanbağına (*Nymphaea alba*) daha çox təsadüf olunur (şəkil 38). 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 bitkidə erkəkciyə oxşar nektarlıqlar da var.



Şəkil 38. Ağ suzanbağı (*Nymphaea alba L.*):

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

bitkinin 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 ürəkvarı iri yarpaqları içərisi boş olan qalın, uzun saplaq üzərində yerləşir. Ağ rəngli iri çiçəkləri tək-tək yerləşir. Bu bitkinin cavan kökümsovları nişastalı olub, yeyilir.

Ağ suzanbağı (*N.alba*) ilə yanaşı *Nymphaea* cinsinə mavi, çəhrayı və s. rəngli 40-a yaxın növ daxildir. Bura qədim misirlilərin müqəddəs saydığı Misir lotosu (*N.lotus*) da daxildir. Onun çiçəkləri həmişə axşam açılır və növbəti gün səhər saat 11-ə yaxın yumulur. Ağ suzanbağının çiçəkləri saat 7-dən 17-yə qədər açıq olur.

Bütün botanika bağlarında fəsilənin tropik viktoriya (*Victoria regia*) növünə təsadüf olunur. Viktoriyanın yarpaqları 2 m diametrlidir (vətənində 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.

Suzanbağıçiçəklilər sırasının nümayəndələri həyat tərzi ilə əlaqədar olaraq ikincili borusuz bitkilərdir. Onların çiçək hissələrinin sayının çox və qeyri-müəyyən sayda olması, apokarp gineseyin, yarpaqşəkilli erkəkciklərin, ləçək və erkəkcik arasında aralıq mövqe tutması xarakterik əlamətlərdir. Digər tərəfdən isə suzanbağıkimilər fəsiləsində suda yaşama ilə əlaqədar gineseydə və meyvələrin əmələ gəlməsində ixtisaslaşma getmişdir. Bir sıra əlamətlərinə görə suzanbağıkimilər fəsiləsi birləpəliləri xatırladır.

Volqa deltasında və Kür-Araz ovalığında Xəzər şanagülləsi (*Nelumbium caspicum*) və sarı Amerikan şanagülləsi (*N.lutea*) yayılmışdır. 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.

İstiotçiçəklilər (Bibərçiçəklilər) (*Piperales*) sırası

İstiotkimilər (*Piperaceae*) fəsiləsi

İstiotkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, kol, sarmaşan bitkilər və ya nadir hallarda kiçik ağaclardır. Yarpaqları növbəli düzülmüş, tam kənarlıdır. Çiçəkləri xırda, sıx sünbül çiçək qrupuna toplanmış çiçəkyanlıqsızdır, təpədə yerləşmiş qalxanşəkilli örtücü yarpağa malikdirlər. Çox hallarda ikicinsli, nadir hallarda bircinslidirlər. Erkəkcik 1-10 (çox halda 2-3), meyvə yarpaqları birləşmiş halda 1-6 ədəddir (əksəriyyətində 3). Dişicik 1-6 ağızcıqlı biryuvalı yumurtalıqlıdır. Bir ədəd bazal ortotrop yumurtacığa malikdirlər. Çiçəyin formulu: $P_0A_{1-10}G_{(1-6)}$.

Meyvələri kiçik, şirəli və ya quru çəyirdəkdir. Toxum endospermsiz, bol perispermli və kiçik rüşeymlidir. Tərkibində piperin və kamfora olan hüceyrələr bu fəsilə üçün xarakterikdir.

Dünyanın bütün rütubətli tropik meşələrində yayılmış 10 cinsi, 1400 növü var.

İstiotkimilər rütubətli tropik meşələrin xarakterik fəsiləsidir. Çox nümayəndələri epifit və ya lianlardır. Bəzi növlərinə qayaların yarıqlarında və nisbətən quru yerlərdə təsadüf olunur.

Quru həyat tərzinə uyğunlaşma ilə əlaqədar fəsilənin nümayəndələri ətli yarpaqlara, yaxşı inkişaf etmiş su saxlayan hipodermaya malik sukkulent strukturludurlar. İstiotkimilərin yarpaqları formaca müxtəlifdir, əsasən qalxanşəkillidir. Ağ ləkəli dekorativ yarpaqlara malik nümayəndələri, xüsusilə də peperomiya (*Peperomia*) cinsi istixanalarda geniş becərilir.

Bütün nümayəndələrində çiçəklər sıx sünbülə toplanıb və çiçək qrupu həmişə zoğun ucunda yerləşir. Vegetativ oxun əmələ gəlməsi yan zoğların hesabına baş verir.

Gövdənin anatomik quruluşu ikiləpəlilərdən fərqlənir. Borulu ötürücü topaları ya səpələnmiş halda (*Peperomia*), ya da 2 (və ya daha çox) dairədə yerləşir (*Piper*). Birləpəlilərdən fərqli olaraq kambi normal fəaliyyət göstərir.

Fəsilənin əsas cinsləri bibər (*Piper*) və peperomiya (*Peperomia*) həm xarici əlamətləri, həm də daxili quruluşuna görə fərqlənirlər. Peperomiyanın növləri otşəkilli bitkilərdir. Ancaq bibər cinsində kollar üstünlük təşkil edirlər. Peperomiya cinsində



Şəkil 39. Bibər (*Piper nigrum L.*):

1) meyvəli budağının ümumi görünüşü; 2) meyvəsi; 3) çiçəyin diaqramı.

3 intequment (nadir əlamətdir) və 16 nüvəli rüşeym kisəsi vardır. Hər iki cins xromosom sayına görə fərqlənirlər.

İstiotkimilər fəsiləsinə ədviyyat kimi istifadə olunan bir sıra bitkilər daxildir. Bunlardan biri alkoloidlərlə zəngin olan bibər (*Piper*) cinsinin nümayəndələridir. Bu cinsə aid olan qara istiot (*P.nigrum*) növü yumurtavarı, lansetşəkilli yarpaqlara malik koldur (şəkil 39). Bu bitki bir sıra tropik ölkələrdə becərilir və perikarpisinin xarici qatları quruduqda qırışan tam yetişməmiş meyvələri «qara istiot» ədviyyat kimi istifadə olunur.

Fəsilənin sistematikada yeri hələ tam müəyyən olunmayıb. Bəzi alimlər istiotkimiləri *Magnoliadae* yarımsinfinə əlavə qrup kimi aid edirlər. Bəziləri isə bu fəsiləni çox primitiv və müstəqil qrup hesab edirlər. Belə bir fikir də var ki, istiotkimilər palmakimilərlə (birləpəlilərdən) birlikdə örtülütoxumlulara tamamilə qohum olmayan təkamül qolunu təşkil edirlər. Bu fikir istiotkimilərin vegetativ və generativ orqanlarının «birləpəlilərə oxşar» əlamətlərinə əsaslanır. Qeyd edək ki, söyüdkimilərdə olduğu kimi istiotkimilər də ilkin çiçəkyanlıqsız çiçəklərə malikdir. Ancaq onların qalxanşəkilli yarpaq altlıqları başqa fəsilələrdə müşahidə olunmur.

Ranunkulid *(Ranunculidae)* yarımsinfi

Bu yarımsinfin nümayəndələri həyati formalırına 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. Erkəkciklərinin sayı çoxdur.

Maqnolid yarımsinfinin nümayəndələrindən fərqli olaraq ranunkulid yarımsinfinin nümayəndələrində həyati formalırna görə otşəkilli bitkilər üstünlük təşkil edir. Yarımsinif 4 sıra və 13 fəsilə ilə təmsil olunur. Xarakterik sıra qaymaqçiçəklilər və xaşxaşçiçəklilər hesab olunur.

Qaymaqçiçəklilər (*Ranunculales*) sırası

Qaymaqçiçəyikimilər (*Ranunculaceae*) fəsiləsi

Qaymaqçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, nadir hallarda yarımkol, alçaq kol və ya lianlardır. Yarpaqları yarpaq altlıqsız, növbəli düzülüşlü, tam və bölümlü olub, sadədir. Çiçəklər müxtəlif çiçək qrupunda toplanmış, nadir hallarda tək-tək yerləşmiş, entomofil, ikicinsli, atsiklik və ya tsiklik, aktinomorf, nadir hallarda (mahmızçiçəyi (*Delphinium*) cinsinin nümayəndələrində) ziqomorfdur. Çiçəkyanlığı müxtəlif, sadə və ya ikiqat, ləçəklər arasında aralıq mövqe tutan, staminodilər və nektarlıqlardan ibarətdir. Erkəkciklər 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. Meyvə bir neçə (1-ə qədər) yarpaqcıqlı çalovmeyvə və ya fındıqcadır. Toxumlar endospermli və kiçik rüşeymlidir, ləpələr əsasən bir ədəddir. İlkin arxeosporial hüceyrələr bir neçədir. Düyünlər 3 və ya çox çuxurludur. Alkoloidli nümayəndələri çoxdur.

Soyuq mülayim və subtropik regionlarda yayılmış 40-50 cinsi və 2000-ə qədər növü var. Azərbaycan florasında 21 cinsi və 100-ə qədər növü yayılmışdır. Ağ əsmə (*Clematis*) cinsinə daxil olan növlər əsasən tropiklərdə yayılıb. Respublikamızda 2 növünə üzümyarpaq ağ əsmə (*C.vitalba*) və şərq ağ əsməsinə (*C.orientalis*) rast gəlinir.

Qaymaqçiçəyikimilər çiçəklərinin quruluşuna görə fərqlənən nümayəndələri birləşdirən fəsilədir. Qabarıq ox üzərində erkəkcik və dişicikləri çox olan, sadə çiçəkyanlıqlı aktinomorf çiçəklər ən primitiv hesab olunur. Buna misal olaraq Avropa üzgəcotunu (*Trollius europaeus*) göstərmək olar. Avropa üzgəcotu çiçəklərinin

xarakterik xüsusiyyəti onların çiçəklərinin tam açılmamış vəziyyətdə olmasıdır (fransızca adı *buton d'or* – qızıl qönçə). Bu bitkinin barmaqvarı bölümlü yarpaqları, iri və parlaq, sarı rəngli çiçəkləri var. Bütün hissələri spiral qaydada yerləşmişdir. Çiçəkyanlığı yarpaqları ilə androsey arasında erkəkciyə oxşayan staminodilər yerləşir. Ola bilər ki, bəzi qaymaqçiçəyikimilərin ləçəkləri təkamül nəticəsində belə staminodilərdən əmələ gəlmişdir. Avropa üzgəcotunun staminodiləri eyni zamanda nektarlıq funksiyasını yerinə yetirir. Ancaq Asiya üzgəcotunun (*T.asiaticus*) staminodiləri nektar ifraz etmir. Onlar lanset formalı ləçəklərə oxşayırlar ki, onları ləçək, çiçəkyanlığını isə ikiqat hesab etmək olar. Əksinə onlar staminodi hesab olunarsa onda çiçəkyanlığı birqat olar. Fəsilənin müxtəlif cinslərində çiçəklərin formulu bir-birindən fərqlənir. Məsələn, qaymaqçiçəyində $*\,\mathrm{K}_5\mathrm{C}_5\mathrm{A}_\infty\mathrm{G}_\infty$, üskükotunda $\uparrow\,\mathrm{K}_5\mathrm{C}_1\mathrm{A}_\infty\mathrm{G}_1$, kəpənəkçiçəyində $\uparrow\,\mathrm{K}_5\mathrm{C}_2\mathrm{A}_\infty\mathrm{G}_3$ və s.

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.

Qaymaqçiçəyikimilər üçün mənşəcə erkəkciklərlə əlaqədar olan nektarlıqlar xarakterikdir. Bəzilərində, məsələn, peyğəmbərçiçəyində bunlar yoxdur.

Peyğəmbərçiçəyi və ya qaytarma (*Thalictrum*) cinsinin nümayəndələri küləklə tozlanmaya keçib. Bunlar ikiqat-üçqat lələkvarı, bölümlü yarpaqlı, çoxsaylı çiçəkdən təşkil olunmuş süpürgə çiçək qrupuna malik hündür otlardır. Çiçəkyanlıqları sadə və xırdadır, erkəkciklər uzun saplı, sarı tozluqludur. Dişicik və erkəkciklər qeyri-müəyyən sayda və adətən, azdır.

Bütün qaymaqçiçəyikimilər çoxillik otlardır, onların arasında rozetşəkilli formalar da var. Fəsilə üçün dilimli, bölümlü (ancaq mürəkkəb olmayan), yarpaq altlıqsız yarpaqlar xarakterikdir. Lakin tam yarpaq da nadir hal deyil, məsələn, uzunyarpaq qaymaqçiçəyində (*Ranunculus lingua*) yarpaqlar tam, çöl qaymaqçiçəyi (*R.arvensis*) və sürünən qaymaqçiçəyində (*R.repens*) yarpaqlar müxtəlif dərəcədə bölümlü və ya dilimlidir (şəkil 40 A, B, C). Buna görə də qaymaqçiçəyikimiləri əlamətlərin cəminə görə tanımaq lazımdır. Qaymaqçiçəyikimilərin əksəriyyəti ilk baharda bəzən qarın altında çiçəkləyir.



Şəkil 40.

A – Uzunyarpaq qaymaqçiçəyi (*Ranunculus lingua L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) tam yarpağı; 3) çiçəyi; 4) toxumu; 5) çiçəyin diaqramı.

B – Çöl qaymaqçiçəyi (*Ranunculus arvensis L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) bölünmüş yarpağı; 3) çiçəyi; 4) toxumu.

C – Sürünən qaymaqçiçəyi (*Ranunculus repens L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) lələkşəkilli yarpağı; 3) çiçəyi; 4) çiçəyin diaqramı.

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

1) Helleborus (*Helloboroideae*) yarımfəsiləsi. Bu yarımfəsilə üçün yumurtalıqda bir ədəd yumurtacığın, çiçəyin müntəzəm və ya qeyri-müntəzəm, nektarlığın geniş müxtəliflikdə, meyvənin çalovmeyvə, qutucuq və ya giləmeyvə şəklində olması səciyyəvi



Şəkil 41. Qara helleborus (*Helleborus niger L.*):

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

əlamətlərdir. Bura helleborus (*Helleborus*), qara çörəkotu (*Nigella*), üsgüyotu (*Consalida*), üz-gəcotu (*Trollius*), kəpənəkçiçək (*Aconitum*) və başqa cinsin növləri daxildir. Bunlarda ikiqat çiçəkyanlığının formalaşması staminodilərdən əmələ gəlmiş erkəkcik mənşəli ləçəklərin hesabınadır (şəkil 41).

2) Həqiqi qaymaqçiçəyi (*Ranunculoideae*) yarımfəsiləsi. Bu yarımfəsilənin nümayəndələri yumurtalıqlarında bir ədəd yumurtacığın olması, meyvələrinin toxumca və ya fındıqca meyvə olub, ancaq bir ədəd toxum verməsi, adətən, qabarıq çiçək yatağı üzərində yığılaraq hamaş meyvə əmələ gətirməsi kimi əlamətlərlə xarakterizə olunur. Bura qaymaqçiçəyi (*Ranunculus*), əsməçiçəyi (*Anemone*), xoruzgülü (*Adonis*) və başqa cinslər aiddir. Bunlarda ikiqat çiçəkyanlığı yuxarı vegetativ yarpaqlardan kasacığın əmələ gəlməsi sayəsində formalaşmışdır.

Afrika tundralarından subtropiklərə qədər yayılmış 400 növü birləşdirən qaymaqçiçəyi (*Ranunculus*) cinsi yarımfəsilənin ən iri cinsidir. Bu cinsin Azərbaycanda 33-ə qədər növünə rast gəlinir. Cinsin nümayəndələri zəhərli olub, əsasən bir və ya çoxillik bitkilərdir. Çiçəkləri aktinomorf, ikicinsli sarı rəngli, kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəd olub, gineseyi apokarpdır. Çiçəkyanlığı üzvlərinin sayı sabitdir, ancaq ləçəkləri xüsusi pulcuqlarla örtülmüş nektar çuxurlarına malikdir. Ləçək dırnaqcıq və lövhəyə (aya) diferensiasiya olunmamışdır. Çiçək üzvləri dairəvi düzülür. Nektardaşıyan ləçəklər dairə üzrə, çiçəyin qalan hissələri spiral qaydada qabarıq çiçək yatağı üzərində yerləşirlər. Dişiciklərin yumurtalığında bir ədəd yumurtacıq olur. Yumurta-

lıq üst vəziyyətdədir. Qabarıq çiçək yatağı üzərində yığılmış meyvələri birtoxumlu fındıqcaya və ya toxumcayabənzər meyvədir.

Qaymaqçiçəyikimilər ikiqanadlılar və bəzi ixtisaslaşmış uzun xortumlu böcəklərin nümayəndələri vasitəsilə tozlanırlar. Lakin bu tozlanma ixtisaslaşmamışdır.

Fəsilənin çox növləri dekorativdir. Bağlarda kəpənəkçiçək və əsməçiçəyinə tez-tez rast gəlmək olar. Xüsusilə, ağ əsmə (*Clematis*) cinsindən olan iriçiçəkli növlər çox effektlidir. Yaz xoruzgülü (*Adonis vernalis*) ürək-damar xəstəliklərində dərman bitkisi kimi istifadə olunur (şəkil 42). Hazırda bu bitkinin təbii ehtiyatı tükənməkdədir. Kəpənəkçiçək (*Aconitum*) cinsinin nümayəndələri klassik homeopatik müalicədə istifadə olunur. Cinsin dağlarda rast gələn bəzi növləri zəhərli bitkilərdir.



Şəkil 42. Yaz xoruzgülü (*Adonis vernalis L.*):

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

Kəpənəkçiçək (*Aconitum*) və mahmızçiçəyi (*Delphinium*) cinsləri üçün heterobatmiya xarakterikdir və bu bitkilər zərqanadlılarla tozlanırlar.

Qaymaqçiçəyikimilər çoxmeyvəlilərin (*Polycarpicae*) tipik fəsiləsi olub, maqnoliyakimilərlə qohumdur. Buynuzbaş (*Paeonia*) cinsini əvvəllər qaymaqçiçəyikimilərə aid etsələr də, hazırda bu cins ayrıca fəsilə, hətta sıra kimi götürülür. Azərbaycanda buynuzbaş cinsinin 2 növü yayılmışdır. Buynuzbaş cinsinin nümayəndələri qaymaqçiçəyikimilərdən fərqli olaraq ilkin deyil, ikicinsli poliandriyaya malikdir, xüsusi erkəkcik mənşəli lövhə, örtülütoxumlular arasında analoqu olmayan embriogenez onlar üçün xarakterikdir.

Xaşxaşçiçəklilər (*Papaverales*) sırası

Xaşxaşkimilər (*Papaveraceae*) fəsiləsi

Xaşxaşkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarımkol və ya kollardır. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, bölünmüş, nadir hallarda bütöv və yarpaq altlıqsızdır. 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.

Çiçəklərinin müxtəlifliyinə görə qaymaqçiçəyikimiləri xatırladır. Hər iki fəsilədə aktinomorf və ilk baxışda onlara heç oxşamayan ziqomorf çiçəklər vardır. Lakin xaşxaşkimilər də qaymaqçiçəyikimilər fəsiləsi kimi, ümumi əlamətlərlə və keçid formalarla birləşmiş təbii qrup təşkil edirlər. Xaşxaşkimilər yayılma coğrafiyasına və növəmələgəlmə mərkəzlərinə görə qaymaqçiçəyikimilərə uyğundur, lakin xaşxaşkimilər qaymaqçiçəyikimilərdən növlərinin sayına görə təxminən 3 dəfə azdır.Xaşxaşkimilər üçün çiçəklərin aktinomorf və ya ziqomorf olmasından asılı olmayaraq onlarda 2 üzvlü çiçəkyanlığının (K_2C_{2+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.

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

Əsl xaşxaşkimilər (*Papaveroideae*) yarımfəsiləsinin xaşxaş (*Papaver somniferum*) növü müasir dövrdə ancaq mədəni halda becərilir (şəkil 43). Xaşxaşın yetişməmiş qutucuğunun əsasından 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.

Aktinomorf çiçəkli xaşxaş və dəmrovotu əsl xaşxaşkimilər yarımfəsiləsinə aid edilir. (Lalədə (*Papaver*) çiçək formulu $*\,\delta\,K_2C_{2+2}A_{\infty}G_{(5)-(20)}$, dəmirovotunda (*Cheliodonium*) çiçək formulu $*\,\delta\,K_2C_{2+2}A_{12-22}G_{(2)}$).



Şəkil 43. Xaşxaş (*Papaver somniferum L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) qönçəsi; 3) çiçəyi; 4) qutucuğu; 5) toxumu; 6) çiçəyin diaqramı.

Şahtərəkimilər (*Fumarioideae*) yarımfəsiləsinə ziqomorf çiçəkli nümayəndələr daxil edilir. Şahtərəkimilər yarımfəsiləsinə aid nümayəndələrdə çiçəkyanlığı ikiqatdır, kasa yarpaqları 2 ədəd olub, tez düşəndir, ləçəklər 4, nadir hallarda çoxdur və iki dairədə düzülmüşdür. Erkəkciklər çoxdur, 8 və ya 2 ədəd olur. Yumurtalıq üst, 2 və ya çox (20-ə qədər) meyvə yarpağından təşkil olunub. Çoxlu sayda 2 intequmentli anatrop və ya kampilotrop yumurtacığa malikdir. Ağızcıq oturaqdır. Meyvə qutucuq və ya fındıqcadır. Toxumlar endospermli və kiçik rüşeymlidir, onlar üçün süd boruları xarakterikdir. Tərkiblərində alkoloidlər var. Yarımfəsilənin Azərbaycanda ən geniş yayılmış nümayəndəsi aptek şahtərəsi (*Fumaria officinalis*) növüdür (şəkil 44).

Yarımfəsilənin mahmızlalə (*Corydalis*) cinsinin əksər növləri Avrasiya və Şimali Amerikada yayılmış kökyumrulu geofitlər və efemeroidlərdir. Adi mahmızlalə (*C.solida*) növü enliyarpaq meşələrdə yayılmış, iri, çəhrayı-bənövşəyi çiçəkləri salxım çiçək qrupuna toplanmış bitkidir (şəkil 45).



Şəkil 44. Aptek şahtərəsi (*Fumaria officinalis L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi.



Şəkil 45. Adi mahmızlalə (*Corydalis solida (L.) Clairv.*):

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

Mahmızlalənin çiçəkləri xarici dairədə yerləşmiş ləçəklərdən birinin mahmız şəklində olması ilə əlaqədar ziqomorfdur. Əgər mahmızlalənin çiçəyinin diaqramını kəpənəkçiçəyin çiçək diaqramı ilə müqayisə etsək, görərik ki, burada ziqomorfluq tamamilə fərqlidir. Kəpənəkçiçəkdə çiçək oxundan keçirilmiş müstəvi ziqomorfluq müstəvisi ilə üst-üstə düşdüyü halda, mahmızlalədə bunlar bir-birinə perpendikulyardırlar. Bu tip ziqomorfluq köndələn ziqomorfluq adlanır və ancaq xaşxaşkimilər fəsiləsində müşahidə olunur. Mahmızlalənin tacının diqqəti cəlb edən başqa elementləri də var, ancaq androsey daha maraqlıdır.

Erkəkcikləri 2 ədəddir, hər biri 3 bölümlüdür və təpə hissəsində tozcuq kisəsi yerləşir. Orta tozluq normal və ikiyə bölünmüş şəkildədir. Belə bir fikir irəli sürülür ki, onların əcdadı aktinomorf və 4 erkəkcikli müasir dəlitərə (*Hypecoum*) cinsinə oxşar olmuşdur. Tozlanmanın ixtisaslaşması ilə əlaqədar ziqomorf çiçəyə keçidin nəticəsi olaraq tacla birlikdə androsey də dəyişmişdir. Meyvəsi buynuzşəkilli qutucuqdur. Toxumlar arillu-

sa malik olduğu üçün qarışqalar vasitəsilə daşınır. Mahmızlalənin birləpəli olması çox maraqlıdır, lakin bu ləpə birləpəlilərdən fərqli olaraq birləşmə (sinkotiliya) nəticəsində əmələ gəlir.

Xaşxaşkimilərin üçüncü yarımfəsiləsi dəlitərəkimilər (*Hypercooideae*) yarımfəsiləsidir. Bu yarımfəsiləyə dəlitərə (*Hypecoum*) 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.

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_3C_{3+3}), qaymaqçiçəklilərdən fərqli olaraq süd borularının olması onun sistematik yerini müəyyənləşdirməyi çətinləşdirir.

Kariofillid *(Caryophyllidae)* yarımsinfi

Kariofillid yarımsinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə, əsasən ot, bəzən kol, tək-tək hallarda isə alçaq boylu ağaclardır. Yarımsinfin nümayəndələrində toxumun rüşeyimi nalşəkilli əyilmiş formada olur və perispermi əhatə edir.

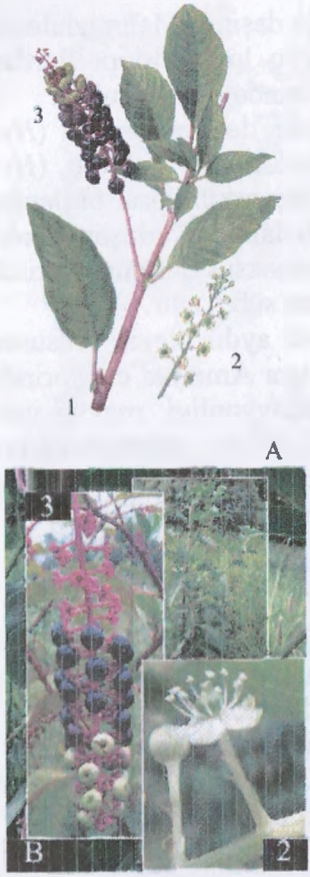
Sadə formalarında meyvə yarpaqları sərbəst olduğundan maqnolid və ranunkulid yarımsiniflərinin nümayəndələri ilə qohumluq əlaqələrini göstərir. Yarımsinif 4 sıranı özündə təmsil edir. Xarakterik sıraları mərkəztoxumlular və qırxbuğumçiçəklilər hesab olunur.

Mərkəztoxumlular (*Centrospermae*) sırası

Çiçəkbaharkimilər (*Phytolaccaceae*) fəsiləsi

Çiçəkbaharkimilər fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik, bəzən birillik ot, yarımkol, kol, kiçik ağac, bəzən lianlardır. Ağac və ot formalarında gövdə və kökün polikambial qalınlaşması xarakterikdir. Yarpaqlar növbəli düzülüşlü, tamayalı, yarpaq altlıqsızdır. Bəzi növlərinin kökləri yoğunlaşmış formadadır.

Çiçəkləri xırdadır, ucda yerləşir, adətən, ikicinslidir. Aktinomorf, entomofil və ya anemofildir. Çiçəkyanlığı qısa konusşə-



Şəkil 46. A-B. Amerika çiçəkbaharı (*Phytolacca americana L.*):

1) meyvəli budağının görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi.

killi, bəzi növlərdə isə lövhə formalıdır. Çiçəkyanlığı sadə sərbəst və birləşmiş 4-5 yarpaqlıdır. Androsey hər birində 4 və ya çox olmaqla 1-4 sırada yerləşən erkəkcikdən ibarətdir. Androseyin dairələri çiçəkyanlığına izomerdir. Ginesey bir və 50-yə qədər meyvə yarpağından ibarətdir. Bunların hər biri yeganə kampilotrop yumurtacıq daşıyır. Cəmi bir ədəd yumurtacığa malik bir neçə meyvə yarpağından əmələ gəlmiş gineseyə nadir hallarda təsadüf olunur. Dişicik özünəməxsus quruluşludur. Çoxyuvalı yumurtalığın hər yuvasının xarici divarı şişkindir. Yuvalar arasında arakəsmələr qısadır. Ona görə də ginesey apokarp kimi görünür. Bunu kriptosinkarp adlandırırlar. Yumurtalıq üst, yarımalt, bəzi növlərdə alt vəziyyətdədir. Meyvələri fındıqca, qutucuq və ya giləmeyvədir, monomer gineseyli növlərdə açılmayandır.

Bütün qitələrdə, xüsusən Cənubi və Mərkəzi Amerikada yayılmış 23 cinsi və 120 növü var. Azərbaycanda bu fəsilənin bir növünə Amerika çiçəkbaharına (*Phytolacca americana*) təsadüf olunur (şəkil 46 A, B). Bu alaq bitkisi hesab olunur. Bu fəsilənin nümayəndələri insanlar üçün təsərrüfat əhəmiyyəti daşımırlar. Çiçəkbaharkimilərin kök və meyvələrində narkotik maddələr və saponinlər vardır. Parlaq meyvələrinə və gözəl yarpaqlarına görə dekorativ bitkilərdir.

Gineseyin quruluşuna əsasən bu fəsilə mərkəztoxumluların arasında ən primitividir. Toxumlarında rüşeymin əyilmiş şəkildə yerləşərək unnucalı perispermi əhatə etməsi səciyyəvidir.

Ayzonkimilər (*Aizoaceae*) fəsiləsi

Ayzonkimilər fəsiləsinin nümayəndələri atipik polikambial gövdə qalınlaşmasına malik çox zaman çoxillik, bəzən birillik ot, yarımkolcuq və ya kolcuqlardır. Yarpaqları sadə yarpaq altlıqsız, növbəli və ya qarşı-qarşıya düzülmüş, çoxunda oturaq və sukkulentdir. Sukkulentlərdə hər zoğ 2 ədəd hər il tökülən yarpaq daşıyır. Onlar birləşərək təpə tumurcuğundan altda konusşəkilli qın əmələ gətirir. Torpağın üstünə ancaq forma və rənginə görə daşları xatırladan kənarları kəsilmiş yarpaqlar çıxır. Onların səthində bir və ya bir neçə yarımşəffaf hissələr, kiçik pəncərəciklər olur. Bu pəncərələrin epidermisinin altında olan linzaşəkilli sulu hüceyrələr qrupu düşən işığı substratın daxilində yerləşən, tərkibində xlorenxima olan yarpağın yan hissələrinə səpələyir. Qeyri-sukkulent növlərdə epidermada iri, tərkibində su saxlayan lent yerləşir ki, bunlar da dəriciyin altında sıx parıltılı örtük əmələ gətirir. Çiçəklər simoz çiçək qrupunda toplanır. Çiçək qrupu bitkinin yan tərəfində və ya təpə hissəsində yerləşir, bəzi istisnalarla onlar ikicinsli və aktinomorfdurlar. Çiçəkyanlığı sadə, 3-5 üzvlü, 5-8 ədəd vegetativ yarpağa oxşar ləçək yarpağından ibarətdir ki, onlar da 1-6 dairədə yerləşmişdir. Bəzi növlərdə ləçəklər reduksiya olunmuşdur. Sadə çiçəkyanlıqlı bitkidə erkəkciklər hərəsində 1-10 ədəd olmaqla 1-2 dairədə yerləşmişdir.

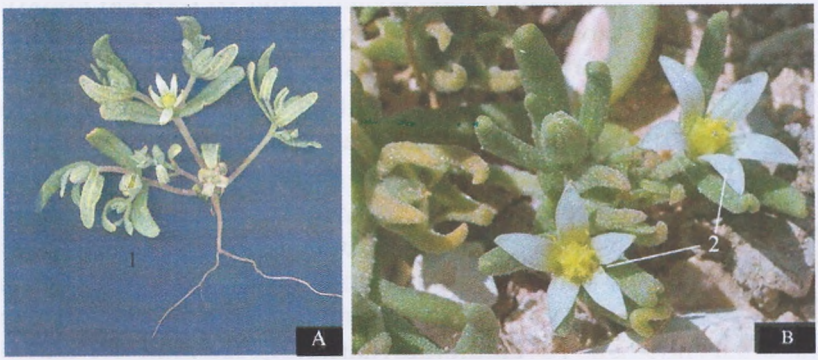
Kasa yarpaqları ilə növbələşən erkəkciklərin sayı, kasa yarpaqlarının qarşısında yerləşənlərə nisbətən çoxdur. Buna görə də xarici dairələrdə yerləşən erkəkciklərin reduksiyası nəticəsində androsey dəstəşəkilli forma alır. Ginesey sadə çiçəkyanlığına izomerdir, çiçəkyanlığı üzvlərinin qarşısında yerləşən meyvəyarpaqları yumurtalıq nahiyəsində onlarla birləşir. Yumurtalıq üst, yarımalt və ya alt vəziyyətdədir, çoxyuvalıdır, plasenta üzərində çoxlu yumurtacıq olur. Bəzən hər yuvada yumurtacıqların sayı 1-ə qədər azalır. Bəzi növlərdə 1-2, bəzilərində isə 20-yə qədər meyvə yarpağı olur. Mürəkkəb açılma mexanizminə malik meyvələrin olması ilə əlaqədar olaraq yalançı arakəsmələr inkişaf edir. Meyvələri qurudur, qutucuq, nadir hallarda xırda və ya çoxtoxumlu açılmayan giləmeyvəşəkillidir.

Arid ərazilərdə uyğunlaşma ilə əlaqədar vegetativ orqanlar və meyvələr dəyişmişdir. İstixanalarda və açıq ərazilərdə bitkilər

dekorativ bitki kimi becərilir.

Ayzonkimilər bir neçə başqa ekzotik fəsilələrlə birlikdə mərkəztoxumluların xüsusi təkamül budağını təşkil edir.

Əsasən səhra və yarımsəhralarda, xüsusən Cənubi Afrikada yayılmış 130 cinsi və 2000-ə qədər növü var. Bu fəsilənin Azərbaycanda 2 cinsi, 2 növü taclı qlinus (*Glinus lotoiedes*) və İspaniya ayzonu (*Aizoon hispanicum*) əsasən Kür-Araz ovalığında və Abşeronda yayılmışdır (şəkil 47 A, B).



Şəkil 47. A-B. İspaniya ayzonu (*Aizoon hispanicum*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəkləri.

Qərənfilkimilər (*Caryophyllaceae*) fəsiləsi

Qərənfilkimilər 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 düzülmüş, sadə, tam ayalı olub, əksərən xətvarı və ya neştərşəkilli, yarpaq altlıqlı və ya yarpaq altlıqsızdır. Çiçəklər müxtəlif görünüşlü simoz çiçək qrupunda toplanmış, bəzən tək-tək yerləşən aktinomorf və ya zəif dərəcədə ziqomorf, 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 əddədir, 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. Çiçəklərinin formulu belədir: $*\,\mathrm{♂}\,\mathrm{♀}\,K_{(4-5)}C_5A_{5+5}G_{(2)}$. Meyvə çoxtoxumlu qutucuqdur. Bəzən meyvələr tüklü olub, qapaqlarla açılandır. 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: Qoyunqulağıkimilər (*Silenoideae*), cincilimkimilər (*Alsinoideae*) və sərtəkkimilər (*Scleranthoideae*). Bunları bəzi müəlliflər ayrıca fəsilə hesab edirlər.

Qoyunqulağıkimilər (*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*), sabunotu (*Saponaria*), qərənfil (*Dianthus*) və s. kimi cinsləri var. Sabunotu cinsinin nümayəndələrinin kökümsov və köklərinin tərkibində saponin olur.

Qərənfil (*Dianthus*) cinsi üçün çiçəkyanlığının çiçəyə yaxınlaşması xarakterikdir. Kasa yarpaqları bitişik olur. 2-8 ədəd çiçək altlığı yarpaqları kasacığın altında yerləşərək onu əhatə edir. Bu cinsin əksər növləri parlaq və iri çiçəklərinə görə becərilir. Qərənfillərin Azərbaycanda rast gələn 25-ə qədər yabanı növü dəniz səviyyəsinin hündürlüyündən asılı olmayaraq bütün bölgələrdə yayılmışdır. Ancaq bəzi mədəni növləri saqqallı qərənfil (*Dianthus*

barbatus), Çin qərənfili (*D.chinensis*), Hollandiya qərənfili (*D.caryophyllus*) Abşeron yarımadasında və Azərbaycanın bəzi bölgələrində gülçülük istixanalarında əkilib becərilir. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən şərq qərənfili (*D.orientalis*) dekorativ gülçülükdə perspektivli bitki kimi istifadə oluna bilər (şəkil 48 A, B, C).



Şəkil 48.

A – Saqqallı qərənfil (*Dianthus barbatus L.*); B – Çin qərənfili (*Dianthus chinensis L.*); C – Şərq qərənfili (*Dianthus orientalis Adams.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) dişiciyi; 4) çiçəyin diaqramı.

Çoğan (*Gypsophila*) cinsində çiçəklər xırdadır və çox budaqlanan çiçək qrupuna toplanmışdır. Səhra və düzənlikdə yaşayan növlərinin sapşəkilli yerüstü hissəsi küləklə qoparılır və fırlanaraq toxumları yayır.

Cincilimkimilər (*Alsinoideae*) yarımfəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə birillik və ya çoxillik ot bitkiləridir.

Yarımfəsilənin nümayəndələrində 5 ədəd sərbəst kasa yarpaqları, 5 ədəd ləçək yarpaqları olur ki, onlar da dırnaqcıq əmələ gətirir. Sütuncuğu 3 ədəd olur. Erkəkcikləri 10, 5 və 3 ədəddir. Yumurtalıq biryuvalıdır. Yarımfəsilənin nümayəndələrinin mey-

vələri, adətən, 6 qapaqcıqla açılan şar və ya yumurtaşəkilli qutucuq olur. Azərbaycan Respublikası ərazisində ən geniş yayılmış cinsləri dəli cincilim (*Cerastium*) 25 növlə, cincilim (*Stellaria*) 5 növlə təmsil olunur. Cincilim yarımfəsiləsinin nümayəndələri əsasən müxtəlif yaşayış sahələrinə uyğunlaşmış alaq bitkiləridir. Bəzi nümayəndələrinin qida və yem əhəmiyyəti vardır.

Sərtəkkimilər (*Scleranthoideae*) yarımfəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə birillik, çoxillik ot bitkiləridir. Onların çiçəkləri çox kiçik və görkəmsiz olur. Yarımfəsilənin nümayəndələrində kasa yarpaqları zəngşəkilli olub, 5 bölümlüdür. Meyvələrin üzərində qalır və onlarla birilkdə tökülür. Ləçək yarpaqları olmur. Erkəkciklər 10 ədəd və ya az olur. Yumurtalıq 1 ədəd 2 sütuncuqlu, yarımalt vəziyyətdədir. Azərbaycanda ən geniş yayılmış cinsləri sərtək (*Scleranthus*), herniyar (*Herniaria*), qara çörəkotu (*Agrostemma*) və başqalarıdır. Qərənfilkimilərdə çiçəkyanlığı ayzonkimilərdən fərqli olaraq, çiçək altlığı yarpaqlarının çiçəyə birləşməsi və kasacığın əmələ gəlməsinə görə ikiqatyanlıqlıdır. Birqatyanlıqlı çiçəklərin və birtoxumlu meyvələrin əmələ gəlməsi reduksion təkamüllə əlaqədardır.

Tərəçiçəkkimilər (*Chenopodiaceae*) fəsiləsi

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 altlıqsızdırlar. 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 çiçək yanlığı 3-5 sərbəst və ya zəif birləşmiş yarpaqcıqdan ibarətdir. Bəzilərində tamamilə reduksiya olunmuşdur. Çox hallarda meyvə yetişəndə düşmür. Erkəkciklər 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) meyvə yarpaqları birləşib üst, biryuvalı yumurtalığa malik dişicik əmələ gətirir. Yeganə yumurtacıq yumurtalığın yan divarına və ya dibinə birləşib. Meyvə birtoxumlu quru perikarpili, nadir hallarda şirəli, giləmeyvəşəkillidir. Əksər hallarda meyvə çiçəkyanlığı yarpaqları və çiçək altlığı ilə birgə inkişaf edir. Toxumlar perispermlidir. Ümumi fəsilə üçün çiçəyin formulu: $*\male \mathrm{K_4C_4A_4\,G_{(4)}}$; $*\male\female \mathrm{K_2C_2A_2\,G_{(2)}}$.

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 müəyyənləşməyib və onun daxilində bir neçə triba və həm də rüşeymin toxumda yerləşməsinə görə iki yarımfəsilə ayırırlar.

Tərəçiçəkkimilər (*Chenopodoideae*) yarımfəsiləsi üçün həlqə şəkildə perispermi olan rüşeym xarakterikdir. Əsasən kosmopolit olub, 200-ə qədər növü özündə birləşdirən tərə (*Chenopodium*) cinsinin çiçəkləri ikicinslidir. Ağ tərə (*Ch.album*) növü geniş yayılmış alaq otudur (şəkil 49 A). Onun yaxşı inkişaf etmiş zoğları bir sıra tərəçiçəkkimilərdə olduğu kimi qida məqsədilə istifadə olunur. Tərələr arasında yem, qida, dərman və boyaq bitkilərinə rast gəlinir. Tərə cinsinə bioloji cəhətdən yaxın olan sirkən (*Atriplex*) cinsinin nümayəndələri ayrıcinsli çiçəklərə və meyvənin ətrafında qalan meyvə altlığı yarpaqlarına malikdir. 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. Bu yarımfəsilənin nümayəndələrindən bostan ispanağını (*Spinacia oleracea*) meyvələri oduncaqlaşan və boru əmələ gətirən kasacıq yarpaqları ilə tam əhatə olunur (şəkil 49 B). Çiçəyin formulu: $*\male \mathrm{P_4A_4G_0}$; $*\female \mathrm{P_4A_4G_1}$.

Tərəçiçəkkimilər yarımfəsiləsinin qiymətli cinslərindən biri də çuğundur (*Beta*) cinsidir. Bu cinsin Yer kürəsində yayılmış 12 növündən Azərbaycan Respublkası ərazisində 4 növünə rast gəlinir. Çuğundur cinsinin iqtisadi əhəmiyyətli və mədəniləşdirilmiş adi çuğundur (*Beta vulgaris*) növü Azərbaycanın Kür-Araz ovalığında geniş becərilir (şəkil 49 C).



Şəkil 49.

A – Ağımtıl tərə (*Chenopodium album L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyin diaqramı.

B – Bostan ispanağı (*Spinacia oleracea L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkcik və dişiciyi; 4) toxumu.

C – Adi çuğundur (*Beta vulgaris L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi.

D) – Gəngiz (*Salsola nodulosa (Moq.) Iljin.*):
Budağının ümumi görünüşü.

Adi çuğundur həyati 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 ikicinslidir, 5 üzvlüdür. Çiçəkyanlığı 5 yarpaqcıqdan ibarətdir. Erkəkciklərin

sayı 5 ədəd, dişicik 2-3 bölümlü və yumurtalıq yarımalt vəziyyətdədir. Şarşəkilli fındıqca meyvələrinin üzərində çiçək üzvləri örtük əmələ gətirir.

Çuğundur cinsinin xarakterik əlaməti onlarda meyvəkökün forması, onun formalaşmasında kök və hipokotilinin iştirak səviyyəsi və digər xüsusiyyətləridir.

Adi çuğundurun kök meyvələrində olan şəkərin miqdarını və məhsuldarlığını əsas götürərək Azərbaycanın bəzi bölgələrində çuğundurdan şəkər almaq üçün şəkər zavodları tikilib və tikilməkdə davam edir.

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

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

Bu yarımfəsilənin halofit cinsi olan şorangənin (*Salsola*) növlərindən soda və potaşın alınmasında istifadə olunur. Onlardan bəziləri tibb sənayesində işlədilən qiymətli alkoloidlərə 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*), gəngiz (*S.nodulosa*) və başqaları heyvanlar üçün qiymətli yem bitkisi hesab olunur (şəkil 49 D).

Amarantkimilər və ya pəncərkimilər (*Amaranthaceae*) fəsiləsi

Amarantkimilər və ya pəncərkimilər fəsiləsinin nümayəndələrinin orqanları atipik polikambial yoğunlaşan, həyati formalarına görə birillik və çoxillik ot, kol və ya həmişəyaşıl kiçik ağaclardır. Yarpaqları növbəli və ya qarşı-qarşıya düzülür. Çiçəkləri aktinomorf olub, ikicinsli və ya müxtəlif cinslidir. Onlar müxtəlif görünüşlü mürəkkəb çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçək altlığı yarpaqları çiçəyə yaxın yerləşir. Dəricikli, quru, parlaq rənglidirlər. Sadə çiçəkyanlığı 3-5 ədəd dəricikli, çox hallarda quruyan, sərbəst və ya nadir hallarda az bitişmiş kasa yarpaqcığından təşkil olunub və ya çiçək yanlığı tamamilə reduksiya olunmuşdur. Erkəkciklər 5, bəzi hallarda 1-4 ədəddir. Nadir hallarda isə er-

kəkciklərin sayı çoxdur. Erkəkciklər əsasları ilə birləşib bir qayda olaraq qısa borucuq əmələ gətirirlər. Dişicik 2-3, nadir hallarda 5 birləşmiş meyvə yarpağından ibarətdir. Yumurtalıq biryuvalı, üstdür, bir bazal, nadir hallarda isə mərkəzi sütuna birləşmiş çoxlu sayda yumurtacığa malikdir. Qısa sütuncuq dilimli ağızcıqla qurtarır. Bir çox növlərdə çiçəklərin xırda və sadə quruluşlu olmasına baxmayaraq onlar entomofil olub və tədricən anemofil tozlanmaya uyğunlaşmışlar. Ümumi fəsilə üçün çiçəyin formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_5C_0A_5\,G_{(2-3)}$. Meyvə çox hallarda meyvə yanlıqlı fındıqca, nadir hallarda giləmeyvə və ya qutucuqdur.

Fəsilənin Afrika və Amerikanın daha quru subtropik ərazilərində yayılmış 65-ə yaxın cinsi, 500-ə qədər növü var. Azərbaycanda 3 cinsi və 9 növü yayılmışdır. İşıqsevən, azotla zəngin torpağa tələbkar olan amarantkimilər çox hallarda zərərli alaq bitkisi olurlar. Sürətlə yayılan və tez inkişaf edən toxumlar əmələ gətirməklə geniş ərazilərdə yayılmağa daha tez uyğunlaşırlar.

Amarant və ya pəncər (*Amaranthus*) cinsinin növəmələgəlmə mərkəzi ABŞ-ın cənub-qərbi, Meksika hesab olunur və buradan da növlər Avropaya yayılır. Bu cinsin Azərbaycanda 9 növü yayılıb və onlardan iki növü mədəniləşdirilib.

Amarant cinsinin növləri birillik və çoxillik ot bitkiləridir. Çiçəklər bircinsli və ya ikicinsli olur. Gövdələri sərilən, əyilib-qalxan və düz qalxan formaya malikdir. Üzərləri hamar və ya xırda tükcüklərlə örtülmüş, zəif və ya dərin şırımlı, ağımtıl, açıq yaşıl, yaşıl, qırmızıya çalan, kövrək və bərk budaqları vardır.

Yarpaqları uzun saplaqlı, növbəli düzülən, zərif, torvarı damarlı, bütöv kənarlı, bəzi hallarda az dalğalı, xırda tükcüklü, uc hissədən küt, azdilimli, tikanlı, qopartikanlı və tikansızdır. Növlərindən asılı olaraq yarpaqlar quruluşuna görə rombvarı, dəyirmi neştərşəkilli, uzanmış ellipsvarı, yumurtavarı, kürəkvarı, rombvarı-yumurtavarı, tərsinə yumurtavarı olur.

Amarantların çoxu yabanıdır, alaq otları şəklində hər yerdə yayılmışdır. Onlardan bəziləri, məsələn, qara amarant (*Amaranthus retroflexus*) növü mədəniləşdirilib və tərəvəz, taxıl, yem, dekorativ, tibb və s. əhəmiyyətli bitki kimi istifadə olunur (şəkil 50 A).

Park, bağ, bağçalarda və küçələrin yaşıllaşdırılmasında müx-

təlif ekspozisiyalar yaratmaq üçün amarantlardan dekorativ bitki kimi istifadə olunur.

Amarantkimilərin təsərrüfat əhəmiyyəti az öyrənilən cinslərindən biri amarant cinsidir. Cinsin növləri arasında geniş istfadə sahəsinə malik olan növlərin az miqdarda olmasına baxmayaraq bu növlərin əksəriyyəti təsərrüfat əhəmiyyəti olan növlərdir.

Ədəbiyyatlarda hələ qədim dövrlərdə amarantlardan ərzaq bitkisi kimi istifadə edilməsi haqqında məlumatlar vardır. Qədim atsektlər və inklər amarant bitksindən qida kimi hələ 8 min il bundan əvvəl istifadə ediblər. Qədim yunanlar bu bitkini «yaşayış rəmzi» hesab ediblər. Amarantın bir bitkisində 500 mindən 1 mln-a yaxın toxum olur (1000 toxum 0,7 q-a bərabərdir). Amarant toxumlarının xüsusiyyətləri taxıllarla eyni olmasına görə onları «yalançı taxıl» kulturası adlandırırlar.



A



B

Şəkil 50.

A – Qara amarant (*Amaranthus retroflexus L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkcikləri; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) çiçəyin diaqramı.

B – Quyruqlu amarant (*Amaranthus caudatus L.*):

Ümumi görünüşü və çiçəyi.

Amarantın toxumları ev quşları üçün yaxşı qidadır. Onlar yarma kimi də istifadə olunur. Üyüdülmüş toxumlar qənnadı məhsulunun istehsalında, düyüdən hazırlanan xörəklərə, şorba və souslara əlavə olunur. Amarantın qovrulmuş toxumları qoz dadı verir və çörəkbişirmədə istifadə edilir. Hindlilər tərəfindən belə üsulla hazırlanmış toxum «yüngül» düyü xörəyi kimi süd ilə yeyilir.

Amarantın toxumlarından yarma, un alınır, müxtəlif içkilərə dad verilməsi üçün onların toxumlarından alınmış spirtdən istifadə edilir. Unundan çörək, yarmasından isə sıyıqlar hazırlanır. Həm də amarant toxumundan uşaqlar və pəhrizdə olanlar üçün keyfiyyətli və dadlı ərzaq məhsulları hazırlanır. Amarant cinsinin bəzi növlərindən Mərkəzi və Cənubi Amerikada hindular tərəfindən dən almaq məqsədilə istifadə olunurdu.

Amarantkimilər fəsiləsinin 2 yarımfəsiləsi (*Amaranthoideae* və *Gomphrenoideae*) erkəkciklərin quruluşuna görə fərqlənirlər. Amarantkimilər (*Amaranthoideae*) yarımfəsiləsinə dördyuvalı tozcuqlu bitkiləri, həm də çoxtoxumlu yumurtalıqlı (*Pleuropetalum, Decringia, Celosia* və s. cinslərin növlərini) bitkiləri aid edirlər. Dekorativ çiçək qrupuna görə gümüşü seloziya (*Celosia argentea*), daraqlı seloziya (*C.argentea var.cristata*), quyruqlu amarant (*Amaranthus caudatus*), kədərli amarant (*A.hypochondriacus*) və s. becərilir (şəkil 50 B).

Qomfrenakimilər (*Gomphrenoideae*) yarımfəsiləsi ikiyuvalı tozcuqlu nümayəndələri birləşdirir. Onlardan şarşəkilli qomfrena (*Gomphrena globosa*) parlaq şarşəkilli çiçək qrupuna, növbətozluqlu (*Alternanthera*) və iresin (*Iresine*) cinslərinin nümayəndələri parlaq qırmızı yarpaqlarına görə becərilir.

Amaranthaceae fəsiləsi *Chenopodiaceae* fəsiləsinə çox yaxındır. Reduksiya olunmuş çiçəklərə malik növləri özündə təmsil etməklə bu fəsilə mərkəztoxumluların daha iri və mürəkkəb çiçəkləri olan fəsilələrinə keçid təşkil edir. Lakin bunlar arasında birbaşa qohumluq əlaqələrini göstərmək mümkün deyil.

Kaktuskimilər (*Cactaceae*) fəsiləsi

Kaktuskimilər fəsiləsinin nümayəndələri güclü ixtisaslaşmış, yarpaqları reduksiya olunmuş sukkulentlərdir. Onlar üçün zoğların quruluşu, həyati formaların müxtəlifliyi, gövdənin şarşəkilli,

«kaktusşəkilli» olması xarakterikdir. Budaqlarının və gövdələrinin diametri bir neçə mm-dən 15 metrə qədər olur. Gövdələrində su toplama xüsusiyyətinə görə əsasən quraq ərazilərdə məskunlaşırlar. Nadir hallarda qeyri-sukkulent bitkilərə, məsələn, quraqlıq vaxtı növbəli düzülüşlü, yastı yarpaqları tökülən kol və lianlara da təsadüf olunur. Sukkulent növlərdə yarpaqların ayası silindr və ya pulcuğa çevrilmişdir ki, bu zaman gövdədə olan yarpağın ayası qabırğa şəklində böyüyür. Yarpaqların ayasındakı qabırğacıqlar gövdəyə möhkəmlik verən qabırğacıqlara birləşir. Bunlar gövdəyə su ehtiyatı toplamaq imkanı verir. Yarpaqların ayası bir sıra növlərdə məməcikşəkilli (*Mammillaria*), bəzən isə yastılaşmışdır (*Leuchtenbergia*). Bunlar demək olar ki, sukkulent yarpaq ayasının funksiyasını yerinə yetirirlər (şəkil 51 A, B).



Şəkil 51.

A – Obreqoniya (*Obregonia denegrii*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyin diaqramı.

B – Kirpiyəbənzər kaktus (*Parodia echinoids*): Ümumi görünüşü.

Kaktuskimilərin gövdələri şəklini dəyişmiş yarpaqlara başlanğıc verirlər. Yarpaqcıqlardan həmişə müxtəlifşəkilli tikancıqlar əmələ gəlir. Bəzən tikancıqlar əsl tükcüklərdən seçilmirlər və ya çiçəkdən kənar nektarlıq funksiyası yerinə yetirirlər. Müdafiə funksiyasından başqa kaktusların tikanları həm işığı səpələyir,

həm də havadan rütubəti udurlar.

Çiçəkləri, adətən, ikicinsli, aktinomorf və ya ziqomorfdurlar. Çiçək borusu demək olar ki, həmişə yaxşı inkişaf edib, o da alt yumurtalığın divarında olduğu kimi yarpaq qoltuğunda yerləşmiş çoxlu sayda areollara malikdir. Bu həm borucuğun, həm də yumurtalığın divarının formalaşmasında iştirak edir. Çiçək borusunun yuxarı hissəsinə ləçəkşəkilli sadə çiçəkyanlığı, daxili hissəsinə isə erkəkciklər birləşir. Ginesey qeyri-müəyyən və çoxlu sayda meyvə yarpaqlarına malikdir. Sütuncuq dilimli, başcıqşəkilli ağızcıqla qurtarır. Biryuvalı, alt yumurtalıq çoxlu sayda yumurtacığa malikdir.

Kaktuskimilərin çiçəyinin quruluşundakı xüsusiyyətlər borucuğun simmetrikliyi, inkişaf səviyyəsi, müxtəlif tozlanma tipləri (Ornitofil (*Zygocactus*), xiropterofil (*Carnegia*), gecə kəpənəkləri ilə tozlanma (*Epiphyllum, Jasminocereus*)) və başqa əlamətlər ilə əlaqədardır.

Kaktuskimilərin meyvələri müxtəlifdir: giləmeyvəşəkilli, selikləşən, quruyan və ya divarın parçalanması hesabına açılandır.

Kaktuskimilərin 2500-ə yaxın növü 220-ə qədər cinsdə birləşir. Onlar əsasən Cənubi və Mərkəzi Amerikada yayılmış və növəmələgəlmə mərkəzi hər 2 tropikə yaxındır. Əsasən quraqlıq ərazilərdə yayılmasına baxmayaraq, onları səhra bitkisi adlandırmaq düz olmazdı, çünki onlar əsasən bozqır bitkilik fitosenozunda rast gəlinir. Bəzi növləri isə meşə zolaqlarında epifit bitki kimi inkişaf etmişdir.

Kaktuskimilərin təsərrüfat əhəmiyyəti böyük deyil. Onlardan canlı çəpərlərin salınmasında (*Myrtillocactus*), yüngül oduncağına görə (*Piptanthocereus*), dərman bitkisi kimi (*Selenicereus, Lophophora*) və meyvələrindən qida məqsədilə (*Opuntia*) istifadə edirlər.

Fəsilə 3 yarımfəsiləyə bölünür: *Pereskioideae* yarımfəsiləsi iri dorzoventral yarpaqlı, əlavə qişasız toxumları olan sukkulent və qeyri-sukkulent növləri birləşdirir. *Opuntioideae* yarımfəsiləsinin nümayəndələri silindrik, nadir hallarda yastı sukkulentlərdir. *Cereoideae* yarımfəsiləsinin nümayəndələri pulcuqşəkilli yarpaqlara malik, toxumları əlavə qişalı sukkulentlərdir. Bu yarımfəsilə növlərinin miqdarına və yayılma arealına görə daha zəngindir.

Plasentanın yerləşmə tipinə görə kaktuskimilərin sistematikada yeri uzun müddət mübahisəli olmuşdur, lakin bəzi kaktus-

kimilərin mərkəzində küncklü plasenta müşahidə olunduğundan mərkəztoxumlularla onların qohumluq əlaqələrini sübut etmək olur. *Centrospermae* sırası daxilində bu fəsilə hipotetik əcdad formasına yaxın olmasına baxmayaraq sukkulent nümayəndələri çoxluq təşkil edir.

Qırxbuğumçiçəklilər (*Polygonales*) sırası

Qırxbuğumkimilər (*Polygonaceae*) fəsiləsi

Qırxbuğumkimilər fəsiləsinin nümayəndələri birillik və çoxillik ot, bəzən kiçik ağac bitkiləridir. Yarpaqlar növbəli, bəzən qarşı-qarşıya düzülmüş yarpaq altlıqlıdırlar. Yarpaqların əsası gövdəni tamamilə əhatə edir. Bu zaman yarpaq altlıqları sapa çevrilir, onların sərbəst hissələri isə birləşib gövdəni əhatə edən boru əmələ gətirir. Yarpaq altlığı borusunun quruluşu mühüm sistematik əhəmiyyət daşıyır. Cavan yarpaqda o zoğun ucunu əhatə edir, amma yaşlı fərddə qoltuq tumurcuğunu qoruyur.

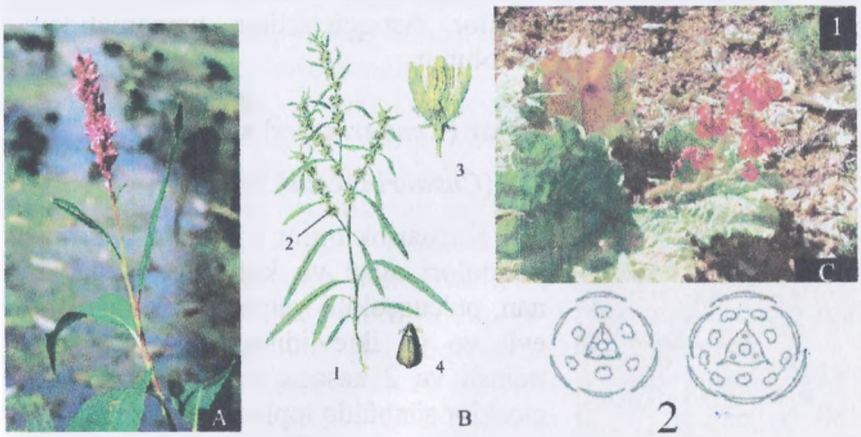
Kiçik aktinomorf çiçəklər uc və qoltuqda yerləşən simozlara, onlar da öz növbəsində daha mürəkkəb, ikicinsli və bircinsli süpürgə, sünbül və ya başcıq çiçək qrupuna toplanmışdır (bitki birevli və ikievli ola bilər).

Sadə çiçəkyanlığı sərbəst və ya bitişik 3-6 ləçəkdən ibarətdir. Androsey hər dairədə 3 ədəd olmaqla 1-3 dairədə yerləşmiş erkəkciklərdən ibarətdir. Xarici dairədəki erkəkciklər ikiləşdiyindən həmin dairədə onların sayı 9 ədəd ola bilir. Daxili dairədəki erkəkciklər bəzən reduksiya olunmuşdur. Bəzən çiçəkdə 20-ə qədər erkəkcik olur. Ginesey 3, az hallarda 2 və ya 4 bitişmiş meyvə yarpağından ibarətdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, biryuvalı ayaqcıq üzərində yerləşmiş bazal sütuncuqlar, başcıqşəkilli və ya şüalı dilimli ağızcıqla qurtarır. Meyvəsi fındıqcadır. Çiçəkyanlığı yarpaqları meyvənin üzərində qalmaqla onların yayılmasına xidmət edir. Toxumlar endospermlidirlər. Bütün Yer kürəsində, xüsusən də Şimal yarımkürəsi və onun mülayim zonalarında yayılmış 40 cinsi və 800 növü var. Azərbaycan Respublikası ərazisində 6 cinsi, 60-a qədər növü yayılmışdır.

Qırxbuğum (*Polygonum*) cinsi kosmopolit olub, 200-ə qədər növü var. Bunlar üçün beşüzvlü çiçəkyanlığı xarakterikdir. Çi-

çəklərinin formulu: $*\,\overset{\circ}{\underset{\circ}{\varphi}}\,P_5A_{3+3}\,\underline{G_{(2-3)}}$. Tapdalanmış yerlərdə cinsin quş qırxbuğumu (yolotu) (*P.aviculare*) növü bitir. Sudaquruda yaşayan su qırxbuğumu (*P.amphibium*) bitkisi həm quru şəraitində, həm də su şəraitində inkişaf edə bilir (şəkil 52 A). Diridoğan qırxbuğum (*P.viviparum*) növündə çiçəklərin aşağı hissəsi vegetativ çoxalmaya xidmət edən soğanağa çevrilib.

Fəsilənin kosmopolit əvəlik (*Rumex*) cinsi üçün iki dairədə düzülmüş, meyvənin yanında qalan, 6 yarpaqlı çiçək yanlığı və 2 dairədə düzülmüş 6 erkəkcik xarakterik əlamət hesab olunur. Çiçəkyanlığının daxili yarpaqları iridir, dişiciyi əhatə edir. Sonra meyvənin kənarlarında qalır və onun su, külək, heyvanlar vasitəsilə yayılmasına xidmət edir. Cinsin Azərbaycanda ən geniş yayılmış nümayəndəsi qanvarı əvəlik (*Rumex sanguineus*) bitkisidir (şəkil 52 B).



Şəkil 52.

A – Su qırxbuğumu (*Polygonum amphibium L.*): Ümumi görünüşü.

B – Qanvarı əvəlik (*Rumex sanguineus L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) çiçəyin en kəsiyi; 4) meyvəsi.

C – Qarağat rəvənd (*Rheum ribes L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyin diaqramı.

Vətəni Mərkəzi Asiya olan və Azərbaycan Respublikasında, xüsusən Naxçıvan MR-da yayılmış rəvənd (*Rheum*) cinsi üçün

xarici dairədə yerləşmiş erkəkciklərin ikiləşməsi və tökülən meyvə yanlığı xarakterikdir. Cinsin nadir qarağat rəvəndi (*Rh.ribes*) növü ətli saplaqlarına görə tərəvəz bitkisi (uşqun) kimi yerli əhali tərəfindən tədarük edilir, həm də Naxçıvan MR-nın bəzi rayonlarında əkilib becərilir (şəkil 52 C). Bu bitkinin kökləri aşı maddəsi ilə zəngindir.

Hamamelid *(Hamamelididae)* yarımsinfi

Hamamelid yarımsinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə əsasən ağac və kol bitkiləridir. Çiçəkləri əsasən bircinsli birevli və ya ikievli bitkilərdir. Çiçəkləri əsasən kiçik olduğundan dixazilərə yığılır. Dixazilərdə sırğa və ya bəzən başcıq çiçək qrupuna toplanır.

Hamamelid yarımsinfinin nümayəndələri geniş yayılıb və 16 sıranı özündə təmsil edir. Yarımsinfə aid olan kazuarinçiçəklilər, qozçiçəklilər, tozağacıçiçəklilər, fıstıqçiçəklilər, hamamelidçiçəklilər xarakterik sıra hesab olunur.

Kazuarinçiçəklilər (*Casuarinales*) sırası

Kazuarinkimilər (*Casuarinaceae*) fəsiləsi



Şəkil 53. Qatırquyruğu kazuarina (*Casuarina eguisetifolia*):

Ümumi görünüşü.

Kazuarinkimilər fəsiləsinin nümayəndələri ağac və kollardır. Budaqlanan, pulcuqşəkilli yarpaqları vardır. Birevli və ya ikievlidirlər. Çiçəkləri ayrıcinsli və 2 kasacıq yarpaqlıdır. Erkək çiçəklər sünbüldə toplanmış qalxan çiçək qrupunda yerləşir. Hər çiçək 2 çiçəkyanlığı yarpağından və yeganə çiçəkcikdən ibarətdir. Çiçək altlığı yarpaqları birləşib qın əmələ gətirir. Dişi çiçəklər çiçəkyanlığından məhrumdur, qozayabənzər çiçək qrupuna toplanmışdır. Dişicik 1-dir, 2 uzun ağızcığı var. Yumurtalıq 2 yuvalıdır. Hər yuva 2 anatrop yumurtacığa malikdir. Bunlardan yalnız biri inkişaf edir. İkinci yuva sterildir. Meqasporların çox-

luğu xarakterik əlamətdir ki, bu da örtülütoxumlularda nadir hallarda rast gəlinir. Xalazoqamiya da bunlara xas əlamətdir. Meyvə qanadşəkilli, çıxıntılı fındıqcadır.

Fəsilənin Avstraliya floristik regionunda yayılmış 1 cinsi, 40-45 növü var. Qatırquyruğu kazuarina (*Casuarina eguisetifolia*) növü tropik zonada yayılmışdır (şəkil 53). Tez böyüyür və çox vaxt süni çoxaldılır.

Kazuarinkimilər filogenetik cəhətdən qeyri-müəyyən fəsilədir. Meqasporların çoxluğu, çiçəyin quruluşunun sadəliyi, oduncağın quruluşu onları primitiv fəsilə hesab etməyə imkan verir. Bəzi tədqiqatçılar bunları reduksiya olunmuş qrup hesab edirlər.

Qozçiçəklilər (*Juglandales*) sırası

Qozkimilər (*Juglandaceae*) fəsiləsi

Qozkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və nadir hallarda kollardır. Yarpaqları növbəli düzülmüş, təklələkvarı, yarpaq altlıqsızdır. Yarpaqlar və meyvəyanlığı aromatik maddələrlə zəngindir.

Birevli bitkidir. Erkəkcikli çiçəklər sırğaşəkilli çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçək altlığı yaxşı inkişaf edib. Erkəkciklər çoxdur və qeyri-müəyyən saydadır. Dişicikli çiçəklər sırğaşəkilli çiçək qrupunda və ya tək-tək yerləşir. Kasaşəkilli çiçəkyanlığının yarpaqları 4-dür. Yumurtalıq 1 yuvalıdır, 2 meyvə yarpağından əmələ gəlib. Yumurtacıq ortotrop, 1 intequmentlidir, plasenta bazaldır. Meyvələri fındıq və ya çəyirdək meyvədir. Toxumları irirüşeymlidir. Xalazoqamiya xarakterikdir.

Avrasiyanın subtropik və az isti regionlarında bu fəsilənin 8 cinsi və 60 növü yayılıb. Qoz (*Juglans regia*) yoğun gövdəli hündür ağacdır (şəkil 54). Yayılma arealı Balkan yarımadası, Zaqafqaziya, Azərbaycanın orta dağ qurşağı, Kiçik, Ön və Orta Asiyanı əhatə edir. Qoz yüksək məhsuldarlıqlı ağacdır. 15-30 yaşlı ağacın orta illik məhsulu 50 kq-dır. Daha yaşlı ağacların ildə 70 000 meyvə və ya 300 kq məhsul verdiyi hallar da məlumdur. 300-400 il yaşama qabiliyyətinə malikdir. Onlarla mədəni sortu var. Meyvəsi çəyirdək meyvədir. Perikarpilərin şirəli və aromatik maddələrlə zəngin olan xarici qatı yetişmə vaxtı parçalanır.



Şəkil 54. Qoz (*Juglans regia L.*):

1) sırğaşəkilli erkək çiçək qrupu; 2) dişi çiçək; 3) meyvəsi; 4) meyvənin en kəsiyi.

Meyvələri müxtəlif qənnadı sahələrində və mürəbbə bişirmək üçün işlədilir. Oduncağı qiymətlidir.

Amerikada pekan fındığı (*Carya illinoinensis*) növü geniş becərilir. Qafqazın Qara dəniz sahillərində də bu bitki çoxaldılır. Yüksək şaxtaya davamlılığı ilə seçilən Şimali Amerika hikkori ağacı (*C.ovata*) isə meyvələrindən başqa dağ xizəklərinin hazırlanması üçün işlədilən oduncağına görə məşhurdur.

Juglandaceae-nın filogenetik əlaqələri aydın deyil. Alimlərin çoxu bunu küləklə tozlanan tozağacıkimilər (*Betulaceae*) və fısdıqkimilər (*Fagaceae*) fəsilələrinə yaxın hesab edirlər. Ancaq bu fəsilələr qozkimilərin yarpaqlarında və perikarpisindəki efir yağlarından, lələkvarı yarpaqlardan və bazal plasenta kimi əlamətlərdən məhrumdurlar. Bu fəsilənin sumaqkimilərlə (*Anacardiaceae*) yaxınlığı da istisna deyil. Bunlar meyvənin quruluşuna, qətran yollarının çoxluğuna, meyvə yarpağında yumurtacığın təkliyinə görə qozkimiləri xatırladır.

Tozağacıçiçəklilər (*Betulales*) sırası

Tozağacıkimilər (*Betulaceae*) fəsiləsi

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 sırğa və ya başcıq tipli çiçək qrupuna toplanır. Elementar çiçək qrupu dixazidir. Çiçəkləri kiçik, ayrıcinsli, sadə, 2-4 ədəd çiçəkyanlıqlı və ya çılpaqdır.

Erkəkcikləri 2-6 ədəd olub, çiçəkyanlığı yarpağının qarşısında yerləşir. Çiçəkyanlığı, 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 sırğaya toplanır. Dişicik 2-3 uzun ağızcıqlıdır. Sapabənzər ağızcıq qırmızımtıl rəngdə olub, iki bölümlüdür. Dişicik 2 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Dişicik daşıyan çiçəklər də sırğaya yığılır və ya bir neçə çiçəkli dəstəcik əmələ gətirir. Yumurtalıq 1-2 yuvalıdır, alt vəziyyətdədir, iki, bəzən kampilotrof yumurtacıqlıdır. Onlardan ancaq biri inkişaf edir. İntequment xalazoqamiya tiplidir. Fəsilə üçün çiçəyin formulu: $*\♂P_2A_2G_0$; $*\♀P_0A_0G_{(2)}$. 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 qızılağac, tozağacı, fındıq və vələs cinslərinin növlərinə təsadüf olunur. Müxtəlif cinslərdə çiçək və çiçək qruplarının quruluş formaları fərqlənir.

Qızılağac (*Alnus*) cinsinin dünyada 30, Azərbaycanda 3 növü – ürəkyarpaqlı qızılağac (*A.subcordata*), boz qızılağac (*A.incana*) və saqqallı qızılağac (*A.barbata*) yayılmışdır. Bunlar hündür ağaclardır. Bu cinsin nümayəndələrində erkək çiçəklər sırğaşəkilli çiçək qrupunda toplanıb. Dixazidə 5 çiçək altlığı yarpaqları inkişaf edir. Birinci dərəcəli çiçəyin 2 çiçək altlığı və örtücü yarpağı, II dərəcəli çiçəklərin hərəsinin bir çiçək altlığı yarpağı reduksiya olub. Erkəkcikli çiçək 4 yarpağın birləşməsindən əmələ gələn çiçəkyanlığından və 4 erkəkcikdən ibarətdir. Dişi dixazi 2 çiçəklidir. Dişicik daşıyan çiçəklər qozayabənzər 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, fındıqcadır.

Bu cinsin boz qızılağac (*A.incana*) və saqqallı qızılağac (*A.barbata*) növləri geniş yayılıb. Boz qızılağac nadir hallarda 10 m-dən yüksək olur. Boz qızılağacın yayılma arealı küknarın yayılma arealı ilə üst-üstə düşür. Qara qızılağac (*A.glutinosa*) 25 m hündürlükdə ağacdır (şəkil 55). Qızılağacın çox növlərinin köklərində at-



Şəkil 55. Qara qızılağac (*Alnus glutinosa (L.) Gaertn.*):

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

mosferin sərbəst azotunu mənimsəyən mikroorqanizmlərin yaşadığı yumrucuqlar var. Onların oduncaqları çox qiymətlidir.

Tozağacı (*Betula*) cinsinin 40 növü var. Bu cinsin Azərbaycanda 3 növü yayılmışdır. Cinsin növlərində erkəkcik və dişicik daşıyan çiçəklərin dixazisi sırğalara 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 anatomik 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*) tez böyüyən, 20-25 m hündürlükdə pioner bitkidir (şəkil 56). Bu tozağacı Azərbaycanın dağ meşələrində əyri meşəlik formasiyası yaradır. Avropa və Sibirdə ikicinsli meşələr əmələ gətirir. Bu növlə bir

yerdə ağ tozağacına (*B.alba*) da təsadüf olunur. Bu bitki məxməri, sallanan cavan zoğları ilə fərqlənir. Şimali Tundrada, həm də Sibirin dağlıq tundrasında karlik (cırtdan) tozağacıya təsadüf olunur. Bu 1 m-ə qədər hündürlüklü, kiçik yarpaqlı bitkidir. Buzlaşma dövründə karlik (cırtdan) tozağacı cənuba doğru yayılıb, indi isə bataqlıqlarda bu növ relikt şəklində qalıb.

Tozağacının çox növləri unikal ağ rəngli qabığa malikdirlər ki, bu da hüceyrələrdə tozşəkilli 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 olunurlar.



Şəkil 56. Əyilən tozağacı (*Betula pendula Roth.*):
1) budağının ümumi görünüşü; 2) sırğaşəkilli erkək cinsli çiçək qrupu; 3) sırğaşəkilli dişi cinsli çiçək qrupu; 4) erkəkciyi; 5) dişiciyi; 6) erkək çiçəyin diaqramı; 7) dişi çiçəyin diaqramı.

Fındıq (*Corylus*) cinsinin 15 növü var. Azərbaycanda 3 növü yayılmışdır. Cinsə daxil olan növlərin yarpaqlarının ayası girdə və uzunsov qaidə hissəsində azacıq qeyri-bərabər, ürəkvarı şəkildə olur. Erkəkcikli çiçək qrupu sadə sırğalardır (yəni onlar dixazilərdən ibarət deyil). Kasacıq pulcuqları 3 ədəddir. Çiçəkyanlığı yoxdur, cüt-cüt qruplaşmış 8 erkəkciyi var. Onlar bilavasitə pulcuqların üzərində yerləşir. Dişi çiçək qrupu birillik zoğun ucunda yerləşmiş dixazilər qrupundan ibarətdir. Hələ zoğ tumurcuq halında olanda çiçəkləmə baş verir. Diqqətlə baxdıqda üzərində uzun, qırmızı ağızcıqlı sütuncuqlar olan tumurcuğu görmək olar. Bu mərhələdə hələ yumurtalıq formalaşmamış olur. Orta qurşaqda, Rusiyanın Avropa hissəsində fındıq aprelin ortalarında, Azərbaycanda isə martda və daha əvvəl çiçəkləyir, yarpaqlar isə iki həftə sonra açılır. Di-



Şəkil 57. Adi fındıq (*Corylus avellana L.*): 1) sırğaşəkilli erkək cinsli çiçək qrupu.

xazilər 2 çiçəklidir. Dişicik qızılağacındakına oxşardır. Çiçəkyanlığı reduksiya olunaraq dişicik şəklini almışdır və yumurtalıq alt vəziyyətdədir. Fındıqda kasa pulcuqları yumurtalığın ətrafında birləşərək yaşıl örtük – çanaqcığı əmələ gətirirlər. Bu örtüyün əmələ gəlməsində örtücü yarpaq və 2 kasacıq yarpağı iştirak edir. Meyvəsi fındıqcadır. Fındıqca meyvələr 2-5 ədəd birgə dəstə şəklində əmələ gəlirlər. Fındığın meyvələri qızılağac və tozağacının meyvələrindən iri, dadlı və qidalıdır.

Adi fındıq (*Corylus avellana*) Avropa, Azərbaycan, Kiçik Asiyanın enliyarpaq palıd, vələs meşələrində rast gəlinən hündür koldur (şəkil 57). Rusiyanın Avropa hissəsindən Şərqi Urala qədər yayılıb. Azərbaycanda fındıq cinsinin bu növü 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.

Vələs (*Carpinus*) cinsinin 25 növü var. Azərbaycanda 6 növü yayılmışdır. Vələsin nümayəndələri qışda yarpağını tökən və ya həmişəyaşıl ağac və kol bitkiləridir.

Yarpaq ayası tam və yaxud bölümlü, kənarı dilimlidir. Dixazi çiçək qrupuna yığılmış çiçəklər sırğa və ya başcığa toplanır. Çiçəklər bircinsli və birevlidir. Erkək çiçəkləri sırğaya toplanır. Erkəkciklərin sayı 4-12 arasında dəyişir. Dişi çiçəkləri 2 çiçəkli dixazilərdən ibarət sırğadır. Yumurtalıq ikiyuvalıdır və hər yuvada bir yumurtacıq yerləşir. Çiçəkyanlığı örtücü yarpaq və 2 kasa yarpağından ibarətdir. Örtük açıq, 3 bölümlü lövhəcikdir, toxumların yayılmasında iştirak edir. Meyvələri isə fındığın meyvələrindən kiçikdir.

Qafqaz vələsi (*C.caucasica*) 20 m-ə qədər hündürlüklü, hamar boz qabıqlı ağacdır. Qərbi Avropada fıstıqla birlikdə meşə əmələ gətirir. Krım və Qafqaz dağlarında, o cümlədən Azərbaycan meşələrində kiçik boylu şərq vələsi (*C.orientalis*) ikincili meşə əmələ gətirir (şəkil 58).

Beləliklə, tozağacıkimilər növlərinin sayı az olsa da, bitki örtüyündə mühüm yer tuturlar. Demək olar ki, bütün tozağacıkimilər yarpaqlayana qədər çiçək açırlar. Tozcuqlar küləklə yayılır və uzun sütuncuq üzərindəki ağızcığa düşür. Bunlar tipik küləklə tozlanan bitkilərdir.



Şəkil 58. Şərq vələsi (*Carpinus orientalis Mill.*):

1) budağının ümumi görünüşü; 2) sırğaşəkilli erkək cinsli çiçək qrupu; 3) erkəkcikləri; 4) dişiciyi; 5) toxumu.

Oduncaqları müxtəlif təsərrüfat sahələrində, mebel fabriklərində, kömür istehsalında istifadə olunur. Tozağacıkimilərin gövdəsindən alınan kəsikdən gözəl şəkillər, iri bərk fırlarından isə portsiqar və qutular hazırlanır.

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, plasenta əvvəl sərbəst, sonra yumurtalığın daxili divarına birləşmiş orqandır. Deməli, yumurtalıq meyvə yarpaqlarından təşkil olunmamışdır.

Fıstıqçiçəklilər (*Fagales*) sırası

Fıstıqkimilər (*Fagaceae*) fəsiləsi

Fıstıqkimilərin nümayəndələri yarpağı tökülən və ya həmişəyaşıl ağaclardır. Yarpaqları sadə, tam ayalı və ya bölümlü olub, növbəli düzülür, yarpaq altlıqları tez tökülləndir. 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 yumurtalığa 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.



Şəkil 59. Adi şabalıd (*Castanea sativa Mill.*):

1) budağının ümumi görünüşü; 2) erkək cinsli çiçəyi; 3) dişi cinsli çiçəyinin en kəsiyi; 4) meyvəsi; 5) çanaqcığı; 6) dişi çiçəyin diaqramı.

Bu fəsilənin Azərbaycanda təbii şəraitdə yayılmış şabalıd, fıstıq, palıd 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.

Şabalıd *(Castanea)* cinsinin növlərində çanaqcıq iynəcik və tükcüklərlə örtülüdür və 4 qapaqcıqla açılan 3 meyvəsi var. Dişicik 6 sütuncuqlu, 6 yuvalı yumurtacıqlıdır. Avrasiyanın subtropiklərində və Şimali Amerikanın şərqində 10-12 növü var. Azərbaycanda bir növü yayılmışdır.

Adi şabalıd (*C.sativa*) növü Aralıq dənizi rayonlarında, Qərbi Qafqaz dağlarının aşağı qurşağında Azərbaycanın dağ yerlərində yayılaraq meşələr əmələ gətirir (şəkil 59). Adi şabalıdın yarpaqları sadə olub, kənarı iridişlidir. Ağımtıl,

düz qalxan sünbüləbənzər sırğaya yığılmış çiçək qrupuna görə dekorativdir. Çiçəkləri xırda və ayrıcinslidir. Bunlarda sırğanın yuxarı hissəsində erkəkcik, aşağıda dişicik daşıyan, ortada isə bəzən ikicinsli çiçəklər yerləşir. Sırğada erkək və dişi çiçəklər dixazilərdə toplanmışdır. Erkək çiçəklərdən ibarət dixazi 3-7, dişi çiçəkli dixazi isə həmişə 3 çiçəkli olur. Dişicik 3-6 və ya daha çox meyvə yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Dişi çiçəkli dixazi iri çanaqcıqla əhatə olunur. Bunlarda çanaqcığın çiçək altlığı yarpaqlarından əmələ gəldiyi ehtimal olunur. Çanaqcıqda 3 ədəd birtoxumlu fındıqca tipli meyvə yerləşir. Adi şabalıdı at şabalıdı ilə səhv salmaq olmaz (At şabalıdı - *Aesculus hippocastanum* fəsilə *Hippocastanaceae*). At şabalıdı Avropanın orta qurşağında, Azərbaycanın şəhərlərində dekorativ bitki kimi becərilir. At şabalıdında yarpaqlar barmaqvarıdır. Çiçəkləri iri, ikicinslidir, çanaqcıq yoxdur. Meyvələr tikanlı meyvə yanlığına malikdir.

Fıstıq (*Fagus*) cinsinin növlərində çanaqcıq xırda tükcüklərlə 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 Amerkanın şərqində 10 növü yayılıb. Çox növləri meşə əmələ gətirir. Azərbaycanda bir növü şərq fıstığı yayılmışdır.

Şərq fıstığı (*F.orientalis*) ucaboylu, 30 (50) m hündürlükdə, 100-150 sm diametrində qalın gövdəli ağacdır (şəkil 60). Yarpaqları növbəli düzülür, tökülləndir. Forması ellips.



Şəkil 60. Şərq fıstığı (*Fagus orientalis Lipsky*):

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

yumurtaşəkilli, qaidə hissəsindən dairəvi, uc tərəfindən nazikləşmişdir. Çiçəkləri sünbüləbənzər sırğaya toplanmışdır. Erkəkciklərin sayı 12-ə qədərdir. Dişicik 3-6 meyvə yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalığı üçyuvalıdır, ağızcığı üçdür. Dişicik daşıyan çiçəklərdən təşkil olunmuş dixazidə ortada yerləşən çiçək inkişaf etmir və beləliklə, dixazi ikiçiçəklidir.

Dixazi 4 yarpaqla açılan çanaqcıqla əhatə olunur. Şərq fısdığında çiçək formulu: $*♂P_{(4-6)}A_{8-12}G_0$; $*♀P_6A_0G_{(3)}$. Meyvəsi yetişəndə çanaqcıq ağaclaşır, hər çanaqcıqda 2 ədəd üçkünc, ucu şiş fındıqca formalaşır. Çanaqcığın üzəri keçə kimi tüklü olub, xətvari pulcuqlarla örtülüdür. Toxumları yağlıdır. Azərbaycanda Böyük və Kiçik Qafqazda, Lənkəranın dağlıq hissəsində meşə əmələ gətirir. Qazıntı halında qalıqları təbaşir dövründən məlumdur. Böyük Qafqazda Qax və Balakən inzibati ərazilərində rast gəlinən fıstıq meşəliyi Avropanın ən təmiz fıstıq meşəliyi hesab olunur. Oduncağı tikinti materialı və mebel sənayesi üçün çox qiymətlidir.

Palıd (*Quercus*) cinsinin nümayəndələrində meyvə qoza adlanır. Onların qozasının çanaqcığı tükcüklüdür və ya çılpaqdır, açılmayandır. Şabalıd və fıstıqdan fərqli olaraq bunlarda dixazi haqqında danışmaq çətindir. Dişicik 3 sütuncuqlu, 3 yuvalı yumurtalıqlıdır. Şimal yarımkürəsinin subtropik və tropik rayonlarında 350-400 növü yayılıb. Çox növləri öz aralarında intensiv hibridləşir və onlar arasında müəyyən sərhəd qoymaq çətindir. Şərq palıdı (*Q.macranthera*) Azərbaycanda meşələrin yuxarı sərhədini əmələ gətirir (şəkil 61 A). Adi palıd (*Q.robur*) 30^0C şaxtaya davam gətirir, işıqsevəndir və torpağın kimyəvi tərkibinə tələbkar deyil. 20 m və daha hündür olur. Bir neçə yüz il yaşayır və havanın çirklənməsinə qarşı həssasdır.

Bütün palıdlar adi palıd və parklarda rast gəlinən qırmızı palıdda (*Q.rubra*) olduğu kimi dilimli yarpağa malik deyillər. Ekzotik növlərin çoxu bütöv və tamkənarlı yarpağa malikdirlər. Məsələn, daş palıd (*Q.ilex*), mantar palıd (*Q.suber*) və qərb palıdının (*Q.occidentales*) yarpaqları tamkənarlı və həmişəyaşıldır (şəkil 61 B). Palıd yarpaqlarının ayası çox vaxt lələkvarı bölümlüdür. Yarpaqlar açılarkən çiçəkləyirlər.

Aralıq dənizi ətrafından gətirilmiş bu növlər Bakı şəhərinin

və Azərbaycanın digər bölgələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə olunur. Palıdların çiçəkləri sırğaya toplanmışdır. Erkək və dişi çiçəklər sırğa oxu üzərində tək-tək yerləşirlər. Uzun saplaq sırğalara yığılmış erkək çiçəklərdə çiçəkyanlığı 4-7 bölümlü olub, erkəkciklərin sayı növündən asılı olaraq 4-12 ədəd olur. Dişi çiçəklərdə çiçəkyanlığı çox kiçik olub, iki dairədə düzülüb 6 ədəddir. Dişicik 3 meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Bunlarda sütuncuq və ağızcıq 3 bölümlüdür. Yumurtalığın hər yuvasında 2 yumurtacıq olur və 3 yuvalıdır. Bu yumurtacıqlardan ancaq biri inkişaf edərək bir qoza əmələ gətirir.



A



B

Şəkil 61.

A-Şərq palıdı (*Quercus macranthera Fisch.*):

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

B-Daş palıd (*Quercus ilex L.*):

Üzərində qoza olan budağı.

Qozaların ölçüsü növündən asılı olaraq 1-3 sm uzunluğunda olur və qaidə hissələrindən çanaqcıqla əhatə olunurlar. Bu çanaqcıq dişicik daşıyan çiçəyi qaidə hissəsindən əhatə edən qabarığın iriləşməsindən əmələ gəlir. Palıdın nişasta ilə zəngin toxumları endospermsizdir. Onlar cücərəndə ləpə yarpaqları torpaqdan kənara çıxmır.

Fıstıqkimilər fəsiləsinə aid olan növlərin hər biri özünəməxsus keyfiyyətlərə malikdir.

Azərbaycanda psevdomakvis bitkilik tipini əmələ gətirən dominant növlərdən biri Araz palıdının (*Q.araxiana*) karlik (cırtdan) formalarıdır.

Fıstıq meyvələri donuzlar üçün əsas yem bazasıdır. Kənd əhalisinin qidasında şabalıd mühüm yer tutur və hazırda Qafqazda daha çox toplanılır.

Palıdlar aşılayıcı maddələrin mühüm mənbəyidir. Xüsusi olaraq mantar istehsalında möhkəm qabığa malik mantar palıdından (*Q.suber*) istifadə olunur. 8-9 yaşlı ağacdan 100-150 kq mantar alınır.

Şərqi Asiya palıdlarından Monqol palıdı (*Q.mongolica*), Çin palıdı (*Antheraea pernyi*) ipəkqurdunun əsas qida mənbəyidir. Belə ipəkqurdundan xüsusi növ ipək alırlar.

Fıstıqkimilər bir sıra əlamətlərinə görə ibtidai fəsilə hesab olunur. Sadə çiçəkyanlığına, qeyri-müəyyən sayda çiçək üzvlərinə, ilkin ayrıcinsli çiçəyə malikdirlər. Bir sıra nümayəndələrində tozlanma və mayalanma arasında müşahidə olunan ən uzun interval (14 ay) qeydə alınıb, yumurtacıqların reduksiyasını, çanaqcığın mürəkkəb təbiətini primitiv hesab etmək olmaz.

Fıstıqkimiləri çox zaman tozağacıkimilərlə eyni sıraya 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. Palinoloji və biokimyəvi cəhətdən də tozağacıkimilər və fıstıqkimilər tamamilə fərqlidirlər.

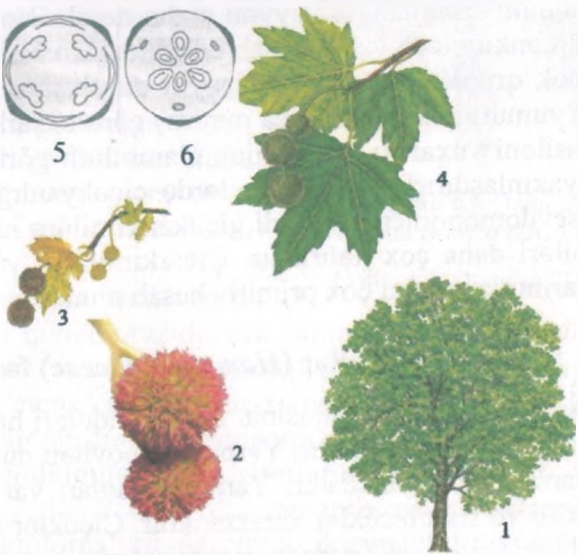
Hamamelidçiçəklilər (*Hamamelidales*) sırası

Çinarkimilər (*Platanaceae*) fəsiləsi

Çinarkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə hündür ağaclardır. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, barmaqvarı, dilimli, iri yarpaq altlıqlıdır. Çiçək qrupu ayrıcinsli, başcıqşəkillidir,

erkəkcikli və dişicikli çiçək qrupları eyni fərdlər üzərində yerləşir. Kasacıq reduksiya olunduğundan 3-4 kasa yarpağından ibarətdir. Erkəkciklər 3-4 (7) ədəddir. Dişi çiçəklərdə 3-4 staminodi olur. Ginesey apokarp, sərbəst və 5-9 meyvə yarpağından ibarətdir. Meyvə uzun tükcüklərlə əhatə olunmuş fındıqcadır, toxumlar endospermsizdir.

Çinar (*Platanus*) cinsinin dünyada rast gələn 11 növü mülayim iqlimi olan Şimali Amerikada, Asiyada, Qafqazda (3 növ), Azərbaycanda isə barmaqyarpaq çinar (*Platanus digitifolia*) yayılmışdır (şəkil 62).



Şəkil 62. Barmaqyarpaq çinar (*Platanus digitifolia Palib.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi; 4) meyvəli və yarpaqlı budağı; 5) erkək çiçəyin diaqramı; 6) dişi çiçəyin diaqramı.

Çinar tikinti materialı kimi istifadə edilməklə yanaşı, çətirinin gözəlliyinə görə yaşıllaşdırmada da çox qiymətli ağacdır. Mədəniləşdirilmiş forması Azərbaycanın Şəki, Ağdaş, Göyçay, Gəncə, Qazax rayonlarında becərilir. Tək-tək nümayəndələrinin yaşı 800 ilə qədərdir ki, onların hündürlüyü 50 m-ə, gövdəsinin diametri 2,5 m-ə çatır.

Azərbaycanda təbii halda Böyük və Kiçik Qafqazın cənub yamaclarında dəniz səviyyəsindən 100 m hündürlükdə tala şəklində meşə əmələ gətirirlər.

Azərbaycanın Zəngilan rayonundakı Bəsitçay hövzəsində (74 hektar) ərazini əhatə edən təbii çinar meşəliyi Avropada birinci yeri tutur. Bu ərazidəki çinar ağaclarının yaşı 250-500 il olub, hündürlüyü 30 m-ə, diametri 2-2,5 m-ə çatır.

Bəsitçay hövzəsinin çinar meşəliyi 1974-cü ildən Dövlət Qoruğu elan edilmişdir. Bir çox şəhərlərimizin yaşıllaşdırılmasında çinar bitkisinə geniş yer verilir.

Fəsilənin sistematik vəziyyəti aydın deyil. Əvvəllər bu fəsiləni gicitkənkimilərə yaxın hesab edirdilər. Bu fəsilələr arasında həm çiçək qrupunun, həm də çiçəyin quruluşuna (ayrıcinslilik, ortotrop yumurtacıqlar, fındıqca meyvə) görə oxşarlıq var. Hazırda bu fəsiləni yuxarıda adı çəkilən əlamətlərə görə gülçiçəyikimilərə yaxınlaşdırırlar. Çinarkimilərdə çiçəkyanlığı ikiqatdır və bu da psevdomonomer gineseyli gicitkankimilərə nisbətən gülçiçəyikimiləri daha çox xatırladır. Çinarkimilərin yarpaqlarındakı ağızcıqlarının quruluşu çox primitiv hesab olunur.

Hamamelidkimilər (*Hamamelidaceae*) fəsiləsi

Hamamelidkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və ya kollardır. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, bütöv və ya barmaqvarı formadadır. Yarpaq altlıqları var. Bunlar üçün ulduzşəkilli və sıx tükcüklər xarakterikdir. Çiçəklər ikicinsli və ya ayrıcinslidir, ikiqat və ya sadə çiçəkyanlıqlı, bəzən çılpaqdırlar. Kasa yarpaqları, ləçəklər və erkəkciklərin sayı 4-5 ədəddir. Çox vaxt staminodi də bu sayda olur. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, 2 meyvə yarpağından ibarət ikiyuvalı, müxtəlif sayda iki intequmentli yumurtacığa malikdir. Çiçək formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_5C_5A_5G_{\underline{2}}$. Meyvələri arakəsmələr üzrə açılan qutucuqdur. Hər yuvada aydın görünən endospermli bir toxum olur. Yarpaqlarda kalsium oksalat kristalları var.

Şərqi və Cənub-Şərqi Asiyada yayılmış 25 cinsi və 100-dən çox növü var.

Fəsilənin bir növü dəmirağacı (*Parrotia persica*) Azərbaycanın

Lənkəran düzənliyində, dağətəyi ərazilərdə, əsasən də Hirkan Milli parkında sıx meşəlik əmələ gətirir (şəkil 63). Dəmirağacı 200 ilə qədər yaşayır. Hər il meyvə əmələ gətirir. Oduncaqları çox qiymətlidir. Onlardan kömür alınır. Sənayedə gəmi istehsalında və bəzi maşınların detallarının hazırlanmasında istifadə olunur. Payız fəslində yarpaqlarının qırmızı və sarı rəng almasına görə çox dekorativdir. Çiçəkləmələri payıza və bəzən də qışa təsadüf edir.



Şəkil 63. Dəmirağacı (*Parrotia persica (DC.) C.A.Mey.*):
1) ümumi görünüşü; 2) yarpağı.

Bu fəsiləyə bitkilər aləminin giqantları, məsələn, ənbər ağacı (*Liquidambar styraciflua*) daxildir. Bu ağaca ABŞ-ın Atlantika sahili ştatlarından Qvatemalaya qədər ərazidə rast gəlinir və hündürlüyü 45 m-ə çatır. Ənbər ağacının barmaqvarı dilimli yarpaqları və başcıqşəkilli çiçək qrupu çinarı xatırladır. Ancaq çinarda ginesey apokarp, ənbər ağacında isə sinkarpdır.

Hamamelidkimilər çinarkimilərlə eyni sıraya və hətta yarımsıraya yerləşdirilir. Eyni zamanda çinarkimilərin və bəzi hamamelidkimilərin çiçəklərinin ikicinsliliyi ikincili əlamət hesab olunur. Unutmaq olmaz ki, çinarkimilərdə ginesey hamamelidkimilərdən fərqli olaraq apokarpdır.

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 yarımdairəvi düzülüşü, gineseyin sinkarp olması maqnolid yarımsinfilə qohumluq əlaqələrini göstərir.

Yarımsinif 31 sıranı, 97 fəsiləni, 1210 cinsi və 36000-ə qədər növü özündə təmsil edir. Xarakterik sıraları çayçiçəklilər, dazıçiçəklilər, söyüdçiçəklilər, gicitkənçiçəklilər, kələrçiçəklilər, üçfındıqlılar, əməköməciçiçəklilər, balqabaqçiçəklilər hesab olunur.

Çayçiçəklilər (*Theaceales*) sırası

Çaykimilər (*Theaceae*) fəsiləsi

Çaykimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə həmişəyaşıl kol və ya hündür olmayan ağaclardır. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, ikiçərgəli, kənarları tam və ya dişli dəriciklidir. Çiçəkləri tək-tək və ya süpürgə çiçək qrupunda toplanmış, ikicinsli, ikiqat çiçəkyanlıqlı spirotsiklik və ya tsiklikdir. Kasa yarpaqları və ləçəklər çox zaman 5, sərbəst və ya əsasdan birləşmiş şəkildə olur. Erkəkciklər çoxdur, əsasdan birləşib dəstə əmələ gətirir, nadir halda 15 və ya 10 ədəd olur. Yumurtalıq üst, 5-2 yuvalı, hər yuvada çoxlu sayda yumurtacıqları vardır. Sütun və ya stilodi yaxşı inkişaf edib. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{K}_5\mathrm{C}_5\mathrm{A}_\infty\,\underline{\mathrm{G}_{(3)}}$. Meyvələrinin ortası sütunlu qutucuq, çəyirdək və ya giləmeyvədir. Toxumlar endospermsiz, iri rüşeymli, qanadcıqlıdır. Onlar üçün rüşeym kisəsində antipodların sayının artması, yarpaqlarında və qabıqda skle-reidlərin çox olması xarakterikdir. Subtropik və dağlıq meşələrdə 35 cinsi və 600 növü var. Fəsilə Asiya, İndoneziya, Amerika üçün daha xarakterikdir. Çox növlərinə dəniz səviyyəsindən 1500-2000 m və ya daha çox hündürlükdə rast gəlinir.

Çaykimilərə kameliya (*Camellia*) cinsindən olan 2 məşhur bitki növü daxildir. Bunlardan biri Yapon kameliyasıdır (*Camellia japonica*). Çiçəkləri çox olan dekorativ bitkidir. Kameliyanın ağ, çəhrayı, qırmızı çiçəkli sortları var. Hamısı da pionlar (buynuzbaş) və qızılgül kimi çoxləçəklidir. Erkəkciklər ləçəyə çevrilib. Mülayim iqlimli və rütubətli havası olan ərazilərdə bu bitki açıq qruntda, başqa ərazilərdə isə istixanalarda becərilir.

Çay (*Camellia sinensis=Thea sinensis*) bitkisi Cənub-Şərqi Asiya mənşəlidir (şəkil 64). Əsas çay ixracatları Çin, Yaponiya, Hindistan və Şri-Lankadır. Lakin çay şimal zonalarda, məsələn,

Qafqazın Qara dəniz sahilində, Qərbi Gürcüstanda və Azərbaycanın subtropik regionlarında da geniş becərilir. Azərbaycan çayı tərkibində çaya xüsusi dad və rəng verən aşı maddələrinin çoxluğuna görə dünya bazarında yüksək qiymətləndirilir. Avropada əsasən qara, Orta Asiya Yaponiya və Çində yaşıl çay içilir.



Şəkil 64. Çay (*Thea sinensis L.*):

1) çiçəkli budağı; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi; 4) toxumu; 5) çiçəyin diaqramı.

Çayın müxtəlif sortlarının keyfiyyəti yarpaqların yığılması və işlənilməsindən asılıdır. Çayın tonuslaşdırıcı xüsusiyyəti onların tərkibində kofein, teofillin, teobromin kimi alkoloidlərin olmasıdır. Maraqlıdır ki, çayda kofein qəhvədən çoxdur, ancaq çaydakı kofeinin təsiri antoqonist maddələr tərəfindən yumşaldılır. Sistematik baxımdan çaykimiləri dazıkimilərlə yaxın hesab edirlər. Bunlar erkəkciklərin sayının çoxluğuna, gineseyin quruluşuna görə oxşardırlar. Poliandriya çaykimilərdə dazıkimilərdə olduğu kimi ikincilidir. Çaykimilərin primitiv əlamətləri kasa yarpaqlarının spiralşəkilli düzülüşündədir.

Dazıçiçəklilər (*Guttiferales*) sırası

Dazıkimilər (*Guttiferaceae*) fəsiləsi

Dazıkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə, adətən, həmişəyaşıl ağac, kol, nadir hallarda yarımkol və ot bitkiləridir. Yarpaqları qarşı-qarşıya yerləşmiş, yarpaq altlıqsızdır. Çiçəklər tək-tək çətirşəkilli və ya qalxanvari simoz çiçək qrupunda, əsasən yarpaqların qoltuğunda yerləşmiş, ikicinsli və ya bircinsli, spirotsiklik və ya tsiklik, ikiqat çiçəkyanlıqlıdırlar. Dazıkimilərdə müxtəliflik çox olduğundan onların ümumi qanunauyğunluğunu vermək çətindir. Onlarda kasa yarpaqları və ləçəklər sərbəst, 4-6 ədəddir. Erkəkciklər çoxdur, dəstə əmələ gə-

tirirlər, bəzən tozluğa qədər birləşmiş olurlar, nadir hallarda erkəkciklər sərbəstdirlər. Dişi çiçəkdə müxtəlif staminodilər var. Yumurtalıq üst, 1-3-5(6) yuvalı və hər yuva çoxlu miqdarda yumurtacığa malikdir, intequment 2 ədəddir. Çiçəyin formulu: $*\mathrm{♂♀}\ K_{(5)}C_5A_{\infty}\ \underline{G_{(3)}}$. Meyvə qutucuq, giləmeyvə və ya çəyirdəkdir. Toxumlar endospermsiz, ririüşeymlidir. Hüceyrə arasında efir yağları və qətran vardır.

Tropik və subtropik ərazilərdə yayılmış 50 cinsi və 9000 növü var, yalnız dazı (*Hypericum*) cinsinin nümayəndələrinə mülayim zonalarda da rast gəlinir.

Kluziya (*Clusia*) cinsinin nümayəndələrində meyvə açılandır. Kluziya cinsinin növləri (tropik Amerikada 200-ə yaxın növü var) fikuslar kimi boğucu ağaclardır.

Manqustan ağacı (*Garcinia mangostana*) da dazıkimilərə aiddir. Diametri 5 sm olan meyvələrinin ancaq daxili endokarp hissəsi yeməlidir. Ekzokarp dəricik şəklindədir. Manqustan ağacının meyvələrində bütün qatlar yaxşı görünür. Toxumlar daraqşəkilli yumurtalığın vegetativ hüceyrələrindən əmələ gəlirlər və ancaq ana bitkinin irsi əlamətini daşıyırlar. Ola bilər ki, plantasiyada rast gəlinən ağacların hamısı genetik cəhətdən identik olsunlar. Yabanı halda manqustan ağacı müəyyən olunmayıb.



Şəkil 65. Zəif dazı (*Hypericum perforatum L.*):

A – ümumi görünüşü; B – çiçəyi və diaqramı.

Dazı (*Hypericum*) cinsi 350-ə qədər otşəkilli növü əhatə edir. Bu cinsin Azərbaycanda 15 növü yayılıb. Bunların qarşı-qarşıya düzülmüş yarpaqları, dəstəşəkilli erkəkcikləri var. Apomiksis hadisəsi bütün fəsilədə olduğu kimi, dazı cinsində də çox yayılıb. Dazıların hamısı ot bitkiləri deyil, bunların arasında kollar da var. Zəif dazı (*H.perforatum*) və başqa növlər xalq təbabətində istifadə olunur (şəkil 65).

Dazıkimiləri çaykimilərə yaxın fəsilə hesab edirlər. Lakin çaykimilərə nisbətən dazıkimilər daha çox təkamül etmiş fəsilədir. Dazıkimilərdə və çaykimilərdə ixtisaslaşmış androsey, çiçəyin ikincili ikicinsliyi və apomiksis kimi əlamətləri müşahidə olunur. Çaykimilərdən fərqli olaraq dazıkimilərin hüceyrələri arasında efir yağları toplanır.

Söyüdçiçəklilər (*Salicales*) sırası

Söyüdçiçəklilər 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 (*Salicaceae*) fəsiləsi

Söyüdkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, bəzən kolcuq bitkiləridir. Yarpaqları sadə, tam ayalı, saplaqlı olub, növbəli düzülür və yarpaq altlıqlarına malikdirlər. 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 yuxarısına kimi bitişik olur. Bundan başqa 1-2 və ya çox sayda nektarlıqları olur (söyüddə). Dişicik 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 tüklərə malik, uzaq məsafələrə yayılan tipik anemoxordur. Çiçəklərinin formulu: $*♂P_0A_{2\infty}G_0$; $*♀P_0A_0G_{(2)}$.

Ancaq endosperm olmadığı üçün cücərmə 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*) cinsi 300-ə qədər növü əhatə edir. Bu cinsin Azərbaycanda 13 növü və 9 hibridi yayılmışdır. Cinsin növləri həyati formalarına görə kol, uca və ortaboylu ağac bitkiləridir. Söyüdlərin əksəriyyəti yazda yarpaq açana qədər çiçəkləyir. Yarpaqları qısa saplaqlı olub, yarpaq altlıqları tez töküləndir. Erkəkcikləri çiçək altlığı yarpağı və onun qoltuğunda yerləşir. Erkəkciklər əsasən 2, bəzi hallarda isə 3-15 və ya 12-yə qədər olub, sapları ilə sərbəst və ya bitişmişdir. Bunlarda çiçək altlığı tamkənarlıdır, üzəri tüklərlə örtülüdür. Çiçək altlığı 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.

Cinsin növləri həşəratla, bəzən isə küləklə tozlanır. Meyvələr iki qapaqla açılan qutucuqdur. Uçağan tüklərlə örtülü toxumları küləklə yayılır.

Bir sıra söyüdlər, məsələn, ağ söyüd (*Salix alba*) çay kənarlarında bitir (şəkil 66 A). Əlavə köklər əmələ gətirdikləri üçün onlar çay daşqınları zamanı sahil torpaqlarının yuyulmasının qarşısını alırlar. Bataqlıqlarda geniş yayılmış növlərə rozmarin yarpaq söyüd (*S.rozmarinifolia*) və lopar söyüdünü (*S.lapponum*), meşədə bitən nümayəndələrdən kolvarı söyüdü (*S.caprea*) misal göstərmək olar (şəkil 66 B). Balaca kolcuqşəkilli söyüdlərdən isə otşəkilli söyüdə (*S.herbacea*) əsasən tundrada rast gəlinir.

Söyüdlərdən bədmüşk (*S.acutifolia*) növünü və başqalarını dekorativ məqsədlə becərirlər. Söyüdün müxtəlif növlərinin zoğları səbət hörmək üçün istifadə olunur. Söyüd cinsinin bəzi növləri yüksək balvermə xüsusiyyətinə malikdirlər. Onların ətirli çiçək qrupuna arılar, gecə kəpənəkləri, sovkalar toplaşır.

Qovaq (*Populus*) cinsinə 40-dan çox ağac növü daxildir. Bu cinsin Azərbaycanda 11 yabanı, 5 mədəniləşdirilmiş növünə rast gəlinir. Söyüdlərdən fərqli olaraq bunlarda çiçəkdə ayrıca

nektarlıqlar yoxdur. Çiçəkləri asılı şəkildə yerləşən sırğatipli çiçək qrupuna yığılmışdır. Yarpaqları uzun saplağa, enli ayaya malikdir. Uzun və qısa budaqlarda yerləşən yarpaqlar formalarına görə fərqlənirlər. Əl vuranda hiss olunur ki, yapışan tumurcuq pulcuqları qətranlıdır. Söyüdlərdən fərqli olaraq bunların çiçək altlıqları bölümlüdür. Çiçək yatağı iri kasaşəkillidir. Erkəkciklərin miqdarı söyüdə nisbətən çox, 30-a qədərdir. Qovağın ətrafına bəzən şirə çəkmək üçün arılar toplaşsa da, bu küləklə tozlanan bitkidir. Çiçək açılan zaman tozcuqlar ilk vaxtlar qırmızımtıl olur. Budaqlanmayan uçağan tüklərə malik toxumları vardır. Meyvələri iki qapaqla açılan qutucuqdur.



Şəkil 66.

A – 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.

B – Kolvarı söyüd (*Salix caprea L.*):

1) sırğaşəkilli erkək çiçək qrupu.

Titrək qovaqdan (*Populus tremula*) başqa bütün qovaqlar çay kənarlarında yaşamağa söyüddən çox uyğunlaşmışlar. Bəzi qovaqlar çox hündür olurlar. Məsələn, Azərbaycanın dağətəyi çay vadilərində ağyarpaq qovağın (*P.hybrida*) hündürlüyü 40 m-ə çatır. Ağ və ya gümüşü qovağın hündürlüyü buna yaxındır. Avrasiyada bitən meşə formalarına aid titrək qovaq tez böyüyür

və kök pöhrələri vasitəsilə çoxalır.

Tez böyüməsinə, az tələbkarlığına, asan çoxalmasına görə bu növdən şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında geniş istifadə olunur. Çox növləri torpağın quraqlığına və şoranlaşmasına davamlıdır. Əvvəllər (XIX əsrin əvvəllərində) ancaq erkək bitkilər əkilirdi. Dişi bitkilərin toxumları «tükünə» görə əlverişsiz idi. Hazırda isə tükcüklərlə mübarizə üçün hər iki cinsdən olan bitkiləri qırırlar ki, bu da oksigen balansının pozulmasına səbəb olur. Çox becərilən növlərə ağ qovaq (*P.alba*), balzamlı qovaq (*P.balsamifera*) və ətirli yarpaqlara malik qara qovağı (*P.nigra*) misal göstərmək olar (şəkil 67).



Şəkil 67. Qara qovaq (*Populus nigra L.*):

1) sırğaşəkilli erkək cinsli çiçək qrupu; 2) erkək çiçəyi; 3) dişi çiçəyi; 4) toxumu.

Bəzi ölkələrdə, məsələn, İspaniyanın düzənliklərində hibrid mənşəli qovaqları oduncağına görə becərirlər.

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 erkəkciklərin və yumurtalıqda plasentanın olmasına görə yulğunkimilər (*Tamaricacea*) 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.

Gicitkənçiçəklilər (*Urticales*) sırası

Qarağackimilər (*Ulmaceae*) fəsiləsi

Qarağackimilər həyati formalarına görə ağac, bəzən kol bitkiləridir. Yarpaqları sadə və bütöv olub, növbəli düzülür. kənarları ikiqat mişarşəkilli və ya dişcikşəkillidir. Yarpaq altlıqları var.

Əsasən Asiya və Amerika tropiklərində yayılmış 15 cinsi və 150 növü var. Qarağac (*Ulmus*) cinsi fəsilənin mülayim qurşaqda yaşamağa uyğunlaşmış yeganə cinsidir və 30 növü var. Azərbaycan florasında 4 növü yayılmışdır. Çox növləri enliyarpaq meşələrdə qarışıq şəkildə bitir və 40 m hündürlüyə çatır. Belə ağaclar 300-400 il yaşayır.

Cinsin qarağac növü dekorativ bitkidir və parklarda geniş istifadə olunur, ancaq bu bitki gec böyüyəndir. Çiçəkləri xırda, iki və ya bircinsli, sadə çiçəkyanlıqlıdır. Simoz çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkyanlığı 4-8 üzvlü olub, sərbəst və ya bitişikdir. Erkəkciklərin sayı 4-8 ədəd olur. Yumurtalıq üst, bir, bəzən ikiyuvalı, bəzən ayaqcıqlıdır. 2 sütuncuqlu dişiciyi vardır. Yumurtacıq 1 ədəd olub, anatrop və 2 intequmentlidir. Rüşeym kisəsi normal və ya tetrasporikdir. Avropa qarağacları (hamar qarağac - *U.laevis*) 35-40 yaşında çiçəkləyir. Cavan bitkidə meyvə əmələgəlmə yarpaq açmamışdan əvvəl baş verir (şəkil 68). Meyvənin qanadcıqları yaşıl olub, yarpağı əvəz edir. Qanadcıqlar meyvələrin yayılmasına xidmət edir. Qarağacın meyvəsi quru çəyirdək meyvə və qanadcıqlı fındıqcadır. Toxumlar endospermsizdir. Çiçəklərin ətrafına arılar toplaşsa da qarağaclar küləklə tozlanan bitkilər hesab olunur. Qarağacda yarpaqların yerləşməsi mozaika əmələ gətirir. Probka qarağacında (*U.suberosa*) gövdə uzunu yerləşən mantar qanadcıqlar olur. Bir neçə 10 il bundan əvvəl «qarağac ölümü» epidemiyası Qərbi Avropada qarağacın bəzi növlərini tamamilə məhv etdi. Bu epidemiya *Ophiostoma ulmi* adlanan parazit kisəli



Şəkil 68. Hamar qarağac (*Ulmus laevis Pall.*):

1) budağının ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) toxumu; 7) çiçəyin diaqramı.



Şəkil 69. Hamar dağdağan (*Celtis glabrata Stev.*):

1) budağının ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) toxumu.

göbələk tərəfindən törədilir.

Dağdağan cinsi (*Celtis*) 70 növü əhatə edir. Cinsin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və ya kol bitkiləridir. Yarpaqları sadə, növbəli düzülən, kənarları mişardişlidir. Yarpaq altlığı yarpaq formalaşdıqdan sonra tökülməndir. Çiçəkləri ikicinsli olub, yarpaq qoltuğunda 1-2 ədəd olmaqla inkişaf edir. Çiçəkyanlığı sadə, 4-7 bölümlüdür. Erkəkcikləri 4-7 ədəddir. Yumurtalıq biryuvalıdır, üzəri sıx tükcüklə örtülmüş 2 ədəd dişiciyi vardır. Meyvələri quru çəyirdək meyvə və qanadcıqlı fındıqca meyvədir. Əksər növləri möhkəm oduncaqlı ağaclar, bəzi növləri (tikancıqlı) kollar və tikancıqlı lianlardır. Əsasən Krım, Qafqaz, Orta Asiyada yayılmışdır və Azərbaycanda 3 növü vardır. Əsasən quru, daşlı, çınqıllı yamaclarda inkişaf etdiyindən torpağa çox tələbkar olmurlar. Hamar dağdağan (*Celtis glabrata*) növünün oduncağı möhkəmdir, yaxşı cilalanır (şəkil 69). Cavan yarpaqları ipəkqurdu və keçilər üçün yaxşı yem hesab olunur. Dekorativ bitki sayılır. Quru dağ yamaclarında torpaq eroziyasının qarşısını almaq üçün əvəzsiz bitkidir. Vegetativ yolla və toxumla çoxalırlar.

Tutkimilər (*Moraceae*) fəsiləsi

Tutkimilər fəsiləsinin nümayəndələri ağac və nadir hallarda kol bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülür və yarpaq altlıqları vardır. Budaqlanmayan süd boruları və sistolitlər onlar üçün xarakterikdir. Çiçəkləri xırda, bircinslidir. Çiçəkyanlıqları sadə, kasaşəkilli, əksər nümayəndələrində ətlidir. Çiçəkyanlığı yarpaqları 4 ədəddir. Erkəkciklər çiçəkyanlığı yarpaqlarının qarşısında qarşı-qarşıya yerləşir. Yumurtalıq bir ədəd olub, üst vəziyyətdədir. Bir, nadir hallarda ikiyuvalıdır. Meyvə çəyirdək meyvə və ya

fındıqcadır. Çoxunda meyvələr mürəkkəb şirəli meyvə yığımında toplanıb. Toxumlar endospermlidir. Rüşeym spiralşəkilli burulmuş toxum ləpələrinə malikdir. Yer kürəsində 60 cinsi, 1500 növü var. Azərbaycanda 6 növü yayılmışdır. Rütubətli tropik meşələr üçün bu fəsilə çox xarakterikdir.

Fəsilə meyvə yığımı ilə əlaqədar çiçək qrupundakı ekstraordinar (qeyri-adi) quruluşla xarakterizə olunur. Bəzi formaları bitkilər aləmində ümumiyyətlə, analoqa malik deyillər. Tut (*Morus*) cinsində çiçək qrupu qıça və sırğaşəkilli, maklurada (*Maclura*) çiçək qrupu saçşəkilli, başcıqşəkilli, çörəkağacında (*Artocarpus*) isə çiçəklər saçşəklli, ətli çiçək qrupunda toplanmışdır. Tutun erkəkcikli çiçək qrupu sırğaşəkillidir. Fikus (*Ficus*) cinsindən olan əncir (*Ficus carica*) bitkisində bardaqşəkilli, ətli çiçək qrupu əmələ gəlmişdir (şəkil 70). Çiçək qrupundan asılı olmayaraq bütün hallarda meyvə yığımı əmələ gəlir.

Fikus (*Ficus*) fəsilənin ən böyük cinsi olub, 1000 növü var. Meyvələri giləmeyvəni xatırladır. Qırmızı və ya sarı meyvə yığımı əmələ gətirir. Əksər növləri tropik meşələrin iri ağaclarıdır. Misal olaraq, qızıl fikusu (*F.aureus*) və tropik şəhərlərin parklarında rast gəlinən benqal fikusunu (*F.benghalensis*) göstərmək olar. Benqal fikusunun gövdəsinin əsasından üzərində bərkidici köklər olan, horizontal böyüyən yan budaqlar və üçüncü dərəcəli vertikal zoğlar inkişaf edir ki, bunlar da yeni ağaclara çevrilirlər. Nəticədə bir individiumdan başlanğıc götürən kiçik meşə əmələ gəlir. Onların quşlarla yayılan meyvələri müxtəlif ağacların budaqları üzərində cücərir. Cavan zoğun əlavə kökləri torpağa çatır və dayaq köklər ağacın gövdəsini əhatə edirlər. Əlavə köklər inkişaf edib



Şəkil 70. Əncir (*Ficus carica L.*):

1) üzərində meyvəsi olan budağının ümumi görünüşü; 2) meyvəsi; 3) meyvəsinin en kəsiyi; 4) erkəkciyi; 5) dişiciyi.

yeni köklərə başlanğıc verdikdə ağacın gövdəsi eninə və uzununa böyüyə bilmir və məhv olur. Bu hadisənin bioloji mahiyyəti birincisi zoğlar sistemini işığa daha yaxın yerləşdirməkdən, ikincisi effektli yaşayış məkanı yaratmaqdan ibarətdir.

Mərkəzi Amerika və Antil adalarında yayılmış sekropiya (*Cecropia*) cinsini qeyd etmək lazımdır. Bu cinsin 70 növü vardır. Sekropiya üçün barmaqvarı lövhəşəkilli yarpaqlar və sırğaşəkilli çiçək qrupu xarakterikdir. Sekropiyanın növləri xüsusən ikincili meşələr üçün xarakterik olan tez böyüyən ağaclardır.

Tutkimilərin bir çox nümayəndələri təsərrüfat əhəmiyyətlidir. Rusiyanın cənubunda, Zaqafqaziya və Aralıq dənizi ölkələrində, Azərbaycanın bir çox bölgələrində əncir (*Ficus carica*) becərilir ki, bu da üç dilimli yarpaqları ilə başqa meyvələrdən fərqlənir.

Bəzi yerlərdə əncirə yabanı halda təsadüf olunur. Lakin onun təbii arealını sünidən ayırmaq çətindir. Əncirin çox mürəkkəb ixtisaslaşmış tozlanması zərqanadlı həşərat-*Blastophaga* tərəfindən həyata keçirilir. Bəzi sortlarda meyvə yığımı partenogenetik inkişaf edir. Əncirin meyvə yığımı armudşəkillidir. Uzunluğu bir neçə sm-ə çatır. Şirəli, şirin, özünəməxsus dadlıdır. Qurudulmuş halda və mürəbbələrin hazırlanmasında istifadə olunur.

Tut cinsinin ağ tut (*Morus alba*) və qara tut (*M.nigra*) növlərinin tamamilə qara və ya tünd qırmızı moruq meyvələrinə oxşar şirəli meyvə yığımından da bu məqsədlə istifadə olunur (şəkil 71 A, B).

Tut cinsinə daxil olan növlərin (xüsusən də *M.alba*) mühüm əhəmiyyəti təkcə onların meyvəsində deyil, həm də ipəkqurdunun tırtılları üçün qida mənbəyi olmasındadır. Süni ipəyin istehsal olunmasına baxmayaraq təbii ipək yüksək qiymətləndirilir və Asiyanın bir çox ölkələrində və Azərbaycanda istehsal olunur.

Fəsilənin çörəkağacı (*Artocarpus*) cinsindən olan çörək ağacı (*Artocarpus incisa*) növü qida bitkisi kimi mühüm əhəmiyyətə malikdir. Onların nişasta ilə zəngin olan meyvə yığımı qida məqsədilə istifadə olunur (bəzi növlərdə meyvə yığımının kütləsi 15 kq-a qədərdir). Cinsin nümayəndələri əsasən tropik ölkələrdə geniş yayılmışdır. Onların yarpaqları lələkvarı, dilimli olub, çiçək oxları şarşəkillidir.

İriyarpaqlı, böyük olmayan kağız ağacını (*Broussonetia papyrifera*) da qeyd etmək lazımdır. Bu bitkinin lifli floemasından hələ 2000 il bundan əvvəl Çində kağız hazırlanırdı. Bu ənənə bu gün də qalmaqdadır.





Şəkil 71.

A — Ağ tut (*Morus alba L.*) Meyvəli budağının görünüşü;

B — Qara tut (*Morus nigra L.*): 1) budağının görünüşü; 2) meyvəsi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi.

Moraceae fəsiləsi *Ulmaceae, Urticaceae* və *Cannabaceae* fəsilələri ilə qohumluq əlaqələrinə malikdir. Tutkimilər fəsiləsi bitkilər aləmində təkrarolunmaz meyvə yığımı və çiçək qrupu ilə fərqlənir. Bundan başqa tutkimilər fəsiləsi üçün çiçəklərin ayrıcinsliliyi və süd borularının olması xarakterikdir ki, bu əlamətlər də qalan fəsilələrdə yoxdur. Eyni zamanda tutkimilər (*Moraceae*) vegetativ orqanlarda sekretor elementlərin olması ilə gicitkənkimilərdən (*Urticaceae*) dimer geniseyə görə fərqlənir. Lakin bunlar arasında qohumluq əlaqələrini də inkar etmək olmaz.

Çətənəkimilər (Kənafkimilər) (*Cannabaceae*) fəsiləsi

Çətənəkimilər (Kənafkimilər) fəsiləsinin 2 cinsi və 3 növü (şimali mülayim zonada 4-5 növü) Azərbaycan florasında yayılmışdır. Həyati formalarına görə otşəkilli bitkilərdir. İkievlidirlər, növbəli düzülüşlü, barmaqşəkilli – dilimli və barmaqşəkilli – bölümlü

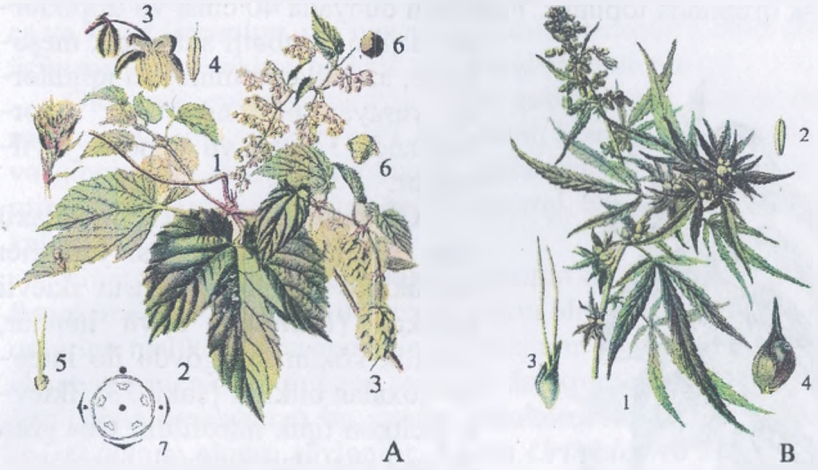
yarpağa malikdirlər, yarpaq altlıqları vardır. Tutkimilərdən fərqli olaraq süd boruları yoxdur. Meyvəsi çox kiçik fındıqcadır.

Xamırmaya (*Humulus*) cinsi 2 növlə təmsil olunub. Adi xamırmaya (*Humulus lupulus*) bitkisinin yarpaqları qarşı-qarşıya düzülmüş, barmaqşəkilli-dilimli formadadır. Çiçəkləri qozaşəkilli çiçək qrupunda toplanmış hündür bitkidir (şəkil 72 A).

Xamırmaya bitkisi pivə hazırlanması üçün vacib material kimi bir sıra ölkələrdə becərilir. Plantasiyaları Ukrayna və Rusiyanın Avropa hissəsində çoxdur. Xamırmaya bitkisi Azərbaycan Respublikasının Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Samur-Dəvəçi ovalığı və Diabar ərazisində geniş yayılmışdır. Bu bitkinin kasa yarpaqlarının üzərində sarı vəzilər vardır ki, onların ifraz etdikləri maddələr pivələri yaxşı ətirləndirir. Bu maddələr pivəni köpükləndirir və uzun müddət saxlanmasını da təmin edir. Maraqlıdır ki, pivə istehsalı 5000 il bundan əvvəl yaransa da, müasir dövrdə pivə istehsalı üçün vacib olan xamırmaya bitkisi ancaq orta əsrlərdən başlayaraq istifadə olunur. Adi xamırmaya bitkisinin çiçəklərindən lupulsin bioloji fəal maddələri alınır ki, onlardan tibbdə sakitləşdirici, ağrıkəsici, yarasağaldıcı kimi istifadə olunur.

Çətənə (*Cannabis*) cinsinə İrandan gətirilmiş, hazırda Avrasiya və Şimali Amerikada zibilliklərin kənarında yabanı halda bitən 2-3 növ daxildir. Çətənə bitkisi Ukraynanın, Şimali Qafqazın qara torpaq ərazilərində yayılıb. Çətənə b.e.ə. 2700-cü ildə Çində insanlar tərəfindən istifadə olunmuş ilk lifli bitkidir. Yaxşı şəraitdə gövdəsi 4 m hündürlüyə çatır. İkievli bitkidir. Erkək və dişi bitkilər yaxşı fərqlənir. Erkək bitki poskon, dişi bitki ana adlanır. Həyati formalarına görə birillik bitkidir. Dikqalxan gövdələri 50-100 (150) sm hündürlükdə olur. Yarpaqları növbəli düzülür, uzun saplaqlıdır, formasına görə ucu iti neştərşəkilli olur. Erkəkcikli çiçəklər süpürgəyə, dişicikli çiçək sünbül çiçək qrupuna toplanır. Bu bitki lifli bitkilər arasında ən uzun liflərə malikdir. Boyartıran hibberelinin istifadəsi bitkidə liflərin daha uzun olmasına səbəb olur. Xüsusi kəndir liflərindən kəndirlərin, kanatların hazırlanmasında istifadə edilir. Çətənəkimilər fəsiləsinin Azərbaycanda texniki məqsədlər üçün əkilib becərilən əkin çətənəsi (*Cannabis sativa*) və yabanı halda Kür-Araz ovalığında rast gələn alaq çətənəsi (*C.ruderalis*) növləri yayılmışdır (şəkil

72 B). Məhsul yığımında texniki problem ondan ibarətdir ki, erkək bitki dişidən 2 həftə tez yetişir.



Şəkil 72.

A – Adi xamırmaya (*Humulus lupulus L.*):
1) budağının ümumi görünüşü; 2) barmaqşəkilli yarpağı; 3) çiçəyi; 4) erkəkciyi; 5) dişiciyi; 6) meyvəsi; 7) erkək çiçəyin diaqramı.

B – Əkin çətənəsi (*Cannabis sativa L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) erkəkciyi; 3) dişiciyi; 4) meyvəsi.

Çətənə bitkisinin bəzi növlərinin vəzili tükcüklərindən, marixuana kimi güclü təsirli narkotik maddələr alırlar.

Gicitkənkimilər (*Urticaceae*) fəsiləsi

Gicitkənkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, nadir hallarda kolcuq və kiçik ağaclardır. Yarpaqları qarşı-qarşıya və növbəli düzülmüş, çox zaman yarpaq altlıqlıdır. Gicitkənkimilər fəsiləsinin nümayəndələrində yandırıcı tükcüklər var. Çiçəklər bir və ya ayrıcinsli, kiçik, 4-5 sərbəst və bitişmiş yarpaqcıqlı sadə çiçəkyanlığına malikdir. Erkəkciklərin sayı çiçəkyanlığı yarpaqları qədərdir və onların qarşısında yerləşir. Yumurtalıq üst, biryuvalı, bir bazal ortotrop yumurtacıqlıdır.

İntequment 2, sütuncuq 1 ədəddir. Çiçəklərin formulu:

$*\delta P_{(4)}A_4G_0$; $*\varphi P_{(4)}A_0G_2$. Meyvə çox zaman xırda fındıqca və ya çəyirdək meyvədir, toxumları endospermlidir. Çiçəklər simoz çiçək qrupunda toplanır. Fəsilənin dünyada 40 cinsi və tropiklərdə, dağlıq rütubətli subtropik meşələrdə, az hallarda mülayim iqlimlərdə yaşayan 600 növü var. Azərbaycanda 3 cinsi və 8 növü yayılmışdır.



Şəkil 73. İkievli gicitkən (*Urtica dioica L.*):

1-ümumi görünüşü; 2-üzərində dalayıcı tükcükləri olan gövdə; 3-çiçəkləri; 4- erkək çiçəyin diaqramı; 5- dişi çiçəyin diaqramı.

Gicitkən (*Urtica*) cinsinə daxil olan 30-35 növün hamısı yandırıcı tükcüklərə malikdir. Cinsin ikievli gicitkən (*U.dioica*) növü hündür, çoxillik kökümsov gövdə ilə intensiv çoxalan bitkidir (şəkil 73). İkievli gicitkən tipik nitrofildir. Ona görə də azot çox olan rütubətli ərazilərdə, evlərin yaxınlığında, qrunt suları çıxan yerlərdə bitir. Bunlarda yandırıcı tükcük kolbaşəkilli əsasa və uc hissəsindən qarmaqcığa malikdir. Tükcüklərin alt tərəfində yerləşən hüceyrə divarları həddən artıq kövrək olur. Dəri ilə təmasda olduqda iti tükcükləri dəriyə daxil olur və hüceyrə mayesi orqanizmə yeridilir. Hətta 0,001 mq maddə də orqanizmə nəzərəçarpacaq dərəcədə təsir göstəir. Tükcüklərin hüceyrə şirəsində histamin, orekoxolin, müxtəlif üzvi turşular (o cümlədən qarışqa turşusu) və onların duzları aşkar olunmuşdur. Gicitkənin başqa növləri də yandırıcıdırlar. Məsələn, yarpaqlarına görə çətənə bitkisini xatırladan çətənəyarpaq gicitkən (*U.cannabina*) və bəzi tropik növlər təhlükəlidirlər. Tropik ağac formalı (*Laportea* və *Urera)* növlərində çiçəkyanlığı yarpaqları meyvə yetişənə yaxın şirəli olur və tünd qırmızı rəng alır, bunun nəticəsində moruq və tutu xatırladan, ancaq morfoloji mənşəyinə görə fərqlənən meyvə yığımı əmələ gəlir.

Fəsilənin mühüm və əhəmiyyətli nümayəndəsi Çin gicitkəni

(*Baehmeria nivea*) tropik və subtropik zonaların lifli bitkisidir. Lifləri uzunluğuna görə sarmat kəndiri (*Trachomitum sarmatiense*) bitkisindən geri qalmır. Bunlardan yüksək keyfiyyətli parça və kağız (məsələn, pul nişanları üçün) hazırlanır. Lifləri almaq üçün xüsusi mürəkkəb texnologiyadan istfadə olunur.

Gicitkənkimilər çətənəkimilərlə qohumdurlar. Onlar çətənəkimilərlə həm çiçəyin, həm meyvənin, həm də çiçək qrupunun və gövdənin anatomik quruluşuna görə oxşardırlar. Gicitkənkimilərdə yumurtacıq həmişə bazal ortotrop, çətənəkimilərdə apikal anatropdur.

Gicitkənçiçəklilər (*Urticales*) sırasının özü də eyni zamanda fıstıqkimilər (*Fagaceae*) ilə çox da yaxın olmayan qohumluq əlaqələrinə malikdir. Son zamanlar yarpaqların quruluşuna, sekretor elementlərin mövcudluğuna, əsasən də xromosom sayının uyğunluğuna əsaslanaraq bu sıranın əməköməciçiçəklilərlə (*Malvales*) qohum olması söylənilir. Ancaq *Urticales* və *Malvales*-də çiçəklərin oxşar olması da nəzərdən qaçmamalıdır.

Kəvərçiçəklilər (*Capparales*) sırası

Kəvərkimilər (*Capparaceae* və ya *Capparidaceae*) fəsiləsi

Kəvərkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə kol, ağac və ya otlardır. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, sadə və ya barmaqvarı formada olub, yarpaq altlıqlıdır. Çiçəklər təktək və ya salxım çiçək qrupunda yerləşir, ziqomorf və ya aktinomorfdurlar. Çiçəkaltlığı yoxdur. Kasa yarpaqları 2 dairədə yerləşib və 4 ədəddir. Ləçəklər 4, erkəkciklər 4,6 və ya daha çoxdur. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, 2, bəzən bir neçə meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Bir və ya çoxyuvalıdır, çoxlu sayda 2 intequmentli kampilotrop yumurtacıqlara malikdir. Çiçəyin formulu: $*\,♂♀\,K_{2+2}C_4A_{4-6}G_{(2)}$. Meyvə buynuzşəkilli qutucuq və ya giləmeyvəşəkillidir. Toxumlar endospermsizdir.

Kəvərkimilərə tropik və subtropik regionlarda yayılmış 45 cins 800 növ daxildir. Azərbaycanda 2 cinsi və 2 növü geniş yayılmışdır. Onlar savannalarda, hətta yarımsəhra və səhralarda da yayılmışlar. Həyat tərzi ilə əlaqədar olaraq qarmağa çevrilmiş

budaqlara, kiçik sklerofil və reduksiya olunmuş yarpaqlara, həm də ulduzşəkilli tükcüklərə malikdir. Bəzi növləri birillik olub, quru mühitə uyğunlaşmışdır.

Kəvərkimilərin çiçəyi üçün çiçək oxunun ləçəklər və erkəkciklər arasında uzanması xarakterikdir, androsey və ginesey sanki ayaqcıq üzərində oturmuşdur. Bəzən çiçək oxu ləçəklər və erkəkciklər arasında, həm də erkəkciklər və dişicik arasında və ya ancaq erkəkciklər və ancaq dişiciklər arasında uzanmış olur (ginofor).



Şəkil 74. Adi kəvər (*Capparis spinosa L.*):

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

Fəsilənin kəvər (*Capparis*) cinsi 350 növü birləşdirən ən iri cinsdir. Cinsin adi kəvər (*C.spinosa*) növü yarpaqları tikanlı, yumurtaşəkilli, ağ çiçəkli yarımkoldur (şəkil 74). Krımda, Qafqazda, Azərbaycanın dağətəyi rayonlarında və Mil-Muğan ərazisində geniş yayılıb. Azərbaycanda iri qönçələri xörəklərə qatılır. Cavan zoğları duza qoyulur və turşu kimi istiafadə olunur. Tünd və acıtəhər dad tərkibindəki kapparidin alkaloidi ilə əlaqədardır. Onların çiçəkləri axşamdan başlayaraq səhərə qədər açılır. Köklərindən ipək parçaları rəngləmək üçün tünd-yaşıl rəng alırlar. Xalq təbabətində dalaq xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur.

Kəvərkimilər xaççiçəkkimilərə qohumdurlar. Bunu çiçək və meyvəsinin quruluşunun oxşarlığı, həm də onlarda mirozin hüceyrələrinin olması sübut edir.

Xaççiçəkkimilərlə müqayisədə kəvərkimilərdə androsey daha müxtəlifdir. Kəvərkimilər üçün xarakterik olan erkəkciklərin sayının çoxluğu xaççiçəkkimilərdə nadir hallarda müşahidə olunur.

Xaççiçəkkimilər (Kələmçiçəyikimilər) (*Cruciferae* və ya *Brassicaceae*) fəsiləsi

Xaççiçəkkimilər (Kələmçiçəyikimilər) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə əsasən birillik, ikiillik və çoxillik ot, bəzən yarımkol və kol bitkiləridir. 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 qısaboylu 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, 2 yuvalıdır və çox sayda 2 intequmentli anatrop və ya kampilotrop yumurtacıqlara malikdir. Sütun üzərində başcıqşəkilli və ya 2 dilimli ağızcıq var. Meyvəsi buynuz və ya buynuzcuqmeyvədir (uzunluğu enindən 4 dəfə çox buynuzmeyvə və ya uzunluğu enindən 3-4 dəfə az olan buynuzcuqmeyvə). Meyvə 2 tayla açılır, arakəsməlidir. Toxumlar endospermsizdir. Ləpələrin yerləşməsinə görə rüşeymlər müxtəlif olur: a) arxakökcüklü; b) kənarkökcüklü; c) uzununa yığılmış, ləpəli; d) köndələn yığılmış, ləpəli rüşeym. Vegetativ orqanlarda və çiçək qrupunda mirozin toplanır.

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. Bütün nümayəndələrində ($*\,♂\,♀\; K_{2+2}C_4A_{2+4}G_{(2)}$) çiçək üzvlərinin sayı eynidir. Bu tipdən kənarlanmalar nadir hallarda olur. Məsələn, erkəkciklərin sayının azalması, bozalaq (*Lepidium*) cinsinin bəzi nümayəndələrində çiçəklərin kiçik olması ilə əlaqədar ləçəklərin azalması və s.

Xaççiçəkkimilərin çiçəklərinin əksəriyyəti ağ və ya sarı, bəziləri isə çəhrayı və ya qırmızımtıl rənglidir. Çiçək qrupu spesifikdir. Çiçək qrupu sadə və ya mürəkkəb qalxanşəkilli salxımdır.



Şəkil 75. Adi quşəppəyi (*Capsella bursa pastoris (L.) Medic.*):

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

Əksər növlərində çiçək qrupu bütün vegetasiya müddətində mövcud olur. Bu bitkilərdə meyvə, açılan çiçək, həm də qönçələmə dövrü eyni zamanda baş verir.

Zibilliklərdə bitən bütün nümayəndələri birillikdir, məsələn, adi quşəppəyi (*Capsella bursa pastoris*), çöl yarğanotu (*Thlaspi arvense*) və s. növlər (şəkil 75).

Böyük fəsilələr arasında xaççiçəkkimilər fəsiləsi birillik bitkilərin say faizinə görə birinci yer tutur. Apreldə qumlu səhralar çəhrayı və ya sarı çiçəkli xaççiçəkkimilərin sayəsində rəngli görünür. Bunlar əsasən mayın ortalarına qədər vegetasiya dövrünü bitirən efemerlərdir. Lakin xaççiçəkkimilərin arasında vəzərək (*Barbarea*) kimi çoxillik otlar da vardır. Yüksək dağlıq və arktik ərazilərdə rast gələn növlərin əksəriyyəti də çoxilliklərə aiddir. Yüksək dağlıq və arktik ərazilərdə yayılmış xaççiçəkkimilər qayaların üzərində yaşamağa uyğunlaşmışdır.

Xaççiçəkkimilərdə müşahidə olunan müxtəliflik onların meyvələrində də özünü büruzə verir:

1) Aydındır ki, başlanğıc variant 2 tayla açılan çoxtoxumlu uzun buynuzmeyvə olub, bu tip meyvə ürəkotu (*Cardamine*) və vəzərəkdə (*Barbarea*) müşahidə olunur. Aşağıda sadalanan bütün variantlar bu variantın törəməsidir.

2) Yuxarı hissəsi toxum daşımayan ayaqcıq formasında olan buynuzmeyvə, məsələn, kələm (*Brassica*), turp (*Raphanus*).

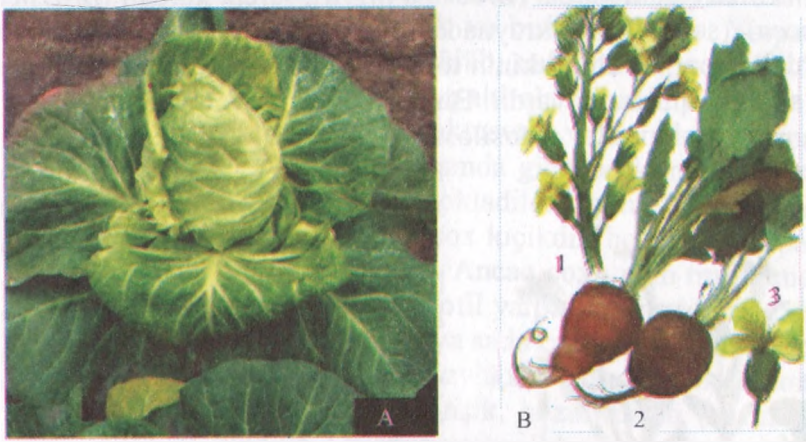
3) Açılmayan ayaqcıqsız buynuzmeyvə, məsələn, steriqmostemum (*Sterigmostemum*).

4) Taylara paralel açılan, nazik arakəsməli buynuzcuqmeyvə, məsələn, çuğundurotu (*Alyssum*).

5) Taylara perpendikulyar, açılmayan, nazik arakəsməli buynuzcuqmeyvə, məsələn, quşəppəyi (*Capsella*), yarğanotu (*Thlaspi*). Bozalaq (*Lepidium*) cinsinin bəzi növlərində buynuzcuq meyvənin qanadabənzər əlavəsi olur.

6) Birtoxumlu, açılmayan, fındıqcıqşəkilli buynuzmeyvə, məsələn, nesliya (*Neslia*) və alakülüngdə (*Chorispara*).

Xaççiçəkkimilər fəsiləsinə bir sıra təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilər də daxildir. Bunlar arasında əsas yeri Aralıq dənizi mənşəli bostan kələmi (*Brassica oleracea*) tutur (şəkil 76 A). Qida məqsədilə gövdə hissəsi ilə birlikdə baş hissəsində olan lətləşmiş yarpaqlarından istifadə olunur. Kələmin başının kütləsi 16 kq-a qədər ola bilər. Kələmi bütün qitələrdə, o cümlədən tropik ölkələrdə becərirlər.



Şəkil 76.

A – Bostan kələmi (*Brassica oleraceae L.*): Ümumi görünüşü.

B – Adi turp (*Raphanus sativus L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) kökmeyvəsi; 3) çiçəyi.

Budaqlı çiçək qrupu və tam inkişaf etməmiş çiçəklərindən istifadə olunan gül kələm və bu növdən başlanğıc götürmüş şalğamşəkilli, gövdəsi C vitamini ilə zəngin olan kolrabi kələmi çox məşhurdur.

Kələmə yaxın olan şalğamın (*Brassica napus*) vaxtilə kənd

təsərrüfatında rolu mühüm olmuşdur. Lakin hazırda onun əhəmiyyəti kəskin azalmışdır. Yem bitkisi kimi bəzi rayonlarda kökmeyvəsi 16 kq-a çatan şalğam bitkisi becərilir.

Qırmızı və ağ turp (*Raphanus sativus*) eyni növ olsalar da ancaq kökmeyvənin əmələ gəlməsində müxtəliflik vardır (şəkil 76 B). Qırmızı turpda yeməli hissə hipokotil, ağ turpda kökmeyvə əsas hissədir. Qırmızı turpun minimal yetişmə müddəti qısa olduğundan mülayim isti rayonlarda bu bitkidən ildə 2-3 dəfə məhsul alınır.

Xardal (*Armoracia rusticana*) yabanı halda bitən uzunsov yarpaqlı və iri çiçək qrupuna toplanmış ağ çiçəkli bitkidir və xörəklərə əlavə edilir.

Xardal adı altında bir neçə növ birləşdirilir. Ağ xardal (*Sinapis alba*), qara xardal (*Brassica nigra*), sarepta xardalı (*Brassica juncea*) (şəkil 77). Ukraynada, Şimali Qafqazda əsasən sarepta xardalı becərilir. Bu bitkinin toxumlarında çoxlu miqdarda yağlar və siniqrin qlükozidi vardır. Bu dəriyə yandırıcı təsir edir.

Xaççiçəkkimilər fəsiləsi kəvərkimilərlə qohumdurlar. Alimlərin fikrincə, xaççiçəkkimilərin daxili dairəsinin 4 erkəkciyi, 2 erkəkciyin parçalanması nəticəsində meydana gəlmişdir. Əvvəllər xaşxaşkimilər xaççiçəkkimilərlə eyni sırada yerləşdirilirdi. Hazırda ümumi əlamətlərə baxmayaraq (çiçəyin 2 üzvlü olması və gineseyin xüsusiyyətləri) xaşxaşkimilərin və xaççiçəkkimilərin qohumluğu mübahisəsiz görünmür. Xaççiçəkkimilər daha qədim, eyni zamanda yüksək ixtisaslaşmış fəsilədir (çiçək qrupunun ixtisaslaşması, çiçək altlığının reduksiyası, meyvə yarpaqlarının tam bitişməsi, birillik həyati formalar və s.).



Şəkil 77. Sarepta xardalı (*Brassica juncea Czern.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) buynuz meyvəsi.

Xaççiçəkkimilərin

nır: 1) meyvənin forması; 2) tacın rəngi; 3) tükcüklərin sadə, vəzili, budaqlı olması və ya heç olmaması; 4) rüşeymin quruluşu; 5) nektarlıqların quruluşu; 6) meyvə yanlığının anatomiyası.

Bu fəsilənin bəzi nümayəndələrinin (baş kələm (*Brassica oleracea*), vəzəri (*Lepidium sativum*), əkin turpu (*Raphanus sativus*), çöl xardalı (*Sinapis arvensis*) və s.) vegetativ orqanlarının şəkildəyişməsi nəticəsində onlar qiymətli tərəvəz bitkisi hesab olunur və Azərbaycanda geniş becərilir.

Üçfındıqcıqlılar (*Tricoccae*) sırası

Südləyənkimilər (*Euphorbiaceae*) fəsiləsi

Südləyənkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağaclar, kollar, çoxillik və birillik otlardır. Yarpaqları növbəli, bəzən qarşı-qarşıya düzülüb, sadə, bütöv və ya bölümlü yarpaq ayasına malik olub, yarpaq altlıqları vardır. Fəsilənin yuxarıda göstərilənlərdən başqa kaktusvarı və sarmaşıq formaları da mövcuddur. Onun növləri arasında gicitkan kimi yandıranları da vardır. Onların bəzilərində fillokladilər yaranır. Quru zonalarda yayılmış bitkilərdə yarpaqlar çox kiçikdir, hətta iynəyarpaqlıdır və ya reduksiyaya uğramışdır. Ancaq çoxu nəm tropik meşələrin nümayəndələri olub, iri mezofil yarpaqlara malikdir. Çiçəkləri ayrıcinsli, çox vaxt çılpaq və ya sadə çiçəkyanlığına malikdir. Bəzən çiçəkyanlığı ikiqat və beşüzvlüdür. Erkəkcikləri 1-dən 50 ədədədək olub, sərbəst və ya bitişik, bəzən dəstə şəklindədir. Sinkarp dişiciyi, adətən, 3 meyvə yarpaqlıdır. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, üçyuvalı, üçdilimli, çox vaxt bir və ya iki dəfə iki hissəyə bölünmüşdür. Yuvacıqda 1-2 ədəd rüşeym başlanğıcı olur. Onlar anatropdur, iki intequmentlidir. Plasentasının mərkəzi küncvarıdır. Çiçəyin formulu: $*\♂ P_0A_1G_0$; $*\♀ P_0A_0G_{(3)}$. Meyvəsi fındıqca meyvədir. Toxumları endospermlidir. Çox vaxt zəhərli süd şirəsinə malikdirlər.

Fəsilənin Yer kürəsinin əsasən tropik, subtropik hissələrində, daha çox Amerika və Afrikada yayılmış 300-ə qədər cinsi və 750 növü məlumdur. Azərbaycan florasında 6 cinsdə təmsil olunmuş 46 növü yayılmışdır.

Südləyənkimilər fəsiləsi çiçəkli bitkilərin ən böyük fəsilələrindən biridir. Tropik rayonların həm quru, həm də rütubətli ərazilərində bitki örtüyünün əsas hissəsini bu fəsilənin nümayəndələri təşkil edir.

Mülayim regionlarda südləyən (*Euphorbia*) cinsi geniş yayılmışdır. Onun 1600 növü məlumdur. Bu cinsin Azərbaycan florasında 37 növünə rast gəlinir (şəkil 78). Südləyənlər üçün xüsusi çiçək qrupu xarakterikdir. Bu çiçək qrupunun mərkəz hissəsində yerləşmiş bir dişi çiçəyin ətrafında bir neçə erkək çiçəyin aqreqasiya olunması müşahidə olunur. Hər erkək çiçək bir erkəkcikdən, dişi çiçək isə bir dişicikdən ibarətdir. Dişi və erkək çiçəklərdə çiçəkyanlıqları yoxdur, ancaq bütün çiçək qrupu aypara və ya oval vəziciklərə oxşar 5 ləçək örtüyü ilə əhatə olunmuşdur. Çiçəklər mürəkkəb simoz çiçək qruplarında birləşir. Çiçək altlıqları bəzi tropik formalarda parlaq qırmızı rəngə malikdir. Mülayim zolaqlarda südləyənkimilər ot və yarımkol, tropiklərdə isə kol və ağac şəklində inkişaf edirlər. Bu halda uyğun ekoloji şəraitin təsiri altında tamamilə fərqli fəsilələrin əlamətlərinin oxşar olduğunu, «konvergensiya» hadisəsini müşahidə etmək olar.

Südləyənkimilər çiçəklərinin müxtəlif cinsli olması və üçdilimli, üç fındıqca meyvələri ilə çox tez tanınır. Bəzən oxşar meyvələrə murdarçakimilərdə, budaqlanmış sütuncuqlara göyzabankimilərdə rast gəlmək olur, ancaq onların çiçəkləri ikicinsli olurlar. Bir çox südləyənkimilər ikievli bitkilərdir. Fəsilənin bütün nümayəndələrində çiçəkyanlıqları inkişaf etməmişdir, çox az hallarda o ikiqat olur. Südləyənkimilərin əksəriyyəti zəhərli süd şirəsinə malikdir. Bu zəhərli süd şirəsi dəriyə və ya gözə düşər-

sə, ciddi narahatçılıq yarada bilər. Ancaq bir çox növlərdə zəhərli süd şirəsi toplanmışdır. Südləyənkimilərin bir çoxunun təcrübi əhəmiyyəti vardır. Məsələn, Braziliya mənşəli məşhur təbii kauçuk ifraz edən heveya və kauçuk ağacları (*Hevea brasilliensis*) belələrindəndir. Süni kauçuk istehsalının sürətli inkişafına baxmayaraq, hal-hazırda heveya plantasiyaları tropik ölkələrdə, o cümlədən, Cənubi Vyetnamda çox böyük sahələri əhatə edir. Südləyənkimilərin çox böyük əksəriyyətinin əksinə olaraq, heveya ağacının yarpaqları mürəkkəb üçər olur. Kauçuk həmin ağacın süd şirəsindən hazırlanır. Ağacın qabığını çəpinə kəsdikdə şirə daha güclü axır.

Tropik ərazilərin, demək olar ki, hər yerində manioka (*Manihot eskulenta*) plantasiyalarına rast gəlmək olar. Manioka barmaqvarı bölünmüş yarpaqlara malik kol bitkisidir. Onu nişasta ilə zəngin olan kök yumrularına görə becərirlər. Nişasta verən bu ağac tropik ölkələrin qida rasionunda çox böyük rol oynayır. Belə nişasta dadına görə batatdan geri qalsa da, məhsuldarlığına və becərilməsinin asan olmasına görə onları ötüb keçir. Xalq təbabətində onun yağından mədə-bağırsaq xəstəliklərində yumşaldıcı və işlədici kimi istifadə edirlər.

Bu fəsilənin Azərbaycanda bəzək bitkisi kimi becərilən gənəgərçək ağacı (*Ricinus communis*) bir vaxtlar texniki yağ istehsalı üçün geniş əkilib becərilirdi (şəkil 79). Qeyd etmək lazımdır ki, gənəgərçəyin toxumlarının tərkibində yağdan başqa zəhərli zülal birləşmələri də vardır. Hətta, bir ədəd toxum yeyilərsə, çox pis nəticələr verə bilər. Toxumlar ölçülərinə görə iridir, gözəl qara mərmər rənglidir. Ondan muncuq və ya başqa bəzək əşyaları düzəltmək üçün istifadə edirlər. Gənəgərçək çox gözəl bitkidir.



Şəkil 79. Gənəgərçək ağacı (*Ricinus communis L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

Azərbaycan ərazisində o, birillik bitki kimi becərilir. Tropik ərazilərdə isə bir neçə metr hündürlüyə çatan ağac formasında olur.

Yuxarıda göstərilənlərdən məlum olur ki, bütün südləyənkimilər bu və ya digər dərəcədə zəhərlidir. Alimlərin südləyənkimilər haqqında rəyi müxtəlifdir. Bəzi alimlər onları əməköməcikimilərə yaxın hesab edirlər. Bunu da toxumların və tükcüklərin oxşarlığı ilə izah edirlər. Bununla bərabər çiçəklərinin müxtəlifcinsli olmasını ikincili əlamət kimi izah edirlər. Ehtimal olunur ki, südləyənkimilərdə erkək və dişi çiçəklər ilkindir. Südləyənkimiləri hər hansı bir başqa fəsilə ilə əlaqələndirmək çətindir.

Əməköməciçiçəklilər (*Malvales*) sırası

Cökəkimilər (*Tiliaceae*) fəsiləsi

Cökəkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, bəzən ot şəklində olan bitkilərdir. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, ayası sadə, bütöv və ya pəncəşəkilli, tökülən yarpaq altlıqlıdır. 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. Erkəkcikləri bir qayda olaraq çox və ya hər dairədə 5 ədəd olmaqla, iki dairədə düzülüb, sərbəstdir və ya qaidə hissəsindən bitişikdir. Dişiciyi 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 integumentlidir. Plasenta, adətən, bucaqlıdır. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,♀\,K_5C_5A_{5+5}G_{(5)}$. 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 (*Tilla*) və onun 4 növü yayılmışdır. Bunlar iri ağaclar olub, enliyarpaq meşələrdə əsas rol oynayan meşə əmələ gətirən ağaclardır. İri, enli,

ürək formalı yarpaqları var. Başqa ağaclardan fərqli olaraq gec çiçəkləyirlər. Onların çiçəkləri çox gözəldir və yüksək balvermə xüsusiyyətinə malikdirlər.

Maraqlıdır ki, ürəkvarı cökə (*T.cordata*) Avropa mənşəli olmasına baxmayaraq Azərbaycanda Kiçik Qafqaz və Böyük Qafqazın orta dağ meşələrində geniş yayılmışdır (şəkil 80).

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*). Qafqaz cökəsinin hündürlüyü 30-35 m-ə, gövdəsinin diametri 100-150 sm-ə çatır. Qafqaz cökəsi çox qiymətli ağaclardan hesab olunur.



Şəkil 80.

Ürəkvarı cökə (*Tilia cordata Mill.*):

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

Cökənin çiçəklərindən dərman kimi, efir yağlarından parfümeriyada, şərabçılıq sənayesində şərablara 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

Əməköməcikimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, kol və ağaclardır. Yarpaqları növbəli düzülüb, sadə yarpaqları bütöv ayalı olub, yarpaq altlığına malikdirlər. Çiçəkləri ikicinslidir, aktinomorfdur, çox vaxt parlaq rənglidir, iri və ya orta ölçülü olub, tək-tək yerləşir və ya çiçək qrupuna yığılır. Çi-

çəkyanlığı ikiqatdır, beşüzvlüdür. Kasa yarpaqları sərbəst və ya bitişik olub, çox vaxt yuxarı yarpaqlardan yaranan 3-9 sərbəst və ya bitişmiş kasa altlıqlı 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 budaqlanır. Tozcuqları ikiyuvalıdır, adətən, bəziləri staminodiyə çevrilir. Dişicik sinkarpdır, 5 və ya daha çox meyvə yarpağından əmələ gəlir. Yumurtalıq üstdür, 5 və ya daha çox yuvalıdır. İki intequmentlidir. Stilodiləri meyvə yarpaqları sayda və ya 2 dəfə ondan çox olurlar. Plasentanın mərkəzi bucaqlıdır. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{K}_{(5)}\mathrm{C}_5\mathrm{A}_\infty\,\underline{\mathrm{G}}_\infty$. Meyvəsi qutucuqdur, meyvələri birtoxumlu meyvəciklərə bölünür. Yarpaqlarının və gövdələrinin üzəri, adətən, ulduzvarı çoxqatlı tükcüklərlə örtülüdür. Qabıqda və özəkdə hüceyrələr selikvarıdır.

Yer kürəsində 85 cinsi və 1500-dən çox növü var. Əsasən tropik və subtropik, bəzən mülayim ərazilərdə yayılmışdır. Azərbaycan florasında 9 cinsdə təmsil olunmuş 35-ə qədər növünə rast gəlinir.

Gülçiçəyikimilər fəsiləsi kimi əməköməcikimilər də öz kasa altlığına və erkəkcik borusuna görə başqa fəsilələrdən seçilmələri ilə xarakterizə olunurlar. Ancaq gülçiçəyikimilər və əməköməcikimlərin kasa altlığı təbiətcə müxtəlifdirlər. Əməköməcikimilərin əksəriyyətində dişicik yetişdiyi zaman ayrı-ayrı meyvəciklərə, müxtəlif zooxariyaya uyğunlaşmış merikarplara ayrılır. Onların yarısı zəncir kimi bağlanan cod tükcüklərlə, digərləri yapışqanlı tükcüklərlə, üçüncüləri isə tikanlarla təmin olunmuşdur. Bir çox tropik regionlarda meşə kənarı yollarda gəzintidən sonra insanın üzərinə əməköməcikimilərin meyvələri yapışır. Əməköməcikimlərin bir çox növlərində meyvələrin ulduzvarı və ya kolvarı tükcüklərlə örtülü olması xarakterikdir. Yarpaqları nadir hallarda bütöv, əsasən pərvarı və ya barmaqvarı bölümlü olur.

Bu fəsilənin nümayəndələri istisevən bitkilərdir. Yer kürəsinin şimal zonasında əməköməcikimlər 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.

Əməköməcikimilərin çiçəkləri bir qayda olaraq iri və parlaqdır. Belə çiçəklərə, adətən, kənd yerlərində, bağlarda və həyətyanı sahələrdə becərilən çəhrayı gülxətmi (*Alcea rosea*) bitkisi malikdir. Bu bitkinin vətəni Balkan ölkələridir. Tropik ölkələrdə çox sevilən hibiskus (*Hibiscus*) bitkisinin çiçəyinin diametri 20 sm-ə çatır. Çox sayda növləri mədəniləşdirilmişdir. Daşkənd şəhərinin botanika bağında hibiskusun (bamiyə) gözəl kolleksiyası becərilir.

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

Adi pambığın (*Gossypium hirsutum*), ağımtıl pambığın (*G.albescens*) vətəni Meksika, kolvarı pambığın (*G.frustesens*) vətəni Kolumbiya, Misir pambığının (*G.jumelianum*) vətəni Misir ölkəsidir (şəkil 81). Bu bitkilər vətənlərində çoxillik olsalar da, Azərbaycanda birillik bitki kimi becərilir. Onların gövdələrinin üzəri tükcüklərlə örtülü olur, vegetativ budaqları monopodial, meyvə əmələ gətirən budaqları isə simpodial quruluşa malik olub, hün-



Şəkil 81. Uplad pambığı (*Gossypium hirsutum L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) açılmış qutucuğu.

dürlüyü 1 m-ə çatır. Yarpaqları saplaqlı olub, formaca dairəvi, qaidə hissəsindən bir az ürəkvarıdır. Aşağı yarpaqları tamkənarlı, yuxarı yarpaqları isə 3(5) bölümlüdür (heterofiliya). Yarpaq altlığı xətvaridir. Kasa altlığı yarpağı 3 ədəddir. Kasa yarpaqları isə 2-3 sm uzunluğunda olub, uc tərəfdən 5 bölümlüdür. Kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəddir. Ləçək yarpaqları kasa yarpaqlarından 2 dəfə uzundur. Kasa və ləçək yarpaqları qaidə hissəsindən bitişik olur. 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. Meyvəsi qutucuqdur və çoxtoxumludur.

Azərbaycanda geniş becərilən bu texniki bitkilər toxuculuq sənayesi üçün əvəzedilməz 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.

Yabanı bitən tropik növü kol formasındadır. 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.

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

Hibiskus (*Hibiscus*) cinsindən Azərbaycanda Suriya hibiskusu (*Hibiskus syriacus*) və Çin hibiskusu (*H.rosa-sinensis*) növləri park və bağlarda bəzək bitkisi kimi geniş becərilir. Bəzək bitkisi kimi gülxətmi (*Alcea*) cinsindən çəhrayı gülxətmi (*Alcea rosea*) də geniş becərilir.

Əməköməcikimilər fəsiləsindən olan lifli bitkilərdən biri də

Azərbaycanda aran və dağətəyi rayonlarda təsadüf olunan kəndirotu (*Abutilon*) cinsindən olan Teofrast kəndirotu (*Abutilon theophrasti*) növüdür. Bu cinsin nümayəndələrində kasa altlıqları yoxdur. Uzunsov meyvəcikləri geriyə əyilmiş qılçığabənzər, daralmış hissə ilə nəhayətlənir. Üzəri tüklərlə örtülüdür, iki qapaqla açılır. Biryuvalıdır, 3-9 toxumludur.

Kəndirotunun gövdəsindən liflər alınır. Bu liflərdən isə kəndir, ip, torba və s. toxumaq üçün istifadə olunur. Kəndirotu növləri lifli bitki kimi Çində geniş becərilir.

Əməköməcikimilər, demək olar ki, bir çox əlamətlərinə görə cökəkimilərlə sıx əlaqəlidirlər. 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 üçüzvlü dişi cinsli çiçək xarakterik əlamətdir.

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*) və seyba (*Ceiba*) 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.

Bu fəsiləyə həm də duryan ağacı (*Durio zibethinus*) daxildir. Tropik Asiya mənşəli bu ağacın qeyri-adi meyvələri və baobablardan fərqli olaraq bütöv yarpaqları olur. Meyvələri yumurtavarı formalı olub, sıx tikanlarla örtülüdür və uzunluğu 25 sm-dək çatır. Meyvələrin yeyilən hissəsi şirəli lətli arillusla əhatə olunmuşdur. Bu meyvə qeyri-adi xoş dada malikdir. Ancaq yetişmiş meyvələri olan otaqda onun ürək bulandırıcı iyindən nəfəs almaq mümkün olmur. Bu iy 1 km uzaqlıqdan hiss olunur. Bu ağacın mədəni növündə meyvələr açılmayan, yabanı növlərində açılan

qutucuq formasındadır.

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 fərqini yalnız baobabkimilərdə meyvələrin üzərinin hamarlığı ilə müəyyənləşdirmək olur.

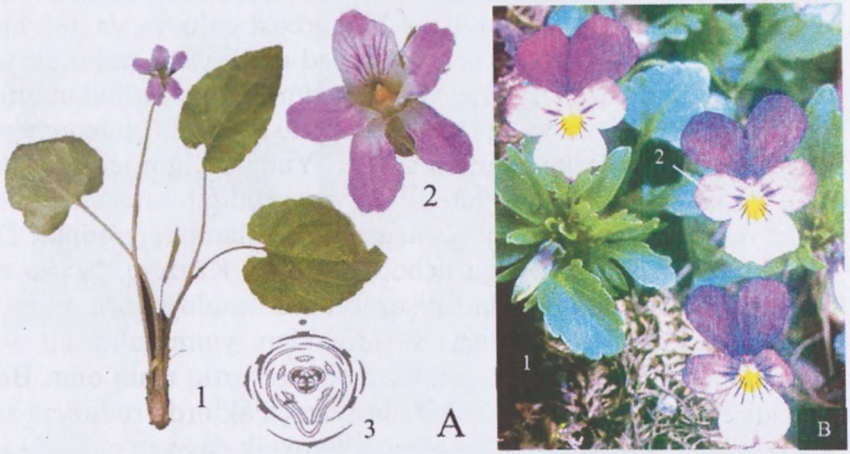
Bənövşəkimilər (*Violaceae*) fəsiləsi

Bənövşəkimilər fəsiləsinin nümayəndələri ot, kol və ağac bitkiləridir. Azərbaycanda yayılmış növləri isə yalnız ot bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, sadə yarpaqlı və yarpaq altlıqlıdır. Çiçəkləri ikicinsli, ziqomorf və ya aktinomorf olub, müxtəlif tipli çiçək qrupu əmələ gətirir. Çiçəkyanlığı ikiqatdır, beşüzvlüdür. Kasa yarpaqları və ləçəkləri sərbəst və ya bir qədər bitişikdir. Bütün ləçəkləri ya eyniformalı, ya da ancaq qarşıda duran ləçəklərin qaidə hissəsində kisəvarı və ya mahmızvarı çıxıntılar olur. Erkəkciklərin sayı 5 ədəddir. Onlar sərbəst və ya erkəkcik sapları ilə birləşərək dişiciyi əhatə edən boru əmələ gətirir, bəziləri isə nektarlı pulcuqlara malikdir. Dişiciyi sinkarpdır, 3 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, biryuvalıdır, çoxsaylı (bəzən 1-2) iki intequmentli anatrop rüşeym başlanğıclıdır. Sütuncuq çox vaxt S-vari əyilmişdir, dişicik ağzı çox müxtəlif formaya malik olur. Çiçəyin formulu: $\uparrow \male\female K_5C_5A_5G_{(3)}$. Meyvəsi tikişlərlə açılan qutucuqdur. Toxumları endospermlidir, çox vaxt arilluslu olur. Toxumların yanında qarışqaların qidalandığı lətləşmiş hissə əmələ gəlir.

Yer kürəsində 16 cinsi 850 növü yayılmışdır. Fəsilədə bənövşə (*Viola*) cinsi daha çox məşhurdur. Azərbaycanda 21 növünə təsadüf olunur. Bu cinsin nümayəndələri əsasən mülayim şimal zonalarında və tropiklərdə geniş yayılmışdır. Kifayət qədər iri ziqomorf rəngarəng çiçəklərə malikdirlər və müxtəlif həşəratlar vasitəsilə tozlanırlar. Erkəkcik sapının pulcuğundan yaranan nektar tacın mahmızında toplanır. Bu mahmız ikinci nektar rolunu oynayır. Həşərat mahmızın daxilinə girməyə çalışarkən dişicik ağzının altında başqa çiçəklərdən gətirdiyi tozcuğu tökür, əks hərəkət zamanı isə həmin tozcuqlar dişiciyin ağızcıq hissəsinə

tökülür. Bənövşələrin bir çoxları üçün kleystoqam çiçəklər xarakterikdir. Bənövşə növlərinin meyvəsi 3 qapaqla açılan qutucuqdur. Toxumlarının yanında arillus var. Avropada və Azərbaycanın Quba regionundakı meşələrdə, çay qırağında qəribə bənövşə (*V.mirabilis*) növü geniş yayılmışdır (şəkil 82 A). Bu bitki parlaq, gözəl xazmaqam çiçəklərə malikdir, adətən, steril qalırlar.

Bu cinsin üçrəng bənövşə (*V.tricolor*) növünü çox vaxt bağçalarda, otaq şəraitində və başqa yerlərdə bəzək bitkisi kimi əkirlər (şəkil 82 B). O, süni yolla bir neçə növün hibridləşməsi nəticəsində yaranmışdır. Üçrəng bənövşə 20-25 sm hündürlüyündə ikiillik bitkidir. Yarpaqları növbəli düzülür. Yarpaq altlıqları lələk bölümlüdür. Uzun saplaq ucunda yarpaqların qoltuğunda əmələ gələn çiçəkləri tək-tək yerləşir. Ləçəkləri kasa yarpaqlarından 2-3 dəfə uzundur. Alt tərəfdə yerləşmiş ləçəyin qaidəsində mahmız əmələ gəlir. Çeşidindən asılı olaraq ləçəkləri ağ, sarı, abı, göy və s. rənglərdə olur. Erkəkciklərinin sapı qısa, tozluğu isə iridir. Bənövşəkimilər fəsiləsinin əsas əlamətləri üçrəng bənövşə növündə daha aydın görünür.



Şəkil 82.

A- Qəribə bənövşə (*Viola mirabilis L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) çiçəyin diaqramı.

B- Üçrəng bənövşə (*Viola tricolor*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

Balqabaqçiçəklilər (*Cucurbitales*) sırası

Balqabaqkimilər (*Cucurbitaceae*) fəsiləsi

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 altlıqları yoxdur. Balqabaqkimilər özünəməxsus xarakter xüsusiyyətlərə malikdirlər. Onların gövdələri ya yerə sərilir, ya da bığcıqların köməyi ilə hər hansı dayağa ilişərək dırmanır. Bığcıqlar növündən asılı olaraq sadə və ya ikiyə budaqlanan formada olur. Onlar yarpaqların qoltuğundan inkişaf edir və çox vaxt zoğun şəkildəyişməsindən fərqləndiyi üçün bu bığcıqların mənşəyini təyin etmək, adətən, mümkün olmur.

Çiçəkləri aktinomorfdur. Çiçəkyanlığı 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 bitişərək 2-si sərbəst qalır. Dişicik 1 ədəd olub, yumurtalıq alt vəziyyətdədir və adətən, 3 meyvə yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Bir və ya üçyuvalıdır, çoxlu sayda iki intequmentli anatrop rüşeym başlanğıcına malikdir. Yumurtalığın içərisi, adətən, iriləşmiş plasentlərlə tutulur və yumurtalığın ortasında bitişməsi nəticəsində yumurtalıq yuvacıqlara bölünmüş görünür. Dişiciyin sütuncuğu iki və ya üçbölümlü olur. Kasacıq, tac və erkəkciklər qaidə hissəsində bitişərək boru əmələ gətirir və o da öz növbəsində yumurtalığa bitişdiyindən yumurtalıq alt vəziyyətdə olur. Toz borusu çox vaxt həddən artıq uzun olur. Balqabaqkimilərdə çox vaxt dişicik daşıyan çiçəklərdə rudiment şəkildə erkəkciyin qalığı və ya əksinə erkəkcik daşıyan çiçəkdə isə dişiciyin qalığı müşahidə olunur. Çiçəyin formulu: $*♂K_{(5)}C_{(5)}A_{(2)+(2)+1}G_0$; $*♀K_{(5)}C_{(5)}A_0\underline{G_{(3)}}$. Meyvələri giləmeyvə və ya qabaq formalıdır.

Bəzi nümayəndələrinin gövdəsi yaxındakı maneələrə dırma-

şaraq 10 m-ə qədər hündürlüyə qalxır və həmin məsafədən çox iri meyvələr asılmış şəkildə əmələ gəlir. Səhra və yarımsəhra bitkisi olan it xiyarı (*Ecbalium elaterum*) bitkisinin toxumları yetişdikdə onları uzaq məsafəyə ata bilir. Bu, ballistik bitkilərə parlaq nümunədir. Toxumu endospermsizdir.

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

Balqabaqkimilərin qida, yem və bəzək əhəmiyyətli çoxlu növləri vardır. Qida əhəmiyyətli növlərdən Azərbaycanda xiyar, qovun, qarpız, balqabaq becərilir.

Xiyar (*Cucumis*) cinsinin nümayəndələri isti iqlimi olan ölkələrdə geniş becərilir. Şimal rayonlarında isə yalnız istixanalarda yetişdirilir. Azərbaycan Respublikasının iqlim şəraiti əlverişli olduğundan cinsin nümayəndələrindən adi xiyar (*Cucumis sativus*) növü çox qədim zamanlardan demək olar ki, bütün regionlarda əkilib becərilir (şəkil 83).



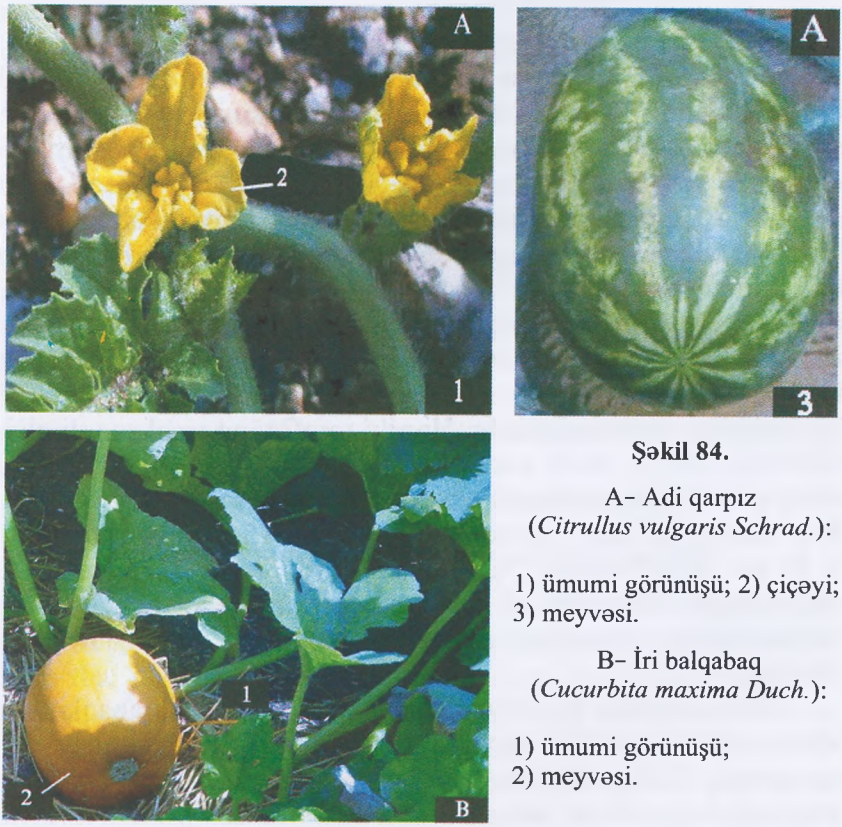
Şəkil 83. Adi xiyar (*Cucumis sativus L.*):

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

Bu bitkinin vətəni Şimali-Şərqi Hindistandır. Bu bitki həyati formasına görə birillik bitkidir. Gövdəsi sərilən, zoğun şəkildəyişməsindən əmələ gələn sadə bığcıqları vasitəsilə ətrafdakı maneələrə ilişərək dırmanan formadadır. Gövdəsinin en kəsiyi beşkünc şəklindədir. Sadə yarpaqları növbəli düzülür. Gövdəsi, yarpağı və yarpaq saplağı sərt tüklərlə örtülür. Çiçəkləri aktinomorf, bircinsli və birevlidir. Dişi cinsli çiçəkləri yarpaqların qoltuğunda tək-tək, erkək cinsli çiçəkləri isə tək-tək və ya bir neçəsi birgə olmaqla oxu çox qısalmış çiçək qrupunda yerləşir. Kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəd olub, qaidə hissəsindən bitişərək boru əmələ gətirir. Erkək cinsli çiçəklərdə inkişaf etməmiş rudiment şəkildə dişiciklərin yeri müşahidə olunur. Erkək çiçəklərdə 4 ədədi ikişər birləşən və bir ədədi sərbəst qalan qısa enli saplaqlı 5 ədəd erkəkcik inkişaf edir. Dişicik daşıyan çiçəkdə tacın borusunun qaidə hissəsində rudiment şəklində qalmış erkəkciklər müşahidə olunur. Bu hissədə dairəvi şəkildə üzəri qırışıqlı ağ rəngli nektarlıq yerləşir. Gineseyi parakarpdır. Dişiciyi üç meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Yumurtalıq alt vəziyyətdədir, üçyuvalıdır. Pərdəyəbənzər arakəsmə ilə ayrıldığından, meyvə də 6 yuvalı görünür. Plasentlərin inkişafından əmələ gələn pərdəyəbənzər arakəsmə çox vaxt yumurtalığın yuxarısını ancaq yarısına qədər bölür. Plasentlərin yerləşməsi parietaldır. Parietal plasenta nəinki bu növ, həm də fəsilə üçün ən səciyyəvi əlamətlərdən biri hesab olunur. Meyvələri çoxtoxumlu giləmeyvədir, toxumları endospermsizdir.

Qarpız (*Citrullus*) cinsinin nümayəndələri həyati formalarına görə birillik bitkilər olub, gövdələri sərilən və ya ətrafdakı maneələrə mürəkkəb bığcıqları vasitəsilə ilişərək dırmanan bitkidir. Budaqları ikibölümlüdür, üzəri tüklüdür. Yarpaq ayası 3-5 hissəyə ayrılmış lələkbölümlüdür. Birevli və bircinsli çiçəkləri yarpaqların qoltuğunda tək-tək yerləşir. Çiçəkləri aktinomorfdur. Kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəd olub, qaidə hissəsindən bitişik şəkildə olur. Erkək cinsli çiçəkdə erkəkciklərin sayı 5 ədəd olub, çeşidindən asılı olaraq onlardan ya 4 ədədi iki-iki birləşir, biri sərbəst qalır, ya da iki ədədi bitişir, üçü sərbəst qalır. Meyvələri çoxtoxumlu yalançı giləmeyvədir. Vətəni Afrika olan qarpız bitkisinin Azərbaycanda 2 növü adi

qarpız (*Citrullus vulgaris*) qida məqsədi üçün, yem qarpızı (*C.colocynthoides*) isə yem bitkisi kimi əkilib becərilir (şəkil 84 A).



Şəkil 84.

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

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

B- İri balqabaq (*Cucurbita maxima Duch.*):

1) ümumi görünüşü; 2) meyvəsi.

Balqabaq (*Cucurbita*) 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 topa şəklində 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 ya-

rıya qədər 5 bölümlüdür. Yumurtalığı alt və ya yarımalt vəziyyətdədir. İri, ətli meyvələri müxtəlif formalı 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*), adi balqabaq (*C.pepo*) və iri balqabaq (*C.maxima*) geniş əkilib becərilir (şəkil 84 B). İri balqabağın meyvəsinin saplağı silindrşəkilli, adi balqabağın meyvəsinin saplağı isə beştilli və şırımlıdır.

Luffa (*Luffa*) cinsinin Azərbaycanın subtropik ərazilərində bir növü silindrik luffa (*Luffa cylindrica*) əkilib becərilir. Bu birillik bitki olub, çiçəkləri bircinsli və birevlidir. Gövdələri sürünən və ya üçbudaqlı bığcıqları vasitəsilə ətrafdakı maneələrə ilişərək dırmanandır. Budaqları üçbölümlüdür. Gövdələrinin en kəsiyi 5 tillidir. Yarpaqları çox da dərin olmayan barmaqşəkilli, 5 bölümlüdür, uzun saplaqlıdır. Hər iki tərəfi tünd yaşıl rəngli olub, uzunluğu 10-12 sm-ə çatır. Erkəkcik daşıyan çiçəkləri dişicik daşıyan çiçəklərə nisbətən uzundur. Dişiciyin yumurtalığı uzundur, silindrşəkillidir, çılpaqdır. Meyvələri 15-70 sm uzunluqda, 5-10 sm diametrindədir, silindrə bənzərdir. Toxumları yumurtaşəkilli olub, uzunluğu 10-12 mm, eni 1 mm-ə çatır. Luffanın meyvəsindən ayaqqabı, hamam lifi, papaq və əla çeşidli kağız hazırlanır.

Ehtimal olunur ki, meyvəsinin çəkisinə görə balqabaqkimilər mütləq rekord qazana bilər, çünki onun bəzi növlərinin meyvəsinin çəkisi 50 kq və daha çox ola bilir. 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, üçyuvalı yumurtalıqlarının və bir çox anatomik əlamətlərinin oxşarlığına görə uyğunlaşdırılırdı. Sonralar bu fəsilə bitişikləçəklilərlə bığcıqlarının quruluşuna görə yaxınlaşdırılmışdır. Bununla yanaşı balqabaqkimilərdə tozcuqların bitişməsi zəngçiçəyikimilər və mürəkkəbçiçəklilərdən tamamilə fərqlənir. Alt yumurtalığın, 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.

Rozid *(Rosidae)* yarımsinfi

Rozid yarımsinfinin nümayəndələri hfyati formalarına görə ağac, kol və ya ot bitkiləridir. Bitkilər əsasən ikicinslidirlər. Ginesey apokarp, bəzən sinkarp olur. Bəzi nümayəndələrində olan sadəlik əlamətləri, çiçək üzvlərinin sayının çox olması onların maqnolid yarımsinfi ilə qohumluq əlaqələrini göstərir. Yarımsinif 40 sıranı, 160 fəsiləni, 2800 cinsi, 55000 növü özündə təmsil edir. Xarakterik sıralar daşdələnçiçəklilər, şehçiçəklilər, gülçiçəklilər, paxlaçiçəklilər, ətirşahçiçəklilər, zəyrəkçiçəklilər, sədoçiçəklilər, südotuçiçəklilər, sumaqçiçəklilər, sabunağacıçiçəklilər, murdarçaçiçəklilər, kərəvüzçiçəklilər hesab olunur.

Daşdələnçiçəklilər (*Saxifragales*) sırası

Dovşankələmkimilər (*Crassulaceae*) fəsiləsi

Dovşankələmkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarımkol, kol, bəzən kiçik ağacşəkilli sukkulentlərdir. Yarpaqları yarpaq altlıqsız, sadə və şirəlidir. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf, əsasən beş üzvlü olub, bəzən 3-4-6-12, hətta 32 üzvlü ola bilir. Müxtəlif quruluş və formalı simoz çiçək qrupuna toplanıb. Kasa yarpaqları sərbəst, nadir hallarda bitişikdir. Tac sərbəst ləçəklərdən təşkil olunub. Androsey 2 dövrədə yerləşib, sayı ləçəklərin sayından 2 dəfə çoxdur. Ginesey apokarpdır. Hər meyvə yarpağının qaidə tərəfində nektar pulcuğu var, yumurtacıqlar çoxdur, meyvələri çalovmeyvə və ya qutucuqdur. Toxumlar cüzi endospermli və ya endospermsizdirlər.

Avstraliyadan başqa Yer kürəsində yayılmış 35 cinsi və 1500-ə qədər növü var. Azərbaycanda 4 cinsi və 30-a qədər növü yayılmışdır. Ən çox müxtəliflik Cənubi Afrikadadır.

Fəsilənin ən iri cinsi dovşankələmi (*Sedum*) cinsidir. Avrasiyanın mülayim iqlimli ərazilərində 600 növü yayılmışdır. Bu cins həyati formalarına görə otşəkilli, çiçəklərinin müxtəlifliyinə

görə 5, nadir hallarda 3 və ya 12 üzvlü olurlar. Qayaotu (*Sempervivum*) cinsinin nümayəndələri yastı, ətli, kökətrafı yarpaq rozetlərinə görə fərqlənir. Kalanxoe (*Kalanchoe*) cinsinin növəmələgəlmə mərkəzi Afrika və Madaqaskardır. Dərman əhəmiyyətli bitkilərdir. Yarpaqlarının kənarında yeni bitkiyə başlanğıc verən tumurcuqlar olur ki, onlar «diridoğma» adlanır və vegetativ çoxalmanı təmin edir. Dovşankələmkimilər fəsiləsinin çox növləri açıq qruntda və yaşayış yerlərində dekorativ məqsədlə becərilir. Bu fəsilə daşdələnkimilər (*Saxifragaceae*) və gülçiçəyikimilər (*Rosaceae*) fəsiləsi ilə yaxın qohum hesab olunur.

Daşdələnkimilər (*Saxifragaceae*) fəsiləsi

Daşdələnkimilər fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik, nadir hallarda birillik otlardır. Yarpaqları sadə, mürəkkəb barmaqvarı və ya lələkvarıdır. Çiçəklər ikicinsli və ya bəzən bircinsli, aktinomorf və ya xarici ləçəklərin böyüməsi və burulması sayəsində ziqomorfdur. Çiçəkyanlığı sadədir (tək-tək hallarda ləçəklər reduksiya olunmuşdur), kasa yarpaqları və ləçəklər 5-10, bəzən 4 və ya 3 ədəddir. Erkəkcik 5-10, nadir hallarda 3 ədəddir. Xarakter əlaməti gineseyin əsasına və ya əsasdan bir qədər kənarda birləşmiş hipantinin olmasıdır.

Gineseydemək olar ki, apokarp, sinkarp və ya parakarpa qədər müxtəlif olur və meyvə yarpaqlarının sayı 2-5 ədəddir. Yumurtalıq hipantinin gineseylə birləşməsindən asılı olaraq üst, yarımalt və ya alt vəziyyətdə olur. Stilodilər sərbəstdir və ya sütuncuğa birləşib. Yumurtacıqları çoxdur, ikiqat və ya sadə integumentlidir. Meyvə əsasən arakəsmələr üzrə açılan qutucuqdur. Toxumlar düz rüşeymə və bol endospermə malikdir.

Hazırda bu fəsiləyə Şimal yarımkürəsinin mülayim və soyuq iqlimli ərazilərində, tropiklərin dağ silsilələrində, Cənubi Amerikada yayılmış 30 cins və 600 növ aid olunur. Azərbaycanda 8 cinsi, 24 növü yayılmışdır. Əvvəllər hesab edirdilər ki, bu fəsiləyə 80 cins və 1200 növ daxildir. Müasir sistematikada bu fəsilənin bir çox cinsləri ayrıca fəsilə kimi qəbul edilir. Hazırda daşdələnkimilər həm geniş, həm də dar mənada polimorf qrup hesab olunur. Onların daxilində də örtülütoxumlulara xas morfoloji təkamülün müxtəlif istiqamətləri reallaşır. Fəsilə bir sıra filogene-

tik sistemlərdə mühüm rol oynayır. Bu fəsilə bir tərəfdən dovşankələmkimilər (*Crassulacaea*), bir tərəfdən də gülçiçəyikimilər (*Rosaceae*) fəsiləsinə yaxın hesab olunur.

Fəsilənin daşdələn (*Saxifraga*) cinsinin Arktikadan Anda kimi əsasən də dağlarda, tundrada, bataqlıqlarda yayılmış 370-ə, Azərbaycanda 15-ə qədər növü var. Çox növləri vegetativ yolla intensiv çoxalırlar, bəzilərində isə vivepariya müşahidə olunur (yarpaqların ucunda və zoğlar üzərində xüsusi tumurcuqların əmələ gəlməsi). Bəzi dağ və ya kserofit nümayəndələri yarpağın səthinə əhəng ifraz edirlər. Daşdələnkimilərin bir sıra cinslərinin nümayəndələri dekorativ bitki hesab olunurlar.

Müasir sistematikada daşdələnkimilər (*Saxifragaceae*) fəsiləsinin daxilində aşağıdakı müstəqil fəsilələr ayrılmışdır:

Rus alçasıkimilər (*Grossulariaceae*) fəsiləsi

Rus alçasıkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə kol bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülmüş və yarpaq altlıqsızdır. Çiçəkləri ikicinslidir, kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəddir. Erkəkcikləri 5 ədəddir. Dişicik uzun ayaqcıq üzərində olub, çiçəkyanlığı ilə bitişmişdir. Ginesey parakarp olub, 2 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq bir yuvalıdır və alt vəziyyətdədir. Çiçək formulu: $*\,\mathrm{♂}\,\mathrm{♀}\,K_{(5)}C_5A_5\underline{G_{(2)}}$. Meyvə çoxtoxumlu şirəli giləmeyvədir. Onun 2 cinsi var: qarağat (*Ribes*) və rusalçası (*Grossularia*). Azərbaycan florasında ən geniş yayılmış nümayəndəsi şərq qarağatıdır (*Ribes orientale*) (şəkil 85).



Şəkil 85. Şərq qarağatı (*Ribes orientale Desf.*):

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

Hortenziyakimilər (*Hydrangeaceae*) fəsiləsi

Hortenziyakimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə kol, kiçik ağac və lianlardır. Yarpaqları qarşılıqlı düzülmüşdür. Çiçəklər qalxanşəkilli və ya süpürgə çiçək qrupuna toplanmışdır. Kasacıq və tac 4-5 üzvlüdür, erkəkciklər 1 və ya 2 dairədə yerləşərək çox saydadır. Ginesey parakarp və ya ikicinsli sinkarp (2)3-5(10) meyvə yarpağından təşkil olunub. Yumurtalıq alt və ya yarımalt vəziyyətdədir. Meyvə qutucuq və ya giləmeyvədir. Şimal yarımkürəsində subtropik və mülayim iqlimli ərazilərdə yayılmış 17 cinsi, 120 növü var.

Hortenziya (*Hydrangea*) cinsinin 80 növü var. Kol və ya kiçik ağaclardır. Çiçək qrupunda kənar çiçəklər steril, ziqomorfdur, çiçəkləri çəhrayı, ağ, göy və müxtəlif rənglidir. Otaqlarda və istixanalarda bir çox növləri becərilir. Vətəni Yaponiya və Çin hesab olunur.

Hortenziyakimilər və daşdələnkimilərin qohumluğu məsələsi hazırda sual altındadır.

Şehçiçəklilər (*Droserales*) sırası

Şehçiçəyikimilər (*Droseraceae*) fəsiləsi

Şehçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələri həşəratları tutmağa və həzm etməyə uyğunlaşmış çoxillik bataqlıq və su bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülüşlüdür, bəzən kökətrafı rozetə toplanmışdır. Çiçəklər ikicinsli, aktinomorf, 4(5) üzvlü, erkəkcikləri 1 dairədə yerləşmişdir, erkəkciklər 20-ə qədər olur. Ginesey sinkarp, 3-5 meyvə yarpaqlı, üst yumurtalıqlıdır. Yumurtacıqlar çoxdur, 2 intequmentlidir. Meyvə qutucuqdur. Toxumlar kiçik rüşeymli və endospermlidir.

Şehçiçəyikimilər fəsiləsinin təbiətdə 4 cinsi, 100-ə yaxın növü var. Bu fəsilənin şehçiçəyi (*Drosera*) cinsinin bütün Yer kürəsində, o cümlədən, Avstraliya və Yeni Zelandiyada yayılmış 90 növü var. Bu cinsin növlərində, o cümlədən ingilis şehçiçəyi (*Drosera anglica*) növündə yarpaqlar yapışqanlı vəzili tükcüklərə malikdir (şəkil 86). Bu vəzilərin başcıqları nektarlıqlar kimi həşəratları cəlb edir. Həşəratlar yarpaqlara toxunduqda tükcüklərin qıcıqlanması nəticəsində yarpaq bükülərək həşəratları tutur və

sonra bitkinin ifraz etdiyi fermentlərin təsirindən onların üzvi maddələri həll olur və qalıqlar kənara tullanılır.





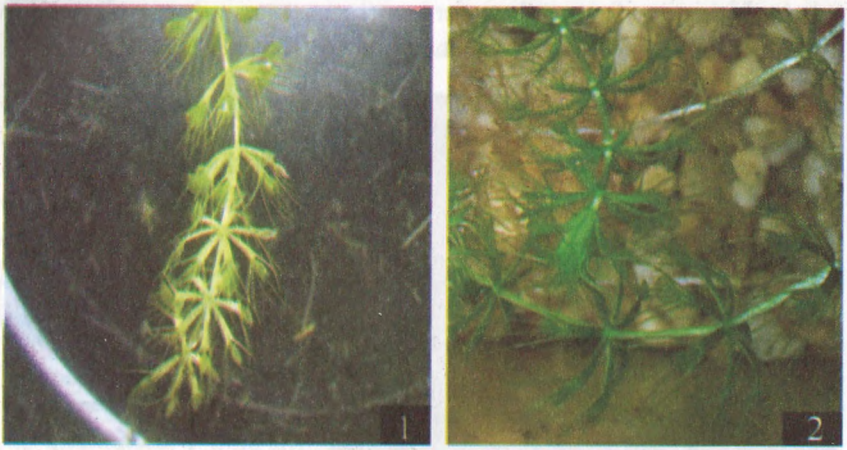


Şəkil 86. İngilis şehçiçəyi (*Drosera anglica Huds.*):

1) ümumi görünüşü; 2) yarpağının quruluşu; 3) çiçəyin diaqramı.

Şehyarpaq (*Drosophyllum*) cinsinin Mərakeşdə və Piriney yarımadasında yayılmış 1 növü var. Bu növün uzun xətşəkilli yarpaqlarının kənarlarında çoxlu vəzilər əmələ gəlir ki, bunlar da həşəratları yapışdıran selik ifraz edir.

Dioneya (*Dionaea*) cinsi 1 növlə milçəktutan dioneya (*D.muscipula*) növü ilə təmsil olunur. Bu növün yarpaqları yastı və enliləşmiş saplaqdan və kənarları dişli, 2 taylı ayadan ibarətdir. Yarpaq ayası taylarının üst səthində 3 ədəd olmaqla uzun və həssas tükcük var ki, həşərat bunlara toxunanda taylar bağlanaraq ovu tutur və sıxılır. Həşərat vəzilər tərəfindən ifraz olunan ferment vasitəsilə həll edilir və onların tərkibində olan zülali maddələr bitki tərəfindən sorulur, qalıq hissəsi geri atılır.



Şəkil 87. Qovuqlu aldrovanda (*Aldrovanda vesiculosa L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəkli budağı.

Aldrovanda (*Aldrovonda*) cinsinə 1 növ qovuqlu aldrovanda (*A.vesiculosa*) daxildir (şəkil 87). Bu növ Avrasiya və Avstraliyanın sututarlarında yaşayır. Suda sərbəst üzən bu bitki köksüzdür, yarpaqları milçəktutanın yarpaqlarına oxşayır. Aldrovandanın həssas tükcükləri var, bunlar kiçik su canlıları tərəfindən qıcıqlandırıldıqda yarpağın tayları bağlanır, tutduğu canlıların zülali maddəsini həll etmək üçün xüsusi fermentlər ifraz edir. Çiçəklər uzun saplağın üzərində tək-tək yerləşir, entomofildir. Aldrovandada sıx bitişmiş yarpaq başlanğıcı olan xüsusi tumurcuqlar suyun dibinə batmış halda qışlayır və ilk baharda yenidən inkişaf edir.

Kətəvçiçəklilər (*Santalales*) sırası

Kətəvkimilər (Səndəlkimilər) (*Santalaceae*) fəsiləsi

Kətəvkimilər (Səndəlkimilər) fəsiləsinin nümayəndələri ağac, kolcuq və nadir halda ot bitkiləridir. Növbəli və qarşı-qarşıya düzülmüş xırda, tamayalı yarpaqlara malikdirlər. Yarpaq altlıqsız, yarımparazit həyatdan parazitliyə qədər uyğunlaşmışlar. Çiçəkləri kiçik olub, aktinomorf, 3-6 yarpaqcıqdan ibarət kasacıq və zəngşəkilli çiçəkyanlığına malik, ikicinsli və ya ayrıcinslidir. Bu fəsilə üçün boruşəkilli hipanti xarakterikdir. Erkəkciklər çi-

çəkyanlığı yarpaqları ilə eyni sayda və onların qarşısında yerləşmiş olur. Erkəkcik saplaqlarının birləşmə nöqtəsinin yaxınlığında tükcük dəstəsi olur. Yumurtalıq alt, biryuvalı, sütunşəkilli plasentalı və 1-3 yumurtacıqlıdır, intequment yoxdur. Çiçək formulu: $*\,\delta\,\varphi\,K_3$ və ya $_6\,C_6A_6\underline{G}_{\bar{1}}$. Meyvə fındıqça və ya çəyirdək meyvədir. Toxumlar yaxşı inkişaf etmiş endospermə malikdir.

Tropik və subtropiklərdə, əsasən quru ərazilərdə yayılmış 35 cinsi, 400 növü, Azərbaycanda 1 cinsi və 4 növü yayılmışdır. Fəsilənin nümayəndələri çox hallarda yarımparazitlərdir. Onların köklərindən xüsusi armudşəkilli çıxıntılar ayrılaraq gələcək sahib bitkinin kökü ilə təmas zamanı onu hər tərəfdən əhatə edir. Xüsusi fermentlər sahib bitkinin kök qabığını əridir və haustorilərin traxeidləri bitkinin bilavasitə borucuqlarından suyu sorur. Bununla bərabər səndəlkimilərin bəzi növləri fotosintez qabiliyyətlərini saxlayırlar. Bunlar üçün quru kserofit iqlim şəraiti xarakterikdir.

Bununla əlaqədar, yarpaqlar reduksiya olunmuş və zoğlar çubuqşəkilli forma almışdır. Bəzən filloklodiya baş verir və ya zoğlar tikancıqlara çevrilirlər. Fəsilənin bəzi nümayəndələri üçün bitişik çiçək altlığı və çiçək saplağı xarakterikdir. Rüşeymin inkişafı kətəvkimilərdə maraqlıdır. Mayalanmadan sonra rüşeym kisəsi uzanmış haustorial hüceyrə verir ki, bu da sütunlu plasentaya daxil olur və rüşeym bu yolla qida maddələri alır.

Kətəv (*Thesium*) cinsi özündə 250 növü birləşdirir və fəsilənin mülayim iqlim qurşağında bitən yeganə ən böyük cinsidir. Kolcuqlarla bərabər bu cinsə otşəkilli formalar da daxildir. Cinsin əmələgəlmə mərkəzi Cənubi Afrika hesab olunur, burada 170-dən çox növ bitir. Bu cinsin Azərbaycan florasında 4 növünə rast gəlinir.

Bu fəsiləyə aid olan səndəl ağacının (*Santalum album*) oduncağı xoş ətirli olub, onun parenxim hüceyrələrində efir yağları 25%-ə qədərdir (şəkil 88). Hindistanda bu bitki xüsusi plantasiyalarda becərilir və ətriyyat sənayesinin əsas xammalıdır. Bu bitkinin efir yağı güclü bakterisid təsirə malikdir və sidik kisəsinin bakterial xəstəliklərində istifadə olunur. Fəsilənin başqa nümayəndələri kimi səndəl ağacı da yarımparazitdir. Buna görə



Şəkil 88. Səndəl ağacı (*Santalum album*):

1) çiçəkli budağının ümumi görünüşü;
2) çiçəyi; 3) meyvəsi.

də səndəl ağacını başqa ağacların köklərindən kifayət qədər su almasının mümkün olduğu şəraitdə becərirlər.

Bəzi sistematiklər kətəvkimilərin proteykimilər (*Proteaceae*) fəsiləsi ilə qohum olduğu fikrini irəli sürürlər. Doğrudan da çiçəkyanlığının quruluşuna görə bu fəsilələr oxşardırlar, lakin proteykimilərdə nektar pulcuqlarının olması, alt yumurtalıq, xüsusən də plasentasının tamamilə fərqlənməsi qohumluğu şübhə altına qoyur. Hər iki fəsilə Cənubi Afrika florası üçün xarakterikdir.

Bağamburckimilər (*Loranthaceae*) fəsiləsi

Bağamburckimilər fəsiləsinin nümayəndələri yarımparazit yarımkol və ya ot bitkiləridir. Yarpaqları yarpaq altlıqsız, qarşı-qarşıya düzülmüş, çox hallarda pulcuğa qədər reduksiya olunmuşdur. Çiçəklər xırda, aktinomorf, ikicinsli və ya ayrıcinsli, süpürgə və ya sünbül çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkyanlığı sadə, adətən, sarı rəngli olub , 2 və ya 3 üzvlüdür (P_{2+2} və P_{3+3}). Erkəkciklər çiçəkyanlığı yarpaqlarının qarşısında yerləşir. Yumurtalıq alt, oxşəkilli plasentaya malikdir. Yumurtalığın mərkəzi toxumasında 1-3 rüşeym kisəsi inkişaf edir. Meyvələri giləmeyvə və ya çəyirdək meyvədir. Toxumlar endospermlidir. Ləpələr 2 ədəddir. Bəzi növləri quşlar və həşəratlarla tozlanır, öz-özünə tozlanma da mümkündür. Meyvələr quşlarla yayılır. Subtropik və tropik ərazilərdə yayılmış 40 cinsi və 1400 növü var. Azərbaycan ərazisində 2 cinsi və 2 növü yayılmışdır.

Kətəvkimilər fəsiləsindən fərqli olaraq bağamburckimilər

kökdə deyil, gövdə və budaqlarda parazitlik edirlər. Bununla bərabər kök sistemləri tamamilə reduksiya olunmuşdur. Toxumlar quşlar vasitəsilə budaqların üzərinə buraxılır. Hipokotil inkişaf edərək sahibin qabığına möhkəm birləşmiş lövhə formasında yastıqcıq əmələ gətirir. Gövdədə lövbər salmaq və oduncağın içərisinə daxil olmaq üçün möhkəm çıxıntı əmələ gəlir. Çıxıntı sahib bitkinin kambisi boyunca sorucu qayış əmələ gətirir. Bunlar da başqa çıxıntılara başlanğıc verir və sahib bitkinin traxeya və traxeidlərinə daxil olurlar.

Fəsilənin Azərbaycan Respublikası ərazisində yayılan ağ bağamburc (*Viscum album*) növü bəzən bitki üzərində o qədər çox olur ki, onun «sapları» sahib bitkinin üzərində aydın nəzərə çarpır (şəkil 89). O, mədəni alma və armud bitkisində parazitlik etməklə bitkiyə ziyan vurur. Azərbaycanda, Qafqazda, Krımda, Ukraynada bağamburc geniş yayılmışdır. Qış mövsümündə yaşıl yarpaqlarına görə bağamburc bir sıra Avropa ölkələrində yeni il bəzəyi kimi isifadə olunur. Yapışqanlı meyvələrindən quş yapışqanı hazırlanır. Bağamburcun tozluqlarında hər biri balaca məsamələrdə asılı vəziyyətdə yuvacıq olur. Tozcuqlar çiçəyin xüsusi iyinə toplaşmış kiçik milçəklər vasitəsilə yayılır.

Bağamburckimilərin çiçəklərinin quruluşundakı oxşarlıq kətəvkimilər fəsiləsi ilə qohumluq əlaqələrinin olduğunu göstərir. Parazitliyinə görə bunlar daha da inkişaf etmiş, bəzi növlərində hətta kök sistemi reduksiya olunmuş, ağımtıl-yaşıl və sarı rəng almışdır. Parazit həyat tərzi ilə əlaqədar olaraq bəzi növlərinin çiçəklərində sadəlik əlamətləri qazanılmışdır. Belə ki, onlarda yumurtalığın olmasına baxmayaraq plasenta inkişaf etməmişdir. Rüşeymdə nutselus və intequment yoxdur.



Şəkil 89. Ağ bağamburc (*Viscum album L.*):

1) meyvəli budağının görünüşü;
2) meyvəsi.

Gülçiçəklilər (*Rosales*) sırası

Gülçiçəyikimilər (*Rosaceae*) fəsiləsi

Gülçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələri həmişəyaşıl və ya yarpağını tökən ağac, kol, yarımkol, çoxillik və birillik ot bitkiləridir. Yarpaqlar sadə və ya mürəkkəb olub, növbəli və nadir hallarda qarşı-qarşıya düzülür, yarpaq altlıqlı və nadir hallarda yarpaq altlıqsızdır. Çiçəklər tək-tək və ya çiçək qrupuna toplanmış şəkildədirlər. Aktinomorf, əsasən ikicinsli, bəzən isə bircinsli olurlar.

Çiçəkyanlığı ikiqatdır, bəzən tac reduksiya olunmuşdur. Kasa yarpaqları və ləçəklər, adətən, 5, bəzi hallarda 3,4,6,8 və daha çoxdur. Kasacıq kasa altlığına malikdir. Erkəkciklər ləçəklərdən 2-4 dəfə çoxdur, az hallarda kasa yarpaqları ləçəklərin sayı qədərdir, tək-tək hallarda isə 2 və ya 1-ə qədər reduksiya olunmuşdur. Ginesey apokarp və ya sinkarp, meyvə yarpaqları çox və ya sabit sayda, bəzən isə 1 ədəd olduğu üçün monomer ginesey adlanır. Yumurtalıq üst və ya alt vəziyyətdədir. Gülçiçəyikimilərdə özözünə və küləklə tozlanmaya çox az halda təsadüf olunur. Gülçiçəyikimilər, əsasən entomofil bitkilərdir. Yumurtacıqlar ikiqat və ya sadə integumentlidirlər. 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 yumurtalığın divarı çiçək yatağı ilə bitişərək alt yumurtalıq əmələ gətirmişdir. Kasa yarpaqları, ləçək və erkəkcikləri düz və ya çuxur çiçək yatağının kənarına bitişir və belə çiçək yatağı hipanti adlanır. Meyvələri çalovmeyvə, çoxçəyirdəkli, fındıqca yığımı, nadir hallarda qutucuqdur. Meyvələr müxtəlif vasitələrlə yayılmağa uyğunlaşmışdır. Toxumlar endospermsiz və ya endospermlidir.

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 apomiksisə görə fərqlənirlər.

Gülçiçəyikimilər fəsiləsinin təkamülcə sadə əlamətlərdən mürəkkəb əlamətlərə doğru inkişaf mərhələsini nəzərə alaraq bu

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

Topulqakimilər (*Spiraeoideae*) yarımfəsiləsi. Yarımfəsilədə gülçiçəyikimilərin ən sadə quruluşlu növləri cəmlənmişdir. 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*) cinsinin 100-ə yaxın növü var. Cinsin növlərində yarpaqlar yarpaq altlıqsızdır, sadədir, növbəli düzülür, tamkənarlı və ya kənarları dilimlidir. Çiçək yatağı düz və ya çökək, çiçəkləri ağ və ya çəhrayı olub, süpürgə, qalxan və ya çətir çiçək qrupuna toplanmışdır. Kasa yarpaqları 5 dişli, 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. Çiçəyin formulu: $*\,♂\,K_5C_5A_\infty G_{\underline{5}}$. Meyvələrinin üzəri dərişəkilli olub, bir neçə toxumludur.

Topulqa cinsinin Azərbaycanda 2 növü dişli topulqa (*Spiraea crenata*) və dazıyarpaq topulqa (*S. hypericifolia*) geniş yayılmışdır (şəkil 90). Hər iki növ hündürlüyü 1 m-ə qədər olan kol bitkisidir. Yüksək dağ zonasına qədər dağ kserofit ərazilərdə, daşlı-qayalı yamaclarda, işıqlı meşə talalarında geniş yayılmışdır. Abşeron yarımadasında dekorativ bitki kimi əkilib becərilir.



Şəkil 90. Dazıyarpaq topulqa (*Spiraea hypericifolia L.*):

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

Arunkus (*Aruncus*) cinsinin Azərbaycanda bir növünə (*Aruncus vulgaris*) təsadüf olunur. Bu 1-2 m hündürlüklü, qalın kökümsovlu, çoxillik bitkidir. İki-üç qat üçər bölümlü yarpaqları var. 50 sm uzunluğunda süpürgə tipli çiçək qruplarına xırda, ağ rəngli çiçəklər toplanmışdır. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 5, erkəkcikləri isə 15-30 ədəddir. Ginesey apokarp olub, 3-5 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Meyvələri çalov meyvədir.

İtburnukimilər (*Rosoideae*) yarımfəsiləsi. İtburnukimiləı yarımfəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə kol, yarımkol və otşəkilli bitkilərdir. Gövdə və budaqların üzərində qopar tikanları vardır. Yarpaqları növbəli düzülür, əsasən tək lələkvarıdırlar. Çiçəkyanlığı iki cərgə yarpaqdan kasa yarpaqları və ləçəklərdən, bəzi növlərdə isə kasa altlığı olduğundan çiçəkyanlığı üç cərgə yarpaqdan təşkil olunub. Yarımfəsilənin növlərində çiçək yatağının quruluşu qabarıq (böyürtkən, moruq, çiyələkdə), düz və ya azca çuxur (quşqonmaz), qədəhəbənzər çuxur (itburnuda) kimi müxtəlif formalarda olur. Çiçək yatağının çuxurlaşması ilə bağlı olaraq meyvə yarpaqlarının sayı tədricən azalmışdır, əsasən beşüzvlüdür. Erkəkciklərin sayı çox, ginesey çoxlu meyvə yarpağından əmələ gəlmiş apokarpdır. Hər yumurtalıq 1, nadir hallarda isə 2 yumurtacıqlıdır. Yumurtalıq çılpaq və ya tüklüdür. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{K}_5\mathrm{C}_5\mathrm{A}_{\infty}\mathrm{G}_{\infty}$. Meyvə fındıqca və ya çəyirdək meyvə yığımıdır.

İtburnu yarımfəsiləsi üçün çiçəkyanlığı yarpaqları, meyvə yarpaqları və yumurtacıqların sayının azalması, çiçək yatağının tədricən çuxurlaşması, birtoxumlu açılmayan meyvənin əmələ gəlməsi səciyyəvi əlamətlərdir.

Fəsilənin böyürtkən (*Rubus*) cinsinə Yer kürəsinin bütün ərazilərində, əsasən də Şimal yarımkürəsinin mülayim iqlimli yerlərində yayılmış 250 növ daxildir. Azərbaycanda 20-ə qədər növü vardır. Bu növlər həyati formalarına görə kol, kolcuq və ya çoxilliklərdir. Böyürtkən cinsində növlərindən asılı olaraq çiçəklər çətir, salxım, qalxan tipli çiçək qrupuna yığılır və 1-2 çiçək olmaqla yarpaqların qoltuğunda yerləşir. Çiçəkləri saplaqlı, kasa yarpaqları, ləçəkləri 5 ədəd, erkəkcik və dişicikləri isə çoxdur. Yumurtalığın üzəri çılpaq (ağımtıl böyürtkən–*R.canadensis*) və ya

tüklərlə (buş moruğu-*R.buschii*) örtülü olur. Yumurtalıq bir yumurtacıqlıdır. Meyvə qabarıq, şirəli, çiçək yatağı üzərində yığılmış çəyirdəkli meyvədir.

Cinsin məşhur növü dadlı meyvələri olan Buş moruğudur (*Rubus buschii*) (şəkil 91). Bu moruğa Azərbaycan florasında orta və ya yuxarı dağ meşələrində təsadüf olunur.

Cinsin qırmızı və ya açıqsarı meyvəli sortları becərilir. Bunlar qiymətli qida, bal verən və dərman bitkisidir. Bozumtul böyürtkən (*R.caesius*) digər yaxın növlərdən göy-qaramtıl və ya qara meyvələrilə fərqlənir. Onun çəyirdək meyvələri çiçək yatağına möhkəm birləşmişdir və moruqdakı kimi asan ayrılmırlar.



Şəkil 91. Buş moruğu (*Rubus buschii Grossh.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi.

Dəli böyürtkən (*R.nessensis*) kolu da bozumtul böyürtkənə yaxındır. Ancaq onun vegetativ zoğları üzərindəki yarpaqlar üçər yox, beşərdirlər. Meşələrdə geniş yayılmış bərktoxum böyürtkən (*R.saxatilis*) uzun vegetativ zoğlu və ya çox da uzun olmayan çiçəkli zoğlu, çoxillik bitkidir. Çiçək qrupu 2-10 ağ çiçəkdən ibarətdir. Çəyirdək meyvələr 1-6 ədəd olub, al-qırmızı rəngdədir.

Qaytarma (*Potentilla*) cinsinin, demək olar ki, bütün dünyada əsasən də Şimal yarımkürəsinin soyuq və mülayim iqlimli ərazilərində yayılmış 500-ə qədər növü vardır. Azərbaycanda 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 ədəd olur (məsələn, düzqalxan qaytarma *P.erecta*), çiçək yatağının üzəri tüklərlə örtülüdür. Meyvə qabarıq çiçək yatağı üzərində toplanmış fındıqca meyvədir. Düzənliklərdə, səhralarda alçaq qaytarma (*P.supina*) növünə rast gəlinir (şəkil 92). Bu bitkinin təklələkvarı

yarpaqları və iri, tək-tək yerləşmiş sarı çiçəkləri vardır. İşıqlı meşələrdə və quru düzənliklərdə gümüşü qaytarma (*P.argentea*) növü yayılmışdır.

Düzqalxan qaytarma digər növlərdən dörd üzvlü çiçəkyanlığına, oturaq, üçər gövdə yarpaqlarına, soyuqdəymə və mədə-bağırsaq xəstəliklərində istifadə olunan kökümsov gövdəsinə görə fərqlənir. Erkəkcikləri çox olub, çiçək yatağının kənarına üç cərgə üzrə bitişir. Çiçək yatağının orta hissəsi qabarıqdır və onun üzərində dişiciklər yerləşir. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_4C_4A_\infty G_\infty$. Ağ qaytarma (*P.alba*) növü mürəkkəb barmaqvarı yarpaqları, qısa zoğlar üzərində ağ çiçəkləri olan bitkidir.



Şəkil 92. Alçaq qaytarma (*Potentilla supina L.*):

Çiyələk (*Fragaria*) cinsinin Amerika və Avrasiyada yayılmış 15 növü vardır. Azərbaycanda yabanı halda 3 növü yayılmışdır. Qaytarmaya oxşardır, ancaq meyvəsi çiçək yatağı üzərində toplanmış şirəli toxumca yığımıdır. Vegetativ çoxalma uzun sürünən zoğlar – bığcıqlar vasitəsilədir. Meşə çiyələyi (*F.vesca*) hər yerdə, göy çiyələk (*F.viridis*) isə düzənliklərdə bitir (şəkil 93). İki Cənubi Amerika növlərinin (*F.chiloensis x F.virginiana*) hibridləşməsi nəticəsində alınan bağ çiyələyi (*F.ananassa*) Azərbaycanda geniş becərilir.

Bu cinsin növlərinin yarpaqları üçərdir. Çiçəkləri ikicinslidir, qalxan çiçək qrupuna yığılır. Kasa yarpaqları və kasa altı yarpaqları 5, ləçək yarpaqları tərs yumurtaşəkilli, ağ rəngli olub, 5 ədəddir. Erkəkciklərinin sayı çox, ginesey çoxlu meyvə yarpa-

ğından təşkil olunmuş, apokarpdır. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. C vitamini, dəmir, fosfor və müxtəlif şəkərlərlə zəngindir.

Çınqılotu (*Geum*) cinsinin mülayim və soyuq iqlimli ərazilərdə yayılmış 40-a yaxın növü var. Azərbaycanda 3 növü yayılmışdır. Bu növlərin kökətrafı yarpaqları lələkvarıdır, çoxillik bitkilərdir. Əsas əlaməti buğumlu stilodilərdir. Yuxarı buğum lələkvarı formalıdır və meyvə yetişəndə düşür, aşağı buğum qarmaqşəkillidir və uc hissədən burulmuşdur (erizooxoriyaya uyğunlaşma).



Şəkil 93. Meşə çiyələyi (*Fragaria vesca L.*):

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

Quşqonmaz (*Filipendula*) cinsinin Şimal yarımkürəsində 10-a qədər, Azərbaycan florasında isə 2 növü yayılmışdır. Onlar qalxanşəkilli, süpürgəvarı çiçək qrupuna malik çoxillik bitkilərdir. Hər dişicikdə 2 yumurtacıq olsa da, yalnız 1-i inkişaf edir və meyvə fındıqca yığımıdır. Azərbaycanın arandan başlamış yuxarı dağ qurşağınadək zonalarında yoğun, əlavə köklü, çiçəkləri 6 üzvlü olan altıləçək quşqonmaza (*F.hexapetala*) təsadüf olunur. Orta dağ qurşağında rast gələn çəmənlərdə qarağacyarpaq quşqonmaz (*F.ulmaria*) bitir. Quşqonmaz cinsinin növlərindən qida kimi salatlar hazırlanır, çay əvəzinə içki kimi istifadə olunur, balverən və aşı maddəsi ilə zəngindir.

İtburnu və ya qızılgül (*Rosa*) 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. İtburnu cinsinin növləri kol və bəzi dekorativ əhəmiyyətli növləri dırmaşan bitkilərdir. Gövdə və budaqlarının üzərində qopar tikanlar olur. Təklələkvarı yarpaqları 5-7 yarpaqcıqdan təşkil olunmuşdur.

Yarpaq saplağına bitişmiş 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, daxildən isə çoxlu sərbəst dişiciklər birləşir. Yumurtalıq çiçək yatağında sərbəst yerləşir. Ləçək yarpaqları növündən asılı olaraq ağ, çəhrayı, sarı rəngdə olur. Meyvələri rəngli və dəricikli ətli qədəhlə əhatə olunmuş fındıqca meyvədir. Meyvəciklər yetişəndə çiçək yatağının (hipantinin) divarı lətləşir və meyvəcikləri əhatə edir. Növündən asılı olaraq lətləşmiş çiçək yatağı (qırmızı, tünd-sarı, narıncı) müxtəlif rəngli olur.

İtburnu cinsinin bəzi növlərində erkəkciklər saplarının enliləşməsi nəticəsində ləçək şəklini alır ki, bağçılıqda, parkların salınmasında və yaşıllaşdırmada onlardan qızılgül kimi istifadə olunur. Azərbaycanda yabanı halda ən geniş yayılmış nümayəndəsi it itburnusudur (*Rosa canina*) (şəkil 94). Mədəni halda qızılgülün rənginə və ətrinə görə fərqlənən çoxlu hibrid sortları becərilir. Mədəniləşdirilmiş kazanlıq qızılgülü (*Rosa damascena*), yüzyarpaq itburnu (*R.centifolia*), çoxçiçəkli itburnu (*R.multiflora*) növlərinin ləçək və yarpaqlarından mürəbbə bişirilir, ondan alınan qızılgül yağından qənnadı sənayesində, parfümeriya və gülab hazırlanmasında istifadə olunur.



Şəkil 94. İt itburnusu (*Rosa canina L.*):

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

İtburnunun meyvələri bir sıra vitaminlərin, əsasən də, C vitamininin qiymətli mənbəyidir. Kosmetikada, ətriyyatda və tibbdə yüksək qiymətləndirilən gül ya-

ğını kazanlıq qızılgülünün (*R.damascena*) ləçəklərindən alırlar.

Şehduran (*Alchimilla*) apomiksis çoxalma üsulunun üstünlük təşkil etdiyi və sistematik cəhətdən mürəkkəb olan cinsdir. Bu cins 400-dən çox növü birləşdirir. Həyati formalarına görə əsasən, kökümsovlu çoxillik ot bitkiləri olsalar da, onlar arasında kollara da təsadüf olunur. Çiçəkləri ləçəksiz, zəngşəkilli hipantilidir, kasacıq və kasa altlığına malikdirlər. Erkəkcikləri 4, nadir hallarda 2 ədəddir. Bir dişicikli, bir yumurtacıqlı və yan stilodilidirlər. Meyvələri fındıqcadır.

Almakimilər (*Pomoideae*) yarımfəsiləsi. Yarımfəsilənin Azərbaycanda becərilən və yabanı halda yayılan müxtəlif nümayəndələrinə təsadüf olunur. Yarımfəsilədə gineseyin sinkarp olması, o cümlədən yuxarı hissədən sərbəst olan meyvə yarpaqlarının sayı qədər dişicikdə sütuncuğun, 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. Erkəkciklərinin sayı çoxdur, dişicik 2-5 ədəd meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlir. Yumurtalıq alt vəziyyətdə olur. Yumurtalığın üst tərəfində kasa yarpaqları, ləçəklər və erkəkciklər bitişir. Çiçəyin formulu: $*\,♂♀\,K_5C_5A_\infty G_{\overline{(2-5)}}$.

Alma (*Malus*) cinsinin Şimal yarımkürəsində yayılmış 35 növü vardır. Almaların yarpaqları tamayalı, kənarları mişardişlidir. Çiçəkləri ağ, ağımtıl-çəhrayı, çəhrayı rəngdə olub, çətir çiçək qrupuna yığılır. Çiçəkləri 2 cinslidir, aktinomorfdur. Kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəddir. Erkəkciklərin sayı çoxdur. Dişicik 2-5 ədəd meyvə yarpağından əmələ gəlir. Stilodiləri əsasdan birləşmişdir. Yumurtalıq 6 ədəd olub, alt vəziyyətdədir, 5 yuvalıdır, hər yuvada da 2 toxum əmələ gəlir. Meyvələri yalançı giləmeyvədir. Almanın çiçəklərində dişicik, adətən, erkəkciklərdən tez yetişir ki, bu prosesə proteroginiya adı verilmişdir. Çiçəyin ortasında 5 ədəd sütuncuq yerləşir. Bu sütuncuqlar aşağıdan yarı hissəyə kimi bitişik olub, üzəri çılpaq və ya seyrək tüklərlə örtülü olur.

Sütuncuqların sayı, bitişmə dərəcəsi, tüklərlə örtülü olması

yarımfəsilənin müxtəlif cinsləri üçün xarakterik əlamət hesab olunur.

Almaların meyvələri çeşidindən asılı olaraq müxtəlif forma və rəngdə olur. Alma ağacları halhazırda da bütün dünyada becərilir. Becərilən formalardan mürəkkəb hibridləşmə nəticəsində alınmış adi alma (*M. domestica*) Azərbaycanın bütün bölgələrində becərilir (şəkil 95). Cənnət almasının (*M.prunifolia*) meyvələri əsasən mürəbbə üçün istifadə olunur. Yabanı halda Avropada meşə alması (*M.silvestris*), Azərbaycanda şərq alması (*M.orientalis*), Sibirdə 1 sm diametrli giləmeyvə alma (*M.baccata*), Orta Asiyada sivers alması (*M.sieversii*) bitir. Qırmızı yarpaqlı və çəhrayı meyvəli Orta Asiya növü olan qızıl alma (*M.niedzwetzkyana*) dekorativ bitki kimi Azərbaycanda geniş becərilir.

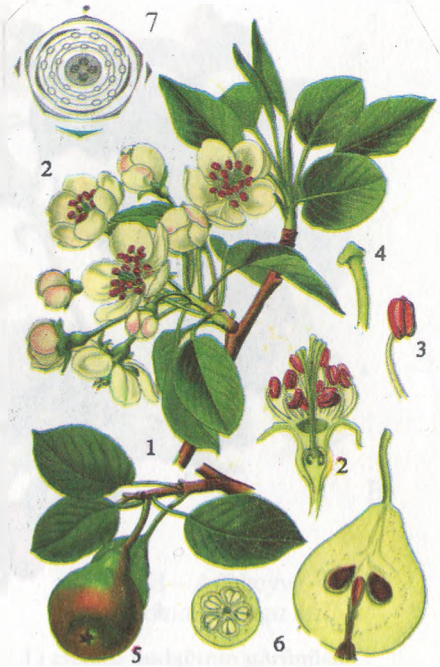


Şəkil 95. Adi alma (*Malus domestica Borkh.*):

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

Armud (*Pyrus*) cinsinin Avrasiyada 50-dən çox, Azərbaycanda isə 18 növü var. Əsasına qədər sərbəst stilodilərinə və perikarpisində daş hüceyrələrə görə almadan fərqlənir. Armudun yarpaqları uzun saplaqlı, çiçəkləri ağ rəngli olub, qalxanvarı çiçək qrupuna toplanmışdır. Erkəkciklərinin sayı 15-20 ədəd olur. Sütuncuqları sərbəstdir. Meyvəsi yetişəndə kasa yarpaqları tökülür, meyvəsində daşlı hüceyrələr sklereidlər əmələ gəlir. Avropada və Azərbaycanda yabanı halda adi armud (*P.communis*) geniş yayılıb (şəkil 96). Onun bəzi çeşidləri və bəzi növlərlə hibridləri demək olar ki, Azərbaycanın bütün regionlarında geniş becərilir.

Quşarmudu (*Sorbus*) cinsinin Şimal yarımkürəsində 100-dən, Azərbaycanda 10-dan çox növü var. Sadə və mürəkkəb yarpaqlı, qalxanşəkilli çiçək qrupuna malik ağac və ya kol bitkiləridir. Erkəkciklər 15-25 ədəddir. Sütuncuqları sərbəstdir. Meyvə yarpaqları 2-dən 5-ə qədər, çox hallarda 3 ədəddir. Yumurtalığın yuvacıqlarında iki ədəd yumurtacıq olur. Onlardan biri mayalanaraq toxum əmələ gətirir. Meyvələri ağ, sarı, qırmızı, qara rəngdə olur. Adi quşarmudu (*S.aucuparia*) növü Azərbaycanda dağ meşələrində bitir. Bu meyvələrin tərkibində şəkərlər, turşular, pektin maddələri olur. Meyvələrinin diametri 3,5 sm olan ev quşarmudu (*S.domestica*) meyvəsinə görə geniş becərilir.



Şəkil 96. 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.

Yemişan (*Crataegus*) cinsinin Şimal yarımkürəsinin mülayim iqlimli ərazilərində yayılmış 200-ə, Azərbaycanda isə 20-yə qədər növü var. Onların uc zoğları şəklini dəyişərək möhkəm tikanlara çevrilmişdir. Həyati formalarına görə alçaqboylu ağac və tikanlı kol bitkiləridir. 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. Ən geniş yayılmış nümayəndəsi beşyuvalı yemişandır (*Crataegus pentagyna*) (şəkil 97). Sistematik cəhətdən mürəkkəb cins olub, hibridləri geniş yayılmışdır.

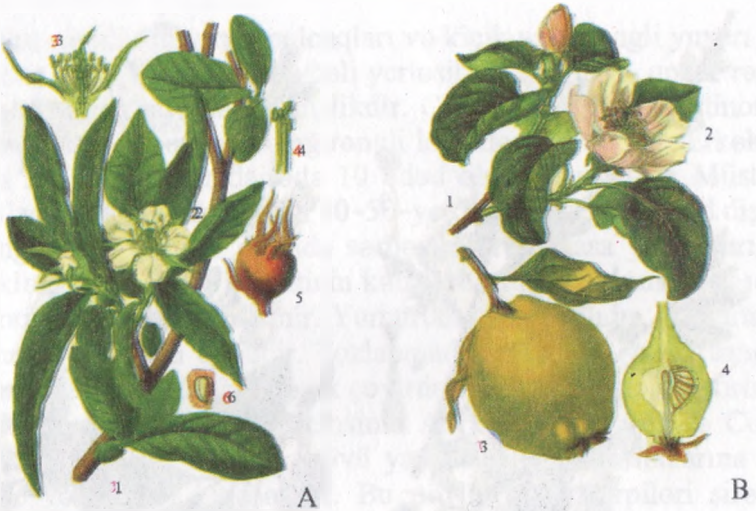


Şəkil 97. Beşyuvalı yemişan (*Crataegus pentagyna Waldst.*):

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

Almakimilər yarımfəsiləsinə qarameyvə quşarmudu (*Aronia melanocarpa*), adi heyva (*Cydonia oblonga*), adi əzgil (*Mespilus germanica*), yapon əzgili (*Eriobotrya japonica*) və müxtəlif cinslərdən olan növlər daxildir (şəkil 98 A, B).

Gavalıkimilər (*Prunoideae*) yarımfəsiləsi. Yarımfəsilənin nümayəndələrində çiçək üzvləri qədəhəbənzər çuxur formasında olan çiçək yatağı üzərində dairəvi yerləşmişdir. Çiçəklər aktinomorf, ikicinsli, beşüzvlüdürlər. Erkəkciklərin sayı çoxdur. Hipanti kasaşəkilli və ya boruşəkilli, zəngşəkillidir. Dişicik qədəhəbənzər çiçək yatağının içərisində ortada sərbəst yerləşir. Ginesey monomerdir, 2 yumurtacıqdan yalnız biri inkişaf edərək toxum əmələ gətirir. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{♀}\,K_5C_5A_\infty G_{\underline{1}}$. Meyvə perikarpisinin daxili qatı ağacşəkilli, xarici qatı şirəli olan çəyirdək meyvədir.



Şəkil 98.

A – Adi əzgil (*Mespilus germanica L.*):

1) çiçəkli budağının görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) toxumu.

B – Adi heyva (*Cydonia oblonga Mill.*):

1) çiçəkli budağının görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi; 4) meyvəsinin uzununa kəsiyi.

Gavalıkimilər yarımfəsiləsinin Azərbaycanda becərilən və təbii halda rast gəlinən bir çox nümayəndələri vardır.

Gavalı (*Prunus*) cinsinin həcmini bəzən çox geniş götürərək bura albalı (*Cerasus*), badam (*Amygdalus*), meşə gilası (*Padus*) 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*) mədəni halda becərilən bitkidir. Rusiyanın cənub rayonlarında, Avropada və Aralıq dənizi ölkələrində mədəni alça (*P.cerasifera*) becərilir. Avrasiyanın mülayim isti rayonlarında və Azərbaycanın bütün bölgələrində tikanlı göyəm (*P.spinosa*) yayılmışdır (şəkil 99 A). Azərbaycanda, Qafqazda və Orta Asiyada meyvələri sarıdan qırmızıya qədər müxtəlif rəngli alça (*P.divaricata*) ağacları bitir.



Şəkil 99.

A – Adi göyəm (*Prunus spinosa L.*):

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

B – Adi albalı (*Cerasus vulgaris Mill.*):

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

Albalı (*Cerasus*) cinsinin Şimal yarımkürəsində yayılmış 140-a qədər növü var. Bu növlər həyati formalarına görə kol və ya ağaclardır. Çiçəkləri çətir və ya salxım çiçək qrupuna toplanır, perikarpiləri şirəlidir. Cinsin mədəni halda becərilən adi albalı (*C.vulgaris*) və gilas (*C.avium*) növləri Azərbaycanda, Qafqazda, Kiçik Asiyada, Cənubi Avropada geniş yayılmışdır (şəkil 99 B). Çöl albalısı (*C.fruticosa*) adi albalıdan kiçik, büzücü dada malik meyvələrinə görə fərqlənir.

Adi albalının uzun saplaqlı çiçəkləri qısa budaqların ucunda çətirəbənzər çiçək qrupuna yığılır. Çiçək saplağının qaidəsində

qonur rəngli tumurcuq pulcuqları və kiçik yaşıl rəngli yuxarı yarpaqlar olur. Yarpaqlar növbəli yerləşib, tez tökülən, qonur rəngli, ensiz yarpaq altlıqlarına malikdir. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf olub, kasa yarpaqları və ağ rəngli ləçəkləri 5 ədəddir. Erkəkcikləri 3 dairədə, hər dairədə 10 ədəd olmaqla yerləşir. Müstəsna hallarda erkəkciklərin sayı 40-50-yə qədər olur. Bir ədəd dişiciyi zəngvarı hipantinin dibində sərbəst oturur. Kasa yarpaqları, ləçəklər, erkəkciklər hipantinin kənarına bitişir. Yumurtalıq isə hipantinin divarı ilə bitişmir. Yumurtalıq biryuvalıdır, yumurtacıqların sayı isə iki ədəddir. Tozlanmadan sonra bu yumurtacıqlardan ancaq biri inkişaf edərək çəyirdək meyvəni əmələ gətirir.

Meşə gilası (*Padus*) cinsinin Avrasiyada, Şimali və Cənubi Amerikada 100-ə qədər növü yayılıb. Həyati formalarına görə ağac və ya kol bitkiləridir. Bu növlərin perikarpiləri şirəlidir. Cinsin adi meşə gilası (*P.avium*) növü su hövzələrinin sahilində bitir, qurumuş meyvələri Sibirdə un şəklində üyüdülür. Azərbaycanda adi meşə gilası orta və yuxarı dağ qurşağında, meşə ətrafında yayılmışdır. Bu növün ətirli və ağ salxımşəkilli çiçəkləri olduğu üçün yaşayış məntəqələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə olunur. Meyvələri yeyilir. Maak meşəgilası (*P.maackii*) laylanan qabığına görə digər növlərdən fərqlənir.

Badam (*Amygdalus*) cinsinin Aralıq dənizindən Çinə qədər yayılmış 40 növü var. Cinsin Azərbaycanda yayılan yabanı növlərindən dağ badamı (*A.fenzliana*) və nair badamını (*A.nairica*) göstərmək olar. Mədəni növ olan adi badam (*A.communis*) növü isə Abşeron yarımadasında bir çox təsərrüfatlarda qiymətli bitki kimi becərilir (şəkil 100 A). Bunlar həyati formalarına görə ağac və kollardır. Yabanı bitki örtüyündə yayılmış badam növləri tikanlı kol, becərilən adi badam növü isə alçaqboylu, tikansız ağaclardır. Cinsin növlərində kasacıq yarpaqları və ləçəklər 5 ədəd olub, erkəkcikləri çoxdur. Çiçək yatağı boru və ya zəngvarıdır. Dişicik bir meyvə yarpağından təşkil olunub, yumurtalıq biryuvalıdır. Perikarpiləri çəyirdəkmeyvədir. Meyvələrinin üzəri keçə kimi tüklüdür. Adi badam qidalı yağ və zülalla zəngin olan toxumlarına görə becərilir. Yabanı badamın toxumları acıdır və onlardan alınan yağ təbabətdə və ətriyyat sənayesində işlədilir.

Ərik (*Armeniaca*) cinsinin Azərbaycandan Uzaq Şərqə doğru

yayılmış 8-10 növü var. Bu növlər ağac və kollardır. Adi ərik (*A.vulgaris*) növü Orta Asiya və Çində yabanı halda bitir. Bütün Yer kürəsində bu bitki becərilir. Meyvələrinin tərkibində vitaminlər, şəkərlər, turşular vardır. Çəyirdəkləri yanlardan basıq, hamar və ya torludur.



Şəkil 100.

A – Adi badam (*Amygdalus communis L.*):

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

B – Adi şaftalı (*Persica vulgaris Mill.*):

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

Şaftalı (*Persica*) cinsinin Asiyanın isti rayonlarında yayılmış 6-ya qədər növü var. Cinsin adi şaftalı (*P.vulgaris*) növü yabanı halda təsadüf olunmur (şəkil 100 B). Qədimdən bəri bütün dünyada, o cümlədən Azərbaycan, Orta Asiya və Zaqafqaziyada becərilir. Toxumları iri, üzəri sıx tüklərlə örtülmüş şırımlı, bəzən hamardır.

Paxlaçiçəklilər (*Fabales* və ya *Leguminosales*) sırası

Paxlaçiçəklilər sırasının nümayəndələri ot, ağac, kol və ya lian bitkiləridir. Yarpaqları ikiqat lələkvarı mürəkkəb və ya lələkvarı mürəkkəb olub, bəzən fillodiyə çevrilmişdir. Çiçəkləri xırda başcıq və ya sünbül çiçək qrupunda toplanmış olur. Çiçəkləri ikicinsli, sadə və ya ikiqat çiçək yanlığına malikdir. Kasa yarpaqları və ləçəklər, adətən, 4-5 ədəd olur, bəzən isə kasacıq reduksiyaya uğrayır. Ləçəklər sərbəst və ya boruşəkilli birləşmiş olur. Erkəkciklərin sayı çoxdur, çox təsadüfi hallarda onların sayı ləçək yarpaqlarının sayına bərabər olur. Ginesey apokarp olub, bir çox halda isə bir neçə meyvə yarpağından təşkil olunur. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, biryuvalıdır, bir neçə anatrop, bəzən kampilotrop 2 intequmentli rüşeym başlanğıcına malikdir.

Toxumlar paxlaşəkillidir. Toxum örtüyü bəzən lətlidir. Endospermə, adətən, təsadüf olunmur. Tozluqlar bəzən bir neçə yuvacıqlı olur. Yuvalar bir-birinin üzərində yerləşmişdir. Tozluqlar, adətən, qruplar şəklində toplanmış olur. Müxtəlif mənşəli tikanların olması xarakterikdir.

Paxlalılar sırasına aid bütün növlər əsasən aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir:

1. Kökləri azot fiksə edən bakteriyalara malik olub, atmosferdə sərbəst azotu mənimsəyərək onları azot birləşmələrinə çevirirlər;
2. Sıranın nümayəndələrində yarpaqdan əlavə yarpaq altlıqları olur;
3. Dişicik bir meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir;
4. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir;
5. Meyvələri paxlameyvədir.

Paxlaçiçəklilər sırasının nümayəndələri çiçəklərinin simmetrikliyinə (aktinomorf və ziqomorf), erkəkciklərinin düzülüşünə və paxlalarının quruluşuna görə fərqləndiyi üçün 3 fəsiləyə bölünür:

1. Küstümotukimilər (*Mimosaceae*);
2. Sezalpiniyakimilər (*Caesalpiniaceae*);
3. Kəpənəkçiçəyikimilər (Paxlakimilər) (*Papilionaceae* və ya *Fabaceae*).

Küstümotukimilər (*Mimosaceae*) fəsiləsi

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.

Akasiya (*Acacia*) 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 akasiyalarının yarpaqları, adətən, fillodiya səviyyəsinə qədər reduksiyaya uğramış olur. Bu akasiya cinsi Amerika və Afrika cinslərindən fərqli olaraq tikansızdır. Onlar ikiqat lələkvarı yarpaqlara malikdirlər.

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 (*A.dealbata*) ağacı Azərbaycanda bəzək bitkisi kimi becərilir (şəkil 101 A). Məhz bu növ səhv olaraq «mimoza» adı altında satışa çıxarılır. Gümüşü akasiya həmişəyaşıl ağac olub, xırda çiçəkləri başcıq çiçək qrupuna yığılır və ilk yazda çiçəkləyirlər.

Küstümotu (*Mimosa*) da fəsilənin ən böyük cinslərindən biri olub, 450-500 növü özündə cəmləyir. Akasiyada erkəkciklərin sayı çox, küstümotuda isə azdır. Adətən, küstümotularda erkəkciklərin sayı ləçəklərin sayına uyğun olur. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_{(4)}C_4A_4G_1$. Əksər küstümotular otşəkilli bitkilərdir. Onların

içərisində daha çox məşhur olanı və tropiklərdə ən geniş yayılanı «mimoza» küstümotudur (*M. pudica*) (şəkil 101 B). Bu növ oranjereya və otaqlarda bəzək bitkisi kimi becərilir. Bu bitkiyə hətta şəhər və küçələrdə, parklarda da rast gəlmək olur. Onun yarpaqları çox qeyri-adi xüsusiyyətə qıcığa qarşı cavabvermə qabiliyyətinə malikdirlər. Qıcıqlanma ilə cavab reaksiyası arasındakı müddət 0,08 san. çəkir. Bu müddətdən sonra saplaqlar və budaqları üzü aşağı əyilir, yarpaqlar isə yanlara əyilir. 15-20 dəqiqədən sonra həyəcanlanma keçir və yarpaqlar əvvəlki vəziyyətini alır. Bu cür seysmik hərəkətin səbəbi yarpaqların əsasını təşkil edən hüceyrələrdə turqor təzyiqinin ani olaraq dəyişməsidir.



Şəkil 101.

A – Gümüşü akasiya (*Acacia dealbata Link.*):

Çiçəkli budağı və diaqramı.

B – Küstümotu (*Mimosa pudica*):

Çiçəkli budağı.

Bəzi küstümotukimilərin paxlanıcyvəsi fantastik dərəcədə iri ölçülərə malik olur. Onlar içərisində birinci yeri şübhəsiz ki, en-

tada (*Entada*) cinsinə aid olan lianlar tutur. Onların paxla meyvəsi 1-1,5 m uzunluqlu olub, zoğları yanlardan sıxılır. Bu vəziyyətdə onlar artıq yarpaqlarını itirmiş olur və insanda unudulmaz təəssürat yaradır. 5-6 sm uzunluğunda olan toxumları dənizlərdən asanlıqla üzüb keçə bilirlər ki, bu da entada növlərinin tropiklərdə geniş yayılmasını təmin edir.

Cinsin cəmi 2 növünə Azərbaycan florasında yabanı şəkildə rast gəlmək olar. Bunlar olduqca gözəl çiçəklərə, al qırmızı erkəkciklərə malik Lənkəran güləbrişini (*Albizzia julibrissin*) və çöl pişik dırnağı (*Lagonychium farctum*) növləridir.

Güləbrişin Azərbaycanın relikt və endemik bitkisidir. Bu bitkiyə Talış dağlarının şərq yamaclarında dəniz səviyyəsindən 300-400 m hündürlükdə təsadüf olunur. Enli çətirli çiçəklərə malik güləbrişin ağacı aran və dağətəyi rayonlarda park və bağlarda bəzək bitkisi kimi becərilir. Bu bitkinin birillik budaqları yaşıl, gövdələri isə boz rənglidir. İkiqat cütlələkvarı yarpaqları üst tərəfdən tünd, alt tərəfdən isə açıq yaşıl rənglidir. Başcıq tipli çiçək qrupuna malik xırda çiçəkləri öz növbəsində süpürgə tipli çiçək qrupuna yığılır. Zəngvarı kasacığı yuxarısından 4 və ya 5 dişlidir. 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 xətvarıdır, iki qapaqla açılır.

Pişikdırnağı 50-60 sm hündürlükdə tikanlı, budaqlanan bitkidir. Azərbaycanda aran və dağətəyi rayonlarda alaq bitkisi kimi yayılmışdır, 3-5 mm uzunluqda ikiqat cütlələkvarı mürəkkəb yarpaqlara malikdir.

Küstümotukimilər növbəti iki fəsilə ilə də qohumdur. Onlar gineseylərinə, meyvələrinə, vegetativ orqanlarına və bəzi digər başqa əlamətlərinə görə oxşardırlar. Hər üç fəsiləni paxlaçiçəklilər sırası özündə cəmləyir. Bəzən onları ümumi bir fəsiləyə də aid edirlər. Sezalpiniyakimilər və kəpənəkçiçəyikimilərdən fərqli olaraq küstümotukimilər fəsiləsinin nümayəndələri aktinomorf çiçəyə malikdirlər. Ona görə də bunlara paxlaçiçəklilər arasında ən primitiv qrup kimi baxırlar.

Sezalpiniyakimilər (*Caesalpiniaceae*) fəsiləsi

Sezalpiniyakimilər fəsiləsinin nümayəndələri ağac, kol, lian, bəzən isə ot bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülüb, lələkvarı və ya ikiqat lələkvarı, mürəkkəb, bəzən isə sadə olub, yarpaq altlıqlarına malikdirlər. Çiçəkləri ortaölçülü və ya iri olur. İkicinslidirlər, 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. Erkəkcikləri 10 ədəd olub, iki dairədə düzülür və ya daha az olur. Çox vaxt bəziləri staminodiyaya çevrilir. Ginesey apokarpdır, bir meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Yumurtalığı üst vəziyyətdədir, bir yuvacığa malikdir, yuvacıqda bir neçə ədəd iki integumentli anatrop rüşeym başlanğıcı yerləşir. Çiçəyin formulu: $\uparrow \mathrm{K}_{(5)}\mathrm{C}_5\mathrm{A}_{10}\mathrm{G}_1$. Meyvəsi açılan və açılmayan paxla meyvədir. Toxumları sıxılmış olub, çox qalın toxum qabığına malikdir. Endospermdən məhrumdurlar, rüşeym ayaqcığı adi halda olduğundan uzundur.

Fəsilənin tropik və subtropik ərazilərdə 150 cinsdə cəmlənən 2200 növü məlumdur. Əvvəlki tropik fəsilələr kimi bu fəsilənin də nümayəndələri səhra və quru səhra meşələri və dənizkənarı vadilərdə yayılır. Lakin rütubətli tropik meşələrdə də fəsilənin müəyyən növlərinə təsadüf olunur.

Fəsilənin ən böyük cinsi olan sənanın (*Cassia*) 500 növü bütün tropik və subtropik meşələrdə geniş yayılmışdır, onlara hətta Amerikanın 40^0 şimal en dairəsində də təsadüf olunur. Maraqlıdır ki, hündür ağac və kollardan başqa cinsdə yarımkol və ot bitkilərinə, hətta birillik bitkilərə də təsadüf olunur. Bütün növlər tək lələkvarı mürəkkəb yarpağa və sarı çiçəklərə malikdirlər. Çiçəklər əsasən aktinomorfdur, ləçək və kasa yarpaqları 5 ədəddir. Erkəkciklərin sayı növlərindən asılı olaraq 10-dan 4-ə qədərdir. Paxla meyvələri bəzən olduqca uzun olur. Fistula sənа (*C.fistula*) növündə paxlanın uzunluğu 60 sm, forması isə silindrşəkillidir (şəkil 102 A). Toxumları arasındakı eninə arakəsmələr turşaşirin dada malik olur və yerli əhali tərəfindən qida məhsullarının hazırlanmasında istifadə olunur.

Həmçinin fəsilənin qida əhəmiyyətli növləri arasında tropik ərazilərdə tomarinda ağacı (*Tamarindus indica*) əkilib becərilir. Qida üçün bu bitkinin yalnız inkişaf etmiş paxla divarlarından istifadə olunur.

Tropik ərazilərin yaşıllaşdırılmasında sezalpiniya növlərindən geniş istifadə olunur. Ümumiyyətlə, fəsilənin bir çox növləri çiçəkləmə dövründə xüsusi effektə malik olurlar. Sənanın bir neçə növü (*C.acutifolia, C.corumbesa*), seratoniya (*Seratonia*) cinsindən seratoniya (*Seratonia siliqua*) və sezalpiniya (*Caesalpinia*) cinsindən olan cillis sezalpiniya (*Caesalpinia gilliesii*) növü Azərbaycanda bəzək məqsədilə becərilir (şəkil 102 B).



Şəkil 102.

A – Səna (*Cassia fistula*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyinin quruluşu.

B – Cillis sezalpiniya
(*Caesalpinia gilliesii (Hook.) Dietr.*):
Ümumi görünüşü.

Azərbaycanın şəhərlərində, adətən, Aralıq dənizi növü olan ərkəvən (*Cercis siliguastrum*) bəzək bitkisi kimi daha geniş əkilib becərilir. Bitkinin girdə ayalı yarpaqları qaidəsindən ürəkvarı, tamkənarlı, üstdən tünd-yaşıl, alt tərəfdən bozumtul yaşıldır. Sadə yarpaqları növbəli yerləşir, yelpik şəklində damarlanır. Yarpağı tökülən, 3-10 m hündürlüklü ağac və ya koldur. Yarpaq açmadan ərkəvan may ayında kütləvi şəkildə çiçəkləyir. Çiçəklər açıq qəhvəyi və ya qırmızımtıl çəhrayı rəngli olur. Təbii olaraq bu bitkidə də bütün tropik bitkilərə xas olan kauliforiya hadisəsi baş verir. Kauliforiya gövdə üzərində, yaşıl budaqlarda çiçəklərin əmələ gəlməsi prosesidir. Kauliforiya hadisəsi rütubətli tropik və subtropik meşələrdə həşəratla tozlanmanı asanlaşdırır. Çiçəklər gövdənin üzərində əmələ gələndə həşəratla tozlanma daha asan baş verir.

Çiçəkləri ziqomorfdur, ikicinslidir. Bitişik 5 ədəd kasa yarpaqlarına, 5 ədəd müxtəlif böyüklükdə ləçəklərə malikdir. Qönçədə çiçəklər bir-birini aşağıdan yuxarıya doğru örtürlər. Tac kəpənəkvarıdır. Erkəkciklər sərbəst olub, 10 ədəddir. Dişicik bir meyvə yarpağından əmələ gəlib, yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Uzun müddət ağac üzərində qalan paxlaları payızda yetişir.

Sezalpiniyakimilərin yabanı halda rast gəlinən lələk (*Gleditschia*) cinsindən daha bir növ Xəzər lələyi (*Gleditschia caspia*) Talışın düzən və aşağı dağ qurşağındakı meşələrində geniş yayılmışdır. Xəzər lələyi 20 m-ə qədər hündürlüyündə, tikanlı, enli çətirli ağac olub, Azərbaycanın relikt və endemik bitkisidir. Çiçəkləri bircinslidir, qısa salxımlara yığılır, 3-5 ədəd ləçəklərə malikdir. Rusiyanın Avropa hissəsinin cənubunda və Azərbaycanda lələk cinsindən adi lələk (*G.triacanthus*) növü geniş becərilir. Bu bitkinin budaqları şaxələnən 20 sm uzunluqlu tikanlarla tamamilə örtülü olur. Adi lələyin paxla meyvəsi iri olub, 40 sm-ə qədər çatır.

Sezalpiniyakimilər küstümotukimilər və kəpənəkçiçəyikimilərlə qohum olub, onlar arasında aralıq yer tutur. Lakin onların təkamülündə çiçəklərin ölçülərinin böyüməsi kimi spesifik xüsusiyyət vardır. Bu hal bəzi ləçəklərin reduksiyası, erkəkciklərin sayının azalması və onların bəzilərinin staminodilərə çevrilməsi və ginoforun inkişafı ilə əlaqədardır. Sezalpiniyakimilərin əksəriyyətinin tozlanma qaydası tam müəyyən deyildir.

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

Kəpənəkçiçəyikimilər (Paxlakimilər) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, kol, lian və ya ağac bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülüb, mürəkkəb barmaqvarı, lələkvarı və ya üçərdir. Yarpaq altlıqları qarmaqvarı formaya malikdir. Çiçəkləri, adətən, xırdadır, əksərən salxım, bəzən isə başcıq, çətir və ya sünbül tipli çiçək qrupuna yığılmışdır. Çiçəyin kəpənəkşəkilli olması fəsilə üçün səciyyəvi əlamətdir. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf və ya ziqomorf olub, ikiqat çiçəkyanlığına malikdir. Kasacıq yarpaqları bir-birinə bitişmiş 5-4 dişcikli, bəzən iki dodaqlıdır. Kəpənəkçiçəyikimilərin tacı bir yelkəndən, iki avardan (qanaddan) və iki qayıqcıqdan ibarətdir. Tacda ləçəklərin üçü əksərən sərbəstdir, bunlardan arxada yerləşən ləçək başqalarına nisbətən iri olub, yelkən, iki yanda yerləşənlər qanad, qarşıda duran isə qayıqcıq adlanır. Bəzi növlərin çiçəklərində tac bitişik ləçəklidir. Kəpənəkçiçəyikimilərin qönçəsində ləçəklər bir-birini yuxarıdan aşağıya doğru örtürlər. Qönçədə qayıqcıqları qanadlar və onları da üstdən yelkən örtür. Tac dişiciyi və erkəkcikləri əhatə edir. Kəpənəkçiçəyikimilərin androseyinin quruluşunda xeyli müxtəlifliyə təsadüf olunur. Erkəkciklər, adətən, 10 ədəd olur ki, onların 9-u erkəkcik saplağı vasitəsilə bitişmiş, bir ədədi sərbəst olur, bəzən erkəkciklərin 10-u da ya tam bitişmiş, ya da tam sərbəst olur. Ginesey apokarp olub, bir meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir və biryuvalıdır. Yumurtalığın yuvası bir neçə və ya çoxlu sayda, iki integumentli kampilotrop rüşeym başlanğıcına malikdir. Bu rüşeym başlanğıcları qarıncıq tikişinin uzunluğu boyu yerləşmişdir. Çiçəyin formulu: $\uparrow \overset{\nearrow}{\underset{\nwarrow}{\text{♀}}} K_{(5)}C_5A_{(9)+1}G_1$ .Meyvələri paxla meyvədir. Toxumlarının qabığı olduqca bərkdir, endospermsizdir. Toxumda rüşeym bükülmüş vəziyyətdə yerləşir və iki ədəd ləpə yarpaqları olur.

Kəpənəkçiçəyikimilərin əksəriyyət növlərində erkəkciklərdən birinin sərbəst qalıb, doqquzunun sapları ilə bitişərək əmələ gətirdikləri borunun forması müxtəlif olur. Belə ki, bəzi növlərdə boru yuxarısından düzdür. Bu zaman erkəkciklərin sapının sərbəst hissəsi bir boyda olur. Digər növlərdə isə boru yuxarısından əyri şəkildə kəsilmiş kimidir və bu halda erkəkciklərin sapının

sərbəst qalan hissəsi qeyri-bərabərdir. Kəpənəkçiçəyikimiləri tacının quruluşuna və androseyinə əsasən tanımaq olduqca asandır. Onların tacı tamamilə zərqanadlı həşəratlarla tozlanmaya uyğunlaşmışdır. Arılar vasitəsilə tozlanan kəpənəkçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələrində arıların ağırlığının təsirindən çiçəklərdə avarlar və qayıq aşağı enir və nəticədə dişiciyi əhatə edən erkəkcik borusunun aşağı hissəsi genişlənir.

Borunu təşkil edən erkəkcikdən birinin sərbəst olması həşəratа dişiciyin əsasından ifraz olunan nektara çatmağa imkan yaradır. Nektarlıqlar çiçək yatağında dişiciklə erkəkciklərin əmələ gətirdiyi dairə arasında yerləşir. Belə hesab olunur ki, buna görə də erkəkciklərin 9-u bitişir, biri sərbəst qalır və tamqapalı olmayan erkəkcik borusu əmələ gəlir.

Əksəriyyət kəpənəkçiçəyikimilərdə eyni çiçəkdə erkəkciklər dişiciyə nisbətən tez yetişir (proterandriya) və bununla da çarpaz tozlanma təmin olunur. Bəzi kəpənəkçiçəyikimilərdə bəzən öz-özünə tozlanma müşahidə olunur. Fəsilənin bütün 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 bitkilər arasında növlərinin sayına görə üçüncü, cinslərinin sayına görə dördüncü yeri tuturlar. Kəpənəkçiçəyikimilərin bir sıra cinsləri çoxsaylı növlərə malikdir. Fəsilənin ən böyük cinsi olan paxladən (*Astragalus*) özündə 1500 növü cəmləyir. Azərbaycan florasında bu cinsin 155-dən artıq növünə rast gəlinir. Bu cinsin növlərindən alınan kitrə toxuculuq, gön-dəri, ətriyyat və s. sənaye sahələrində geniş istifadə olunur.

Kəpənəkçiçəyikimilərin əksəriyyəti mürəkkəb təklələkvarı yarpaqlara malikdir. Lakin noxud (*Pisum*), lərgə (*Vicia*) və gülülcə (*Lathyrus*) cinslərində sonuncu yarpaq yerinə bığcıq inkişaf edir. Bu bitkilər dırmaşan və ilişən gövdəlidirlər. Kəpənəkçiçəyikimilər arasında üçyarpaq formanın olması da adi haldır. Bu hal əsasən tropik bitkilərə xas olsa da, Azərbaycan florasında da az təsadüf olunmur. Bu tip kəpənəkçiçəyikimilərə üçyarpaq yonca (*Trifolium*), qara yonca (*Medicago*) və lobyanı (*Phaseolus*) misal göstərmək olar.

Kəpənəkçiçəyikimilər olduqca dərinə gedə bilən güclü kök

sisteminə malikdirlər. Məsələn, dəvətikanı (*Alhagi*) bitkisinin kökü 20 m-ə qədər dərinliyə gedə bilir. Bu da torpağın olduqca dərin qatından suyun sorulmasını təmin edir. Adətən, köklər özündə çoxlu sklerenxim elementlər saxlayır. Fəsilənin ən mühüm əlamətlərindən biri onların kök sistemində azotfiksəedən bakteriyaların olmasıdır. Bu bakteriyalar atmosferin sərbəst azotundan zülalların sintezində istifadə edirlər. Bunlar kökyumrusu bakteriyaları adlanır.

Beləliklə, bu bakteriyaların kökün birinci qabığı altına daxil olması nəticəsində kökün həmin hissəsi şişərək kökyumrusu əmələ gətirir. Bu cür sistematik əlamətlərə əsasən bir çox kəpənəkçiçəyikimilər azotla zəif olan sahələrdə yaxşı inkişaf edə bilirlər. Kəpənəkçiçəyikimilərin müxtəlif orqanları məhv olduqda torpaq azotlu birləşmələrlə zənginləşir ki, növbəli əkin zamanı bundan digər yaşıl bitkilər özlərinin sonrakı inkişafında istifadə edirlər. Kəpənəkçiçəyikimilərin təsərrüfat əhəmiyyəti də məhz bu prosesə əsaslanır.

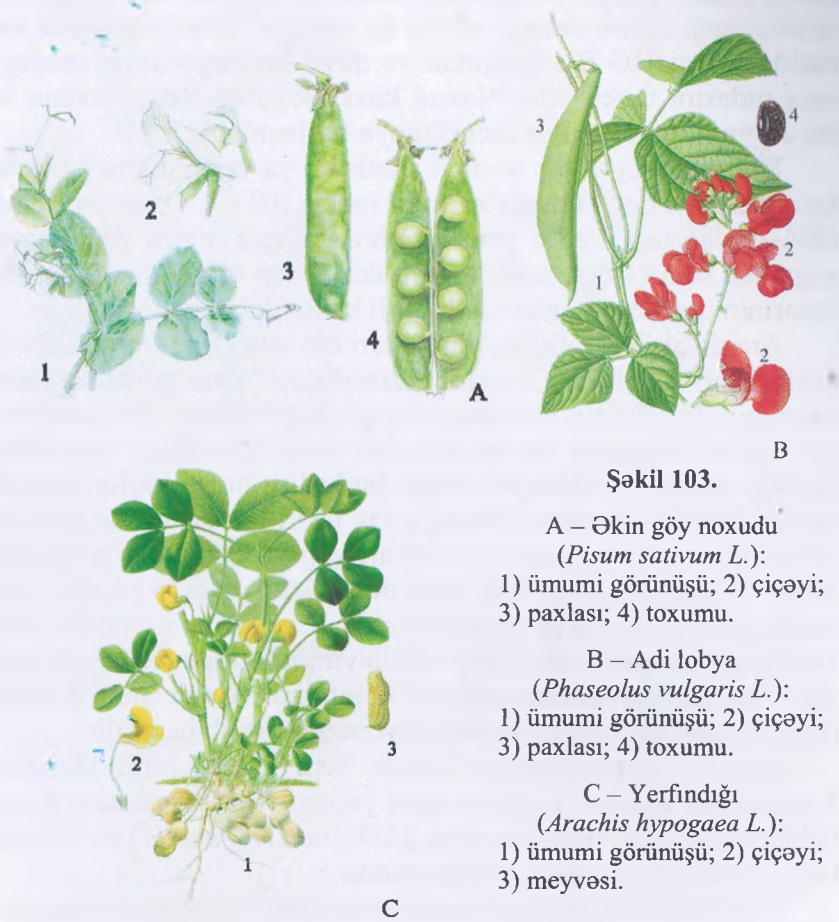
Azot toplayan bitki kimi barmaqvarı yarpaqları, bənövşəyi, ağ və ya sarı rəngli salxım çiçəkləri olan lupin (*Lupinus*) becərilir. Lupinin əkin sahələri əsasən qərb zonalarında mərkəzləşmişdir. Onun vətəni isə Aralıq dənizi sahili ölkələri və Şimali Amerikadır.

Kəpənəkçiçəyikimilərin hamısında eyni tip meyvənin paxlameyvənin olmasına baxmayaraq, onun forması ayrı-ayrı növlərdə olduqca müxtəlifdir. Paxlameyvə həmişə çoxtoxumlu açılan, ikitaylı olmur. Çox vaxt açılmayan muncuqşəkilli, birtoxumlu paxlameyvəyə də rast gəlinir. Noxudda paxla meyvə iki qapaqla açılan çoxtoxumlu, safora və acı yoncada birtoxumlu hissəciklərə bölünən, xaşada açılmayan birtoxumlu, xarici görünüşünə görə xətvarı, yastı, bir qədər şişkin, azca əyilmiş, qara yoncada burulmuş və s. cinslərin növlərində müxtəlif formada olur.

Tropiklərdə yeyilən lianşəkilli mukuna (*Mucuna*) cinsinin növlərində paxlanın üzəri göynədici tükcüklərlə örtülü olur ki, bu da ona toxunan zaman bədəndə xoşa gəlməyən göynərti yaradır.

Kəpənəkçiçəyikimilərin qida maddələrilə zəngin olması (xüsusən də zülallarla) onlardan yeyinti sənayesində istifadə etməyə imkan verir. Məsələn, mülayim iqlim qurşaqlarında yaşayan əhali üçün əkin göy noxudy (*Pisum sativum*) bitkisi böyük qida əhəmiyyəti kəsb edir (şəkil 103 A). Noxud bitkisi cüt lələkvarı

yarpaqlara, yarpaq bığcıqlarına və çox iri yarpaq altlığına malikdir. Bu bitkinin vətəni Aralıq dənizi sahilləridir. Bəzi sortları meyvələrinə görə əkilib becərilir ki, bu meyvələrdən də şəkər və zülal alınmasında istifadə olunur. Noxud bitkisinin üzərində aparılan tədqiqat işləri biologiyanın tarixində mühüm bir yer tutmuşdur. Məhz bu bitki üzərində Mendel öz kəşflərini etmişdir.



Şəkil 103.

A – Əkin göy noxudu (*Pisum sativum L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) paxlası; 4) toxumu.

B – Adi lobya (*Phaseolus vulgaris L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) paxlası; 4) toxumu.

C – Yerfındığı (*Arachis hypogaea L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi.

Fəsilənin Yer kürəsində ən geniş əkilib becərilən növü soya (*Glucine max*) bitkisidir. Soya üçər yarpaqlı, sarmaşan bitkilərə aiddir. Soyanın toxumlarının tərkibində 40%-ə qədər tərkibcə heyvani zülala yaxın olan zülal və 20%-ə qədər yağ vardır.

«Soya paxlası» qida kimi geniş istifadə olunur və onun yaşıl kütləsindən silos hazırlanır. Xüsusən də, Cənub və Şərqi Asiya ölkələrində ondan daha çox istifadə olunur. Soya plantasiyaları Çinlə yanaşı, Mançuriya və ABŞ-da olduqca geniş ərazilərdə əkilib becərilir. Soya bitkisinin vətəni Şərqi Asiyadır.

Soya ilə qohum olan digər bir növ adi lobya (*Phaseolus vulgaris*) bitkisi Cənubi və Mərkəzi Amerika xalqları üçün daha çox əhəmiyyətli hesab olunur. Məhz bu ərazilər lobya bitkisinin vətənidir (şəkil 103 B). Qarğıdalı və düyü ilə birgə lobya əhalinin əsas qidasını təşkil edir. Noxud kimi lobya da bizim eradan bir neçə min il əvvəl əkilib becərilməyə başlanmışdır.

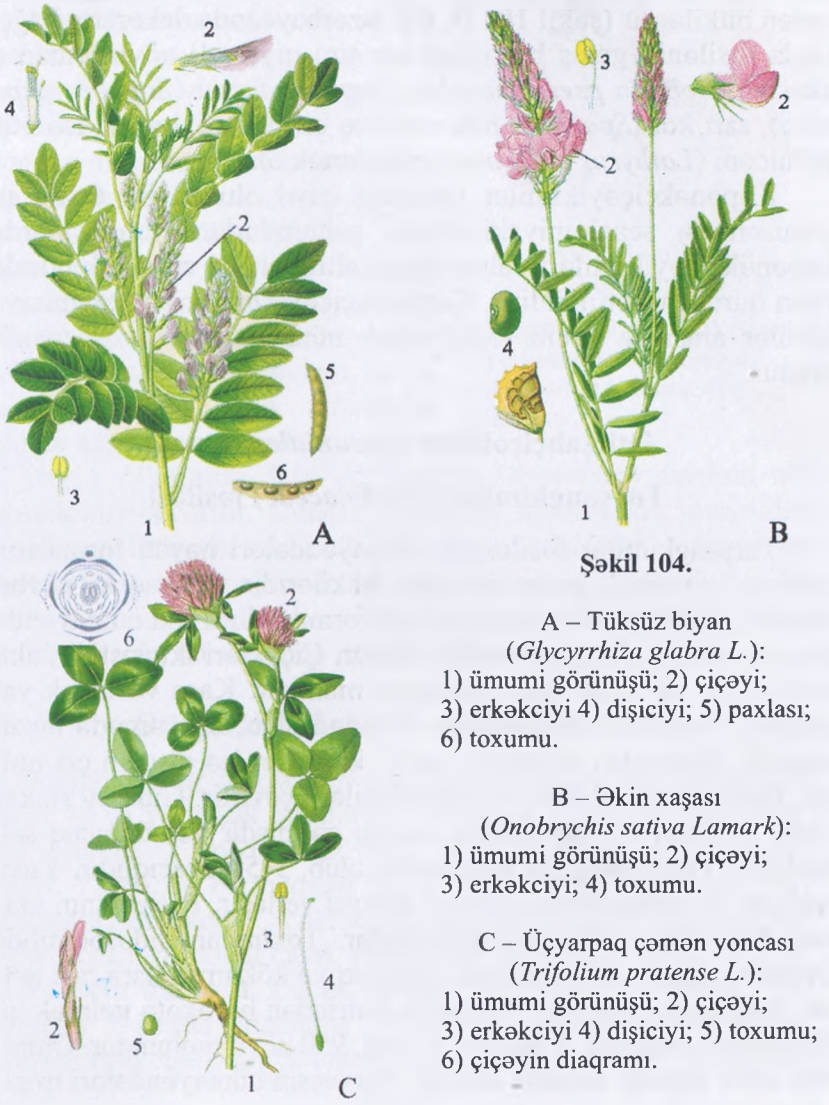
Fəsilənin digər bir növünü araxis və ya yerfındığını (*Arachis hypogaea*) da qeyd etmək lazımdır (şəkil 103 C). Onun tərkibinin 60%-ni yağ təşkil edir. Bitki yağları arasında araxis yağı zeytun yağından sonra öz qiymətinə görə ikinci yeri tutur. Bu bitki meyvələrinin quruluşuna görə də bioloji baxımdan əhəmiyyətlidir.

Araxis birillik bitkidir, yarpaqları cüt lələkvarı mürəkkəb, çiçəkləri sarı rənglidir. Çiçəklər tozlandıqdan, yəni mayalanmadan sonra ginofor sürətlə uzanaraq torpağa doğru əyilir. Paxlameyvənin inkişafı torpağın üst qatında baş verir. Beləliklə, yumurtalıq torpağa soxulur. Geokarpi adlanan bu hadisə bəzi bitkilər üçün də xasdır. Paxlasının xarici hissəsi quru, üzəri torvarıdır və içərisində bir neçə toxumu olur. Toxumları yağ və zülallarla zəngindir. Araxis toxumlarını müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edirlər. Məsələn, ondan qida kimi və şirniyyatda geniş istifadə olunur. Araxisi bir çox tropik, subtropik və mülayim iqlim qurşaqlarında əsasən Mərkəzi Asiyada becərirlər. Bu bitkinin vətəni Cənubi Amerikadır. Azərbaycanda Zaqatala rayonunda əkilib becərilir.

Bir çox kəpənəkçiçəyikimilər yem bitkisi kimi becərilir. Yem bitkisi kimi ən çox üçyarpaq yonca (*Trifolium*), qara yonca (*Medicago*), xaşa (*Onobrychis*), güldəfnə (*Trigonella*) və s. cinslərin növlərindən geniş istifadə olunur.

Bəzi kəpənəkçiçəyikimilərin toxumları alkoloidlərlə zəngindir. Alkoloidlə ən çox zəngin olan növlər Mərkəzi Asiyada yayılmış termopsis (*Thermopsis*) cinsində toplanmışdır. Bu cinsin nümayəndələri üçər yarpaqlı, sarı rəngli çiçəkləri olan hündür kol bitkiləridir. Neştərvarı termopsisdən (*Th.lanceolata*) öskü-

rəyə qarşı dərman hazırlayırlar. Buna analoji olaraq biyan (*Glycyrrhiza*) bitkisindən də istifadə olunur. Biyan əsasən Azərbaycanda, Orta və Mərkəzi Asiyada geniş yayılmışdır. Hələ qədim zamanlardan tüksüz biyanın (*G.glabra*) köklərindən hazırlanan toz işlətmə və öskürək dərmanı kimi işlədilir (şəkil 104 A).



Şəkil 104.

A – Tüksüz biyan
(*Glycyrrhiza glabra L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) erkəkciyi 4) dişiciyi; 5) paxlası;
6) toxumu.

B – Əkin xaşası
(*Onobrychis sativa Lamark*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) erkəkciyi; 4) toxumu.

C – Üçyarpaq çəmən yoncası
(*Trifolium pratense L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) erkəkciyi 4) dişiciyi; 5) toxumu;
6) çiçəyin diaqramı.

Qurudulmuş köklərindən qənnadı sənayesində şirin siropun alınmasında istifadə olunur. Köklərindən alınan şirə yanğın söndürən məhlullarla köpükləndirici kimi qarışdırılır. Biyandan alınan toz camaşırxanada yuyucu vasitə kimi istifadə olunur.

Fəsilənin xəşəmbül (*Melilotus*), xaşa (*Onobrychis*), üçyarpaq yonca (*Trifolium*) və s. kimi bir çox cinslərinin növləri gözəl bal verən bitkilərdir (şəkil 104 B, C). Azərbaycanda dekorativ bağçılıqda fəsilənin geniş becərilən bir sıra qiymətli növlərindən ağ akasiya (*Robinia pseudoacacia*), Yapon soforası (*Sophora yaponica*), sarı kol (*Spartium junceum*) və birillik növlərdən isə ətirli gülülcəni (*Lathyrus coloratus*) göstərmək olar.

Kəpənəkçiçəyikimilər yuxarıda qeyd olunan iki fəsilə ilə, xüsusən də sezalpiniyakimilərlə qohumdurlar. Sonunculardan kəpənəkçiçəyikimiləri yalnız ləçək altlıqları və erkəkcik borularının quruluşu fərqləndirir. Kəpənəkçiçəyikimilər və sezalpiniyakimilər arasında keçid təşkil edən nümayəndələrə də təsadüf olunur.

Ətirşahçiçəklilər (*Geraniales*) sırası

Turşəngkimilər (*Oxalidaceae*) fəsiləsi

Turşəngkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarımkol, bəzən isə ağac bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülür, lələkvarı və ya barmaqvarı formadadır. Bəzi nümayəndələrində yarpaq altlığına təsadüf olunur. Çiçəkləri ikicinslidir, aktinomorfdur və ikiqat çiçəkyanlığına malikdir. Kasa və ləçək yarpaqları 5 ədəddir. Erkəkcikləri 10 ədəd olub, iki cərgədə düzülmüşdür. Əsasından birləşmiş, xarici kənarları isə dişcikli çıxıntılıdır. Bəzən erkəkcikdən 5-i staminodilərə çevrilir. Ginesey sinkarp olub, 3-5 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir və sütuncuq şəklindədir. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, 3-5 yuvacıqlıdır. Yuvacıqlarda iki intequmentli rüşeym borusu yerləşir. Plasentanın mərkəzi küncludur. Meyvəsi qutucuqdur. Toxumlar endospermlidir. Onlarda, adətən, kökyumrusu, soğanaq və kökümsovlara rast gəlinir. Yarpaqları müxtəlif qıcıqların təsirindən hərəkətə gəlmək qabiliyyətinə malikdir. Fəsilənin 8 cinsi, 950 növü məlumdur. Onların 800 növü türşəng cinsinə daxildir. Bu cinsin nümayəndələri tropik,

subtropik ərazilərdə, xüsusən də Cənubi Amerika və Cənubi Afrikada geniş yayılmışdır. Fəsilənin Azərbaycan florasında 2 növünə adi türşəng (*Oxalis acetosella*) və buynuzcuqlu turşəngə (*O.corniculata*) rast gəlinir (şəkil 105).

Azərbaycanın mülayim iqlimli rayonlarında isə turşəng (*Oxalis*) cinsinin bəzi növlərinə rast gəlinir. Qeyd olunan növlərdən ən çox iynəyarpaq meşələrdə örtük əmələ gətirən adi turşəngi (*O.acetosella*) misal göstərmək olar. Bitkinin üçər yarpaqları turş dada malikdir. Turşəng yayın əvvəllərində çiçəkləyir. Çiçəkləri ağ rənglidir. Digər növlərdə çiçəklər, adətən, sarı, çəhrayı və ya bənövşəyi olur. Tropik turşənglər arasında ağac formalara da rast gəlinir. Tropik ölkələrdə daha çox averoa (*Averrhoa*) cinsinin nümayəndələri becərilir. Onların yarpaqları lələkvarıdır, meyvələri isə olduqca lətli və turş olub, adətən, budaqlardan asılmış vəziyyətdə qalır. Azərbaycanda turşəng cinsinin nümayəndələri dekorativ bitki kimi əkilib becərilir. Yarpaqlarından salat hazırlanmasında və xalq təbabətində istifadə olunur.



Şəkil 105. Adi turşəng (*Oxalis acetosella L.*):

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

Ətirşahkimilər (*Geraniaceae*) fəsiləsi

Ətirşahkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot və ya yarımkol bitkiləridir, bəzən ağac formalarına da təsadüf olunur. Yarpaqları növbəli, bəzi hallarda qarşı-qarşıya düzülür. Yarpaqlar barmaqvari və ya lələkvari bölümlü olub, yarpaq altlığına malikdir. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf və ya az dərəcədə ziqomorf, ikiqat çiçək yanlıqlıdır. Çiçəkoxu bəzən boruşəkilli formaya malikdir. Ləçək və kasa yarpaqları 5 ədəddir. Erkəkcikləri 2 sırada düzülmüş 10 ədəddir, əsasları ilə bitişikdir. Əksərən erkəkciklərdən 5-i staminodilərə çevrilmişdir. Erkəkcik-

lərin qaidəsində nektarlıqlar yerləşir. Ginesey sinkarpdır, adətən, 3-5 ədəd meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, dilimlidir, 5 (bəzən 4-3) yumurtacıqlıdır. Yumurtacıqlarda dimdikşəkilli 2 intequmentli rüşeym başlanğıcları yerləşir. Çiçəyin formulu: $*\,\mathcal{\varphi}\,K_5C_5A_{5+5}G_3$. Meyvəsi birtoxumlu merikarpiyə parçalanır, adətən, qutucuq olur. Toxumları endospermlidir, rüşeym ləpələri burulmuş şəkildədir. Adətən, vəzili tükcüklərdən təşkil olunur. Fəsilənin nümayəndələrində meyvə və toxumlar yetişən zaman onları ətrafa səpələməyə uyğunlaşma vardır. Əksəriyyət növlər həşəratla çarpaz tozlanır. Həşəratları əlvan çiçəkləri və nektar cəlb edir.

Fəsilənin mülayim və subtropik ərazilərdə, xüsusən quraq rayonlarda 11 cinsi və 800-ə yaxın növü yayılmışdır. Azərbaycan florasında 4 cinsdə təmsil olunmuş 35-ə qədər növünə rast gəlinir. Bunlardan ən geniş yayılmışı ətirşah (*Geranium*) cinsi olub, 23 növlə təmsil olunur (şəkil 106 A). Ətirşah cinsi ilə yanaşı, Azərbaycanın yabanı bitki örtüyündə durnaotu (*Erodium*) və biberşteyniya (*Biebersteinia*) cinslərinin nümayəndələrinə də təsadüf olunur.



Şəkil 106.

A – Çəmən ətirşahı (*Geranium pratense L.*): Ümumi görünüşü.

B – Çəhrayı şamdangülü (*Pelargonium roseum*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) çiçəyin diaqramı.

Durnaotu (*Erodium*) cinsinə mənsub olan növlərdə merikarpi burulmuş iyvarı oxlara malikdir.

Fəsilənin bəzək məqsədilə şamdangülü (*Pelargonium*) cinsinin bir neçə növü və hibrid formaları becərilir.

Bir çoxlarının sevimlisi olan otaq ətirşahı da şamdangülü (*Pelargonium*) cinsinin növlərindəndir. Bu növ özünün ziqomorf quruluşlu çiçəklərinin olması ilə fərqlənir.

Cinsin bəzi növləri efir yağları ilə zəngindir. Çəhrayı şamdangülündən (*P.roseum*) çox qiymətli ətirşah yağı alınır (şəkil 106 B). Bu yağ öz qoxusu ilə qızılgül yağının qoxusunu xatırladır.

Ətirşahkimilər göründüyü kimi, turşəngkimilərlə qohumdurlar. Hər iki fəsilənin nümayəndələri Cənubi Afrikada geniş yayılmışdır. Turşəngkimilərin meyvəsi ilə müqayisədə ətirşahkimilərin meyvəsi nisbətən çox xüsusiləşmişdir.

Həlməlkimilər (Üzərrikkimilər) (*Zygophyllaceae*) fəsiləsi

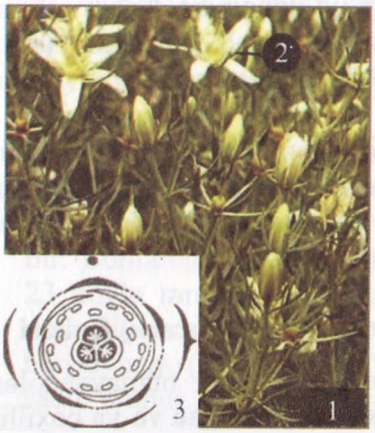
Həlməlkimilər (Üzərrikkimilər) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə kol, yarımkol, bəzən ağac və ya çoxillik ot bitkiləridir. Yarpaqları çox sadə, tamkənarlı və ya lələkvarı olub, qarşı-qarşıya yerləşmiş, yarpaq altlıqlıdır. Çiçəkləri ikicinslidir, aktinomorfdur, 5 və ya 4 üzvlüdür. İkiqat çiçəkyanlığına malikdir. Erkəkciklər 10-8 ədəd olub, iki cərgədə yerləşir. Xarici cərgədəki erkəkciklər çiçək ləçəklərinə qarşı durur. Ginesey sinkarpdır, 5-4 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, 5-4 (bəzən 2-3) yuvacıqlıdır. Sütuncuq bir ədəddir. Yuvacıqlarda müxtəlif sayda iki integumentli anatrop və kampilotrop rüşeym başcıqları yerləşir. Plasentanın mərkəzi küncludür. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{♂♀}\,K_5C_5A_{5+5}G_{(5)}$. Meyvələri çoxtoxumlu qutucuqdur.

Meyvələri, adətən, qanadlı olur. Bəzən giləmeyvə və çəyirdək meyvədir. Toxumlarının əksəriyyəti endospermlidir. Oduncağı, adətən, qətranlıdır.

Fəsilənin 30 cinsi və 250 növü məlumdur. Növlərə mülayim, isti və subtropik zonalarda, istisna halda isə quraq regionlarda təsadüf olunur. Azərbaycanda 5 cinsdə təmsil olunmuş 7 növü

yayılmışdır.

Fəsilə kiçik olmasına baxmayaraq, Yer kürəsinin quraq ərazilərində kifayət qədər mühüm rol oynayır. Bir çox növləri səhra və şoran ərazilər üçün xarakterikdir. Bu tip növlərdən sıx budaqlanan kol bitkisi olan Şober şorgiləsini (*Nitraria schoberi*) misal göstərmək olar. Azərbaycanda Abşeron, Qobustan, Naxçıvan MR-ın yarımsəhra ərazilərində onların yarımkürəşəkilli formaları çox vaxt landşaft formalaşdırır ki, bunlardan da quşlar və məməlilər sığınacaq kimi istifadə edir. Monqolustandan və Hindistandan İspaniyayadək və Azərbaycanda yayılmış adi zibillik bitkisi olan üzərrik (*Peganum harmala*) fəsilənin çox tanınmış növlərindən biridir (şəkil 107). Bu hündür, çoxillik və ya yarımkol bitki olub, seyrək yarpaqlı və iri ağçiçəklidir. Bu bitki heyvanlar tərəfindən yeyilmir və çox vaxt qeyri-məhsuldar torpaqlarda alaq bitkisi kimi bitir. Üzərriyin tərkibində mərkəzi sinir sisteminə təsir edən alkoloidlər vardır. Tibbdə ondan çoxşaxəli dərman bitkisi kimi istifadə olunur. Üzərriyin zoğlarını xüsusi qablarda yandıraraq tüstüsündən kifayət qədər xoş ətir yaradırlar.



Şəkil 107. Üzərrik (*Peganum harmala L.*):

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

Fəsilənin digər bir növü birillik, sarıçiçəkli, cüt lələkvarı yarpaqlı, örtük əmələ gətirən sürünən dəmirtikanı (*Tribulus terrestiris*) bitkisi daha çox yayılmışdır. Dəmirtikanın meyvələri iri tikanlarla örtülüdür və yetişmə zamanı merikarpiya dağılır. Bu bitkinin tərkibində dərman əhəmiyyətli qlükozidlər vardır və hal-hazırda, xüsusilə də Orta Asiyada sənaye miqyasında daha çox istifadə edilir. Yağışdan sonra intensiv inkişaf edən sürünən dəmirtikanı daha zərərli olduğu üçün mal-qara tərəfindən yeyildikdə mədələrində xora əmələ gəlir.

Həlməlkimilər arasında ağaclara da təsadüf olunur, məsələn,

gözəl göy rəngli çiçəkləri olan dərman qualakumuna (*Gualacum officinalis*) Cənubi Amerikada rast gəlinir. Həlməlkimilər fəsiləsinin əvvəlki iki fəsilə ilə, xüsusilə də ətirşahkimilərlə qohumluğu labüddür. Maraqlıdır ki, bu 3 fəsilənin nümayəndələri Cənubi Afrika florasında geniş yayılmışdır.

Zəyrəkçiçəklilər (*Linales*) sırası

Zəyrəkkimilər (Kətankimilər) (*Linaceae*) fəsiləsi

Zəyrəkkimilər (Kətankimilər) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarımkol, kol və ya ağaclardır. Yarpaqları növbəli, bəzən qarşı-qarşıya düzülmüş sadə, tamkənarlı, adətən, yarpaq altlıqlı olur. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf, çox vaxt beşüzvlü, ikiqat çiçəkyanlıqlı, ləçəkləri dırnaqcıqlıdır. Erkəkcikləri 10 ədəd olub, iki dairədə düzülür, çox vaxt pis nəzərə çarpandır. Dişiciyi sinkarpdır, 5 və ya daha az meyvəyarpaqlıdır. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, beşyuvalıdır, bəzən yalançı arakəsmələidir. Sütuncuğu çox vaxt 3 stilodiyaya bölünür, bəzən təkstilodiyalıdır. Rüşeym başlanğıcı 1-2 yuvalı və iki intequmentlidir. Çiçəyin formulu: $*\,♂\,K_5C_5A_{5+5}\underline{G_{(5)}}$. Meyvəsi aztoxumlu qutucuq və ya birtoxumlu çəyirdəklidir. Toxumları demək olar ki, endospermsizdir. Tropik, subtropik və mülayim zonalarda 25 cinsi və 500 növü yayılmışdır.

Fəsilənin ən çox növlə təmsil olunan kətan (*Linum*) cinsi mülayim iqlimli ölkələrdə yayılmışdır. Cinsin 200-dən çox sarı, ağ, bənövşəyi,



Şəkil 108. Adi kətan (*Linum usitatissimum L.*):

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

çəhrayı çiçəkli ot və ya yarımkol nümayəndələrinə rast gəlinir. Bu cinsin Azərbaycanda 11 növü yayılmışdır. Mədəniləşdirilmiş adi kətan (*L.usitatissimum*) növü qiymətli toxuculuq bitkisidir və o, yabanı, çiçəkləri göy rəngli olan daryarpaq kətandan (*L.angustifolium*) mədəniləşdirilib (şəkil 108). Kətan lifli və yağlı sortlara bölünür. Birincilərdən uzunlifli kətan sapı alınır. Lifləri gövdənin qabığında əmələ gəlir və təmiz sellülozadan ibarətdir. Məhsulu yığdıqdan sonra onun gövdələri suda isladılır, sonra lifləri çıxanadək döyəclənir. Bu liflər 25-30 sm-dək uzanır.

Pambıq təsərrüfatı inkişaf etdikdən sonra kətan sənayesinin tez bir zamanda zəifləməsinə baxmayaraq, indi də bəzi ölkələrdə, məsələn, Fransada, Belçikada bu sənayenin inkişafı davam edir. Uzunlifli kətan sənayesi Rusiyanın qərbində, Belorusiyada və Baltik ölkələrində inkişafdadır. Yağlı kətan sənayesi cənub rayonlarından Azərbaycanda, Qazaxıstanda, Volqa sahillərində və Şimali Qafqazda daha çox diqqət mərkəzindədir. Onun toxumlarının tərkibində 42-45%-dək yağ vardır. Kətan yağı əla texniki yağdır, ancaq ondan qida məhsulu kimi də istifadə olunur.

Kətankimiləri çox vaxt özündən əvvəlki fəsilələrlə yaxın hesab edirlər, ancaq onlar aztoxumlu qutucuqlarına, dırnaqcıqlı ləçəklərinə və tamkənarlı yarpaqlarına görə digərlərindən fərqlənir.

Sədoçiçəklilər (*Rutales*) sırası

Sədokimilər (*Rutaceae*) fəsiləsi

Sədokimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, bəzən ot bitkiləridir. Yarpaqları növbəli, bəzən qarşı-qarşıya düzülmüş sadə və ya mürəkkəb olub, yarpaq altlıqsızdır. Yarpaqları şəffaf olub, efir yağı ilə zəngindir. Bu səbəbdən onlardan güclü xoş ətir qoxusu gəlir. Çiçəkləri ikicinslidir, ikiqat, çox vaxt beşüzvlü çiçəkyanlığına malikdir. Çiçəkyanlığının yarpaqları sərbəstdir. Erkəkcikləri çox vaxt 10 ədəd olub, adətən, xarici dairədəki erkəkciklər ləçəklərlə qarşı-qarşıya düzülür, bəzən sayı 10-dan az olur, bəziləri staminodilərə çevrilir. Dişicikləri, adətən, sinkarp, bəzən apokarp olub, 4-5 meyvə yarpağından ibarətdir, çox vaxt 4-5 yuvalıdır. Rüşeym başlanğıcı 1-2 yuvalıdır, anatrop-

dur, iki integumentlidir. Çiçəyin formulu: $*\,\mathcal{\varsigma}\, K_5C_5A_{5+5}G_{(4-5)}$. Meyvələri həddən artıq müxtəlifdir. Toxumları endospermli və ya endospermsizdirlər. Yer kürəsində bu fəsilə 150 cins, 1600 növə malik olub, subtropik ərazilərdə, əsasən Cənubi Afrikada və Avstraliyada geniş yayılmışdır. Azərbaycan florasında 5 cinsdə təmsil olunmuş 11 növünə rast gəlinir.

Sədokimilər yalnız həyati formalarına görə deyil, həm də çiçək və meyvələrinə görə çox müxtəlifliyə malik fəsilədir. Bir çox nümayəndələrində çiçəklər xırda, yaşılımtıl, ancaq sitruslarda kifayət qədər iri, ağ, bəzilərində isə çəhrayı və qırmızı olur. Meyvələri xüsusilə giləmeyvə, çəyirdəkli, səpilən, quru, müxtəlif qanadlı olurlar. Bu fəsiləyə aid olan sitruskimilər yarımfəsiləsində meyvələr ümumiyyətlə, fərqlidir. Onun meyvəsi qabıq ilə əhatə olunmuş, içərisindəki boşluqda isə şirəli çıxıntılar formalaşır. Bu tip meyvə narıngi adlanır.

Sitruskimilər özünəməxsus meyvələrə malik olmaqla bərabər, həm də erkəkciklərinin və meyvə yarpaqlarının çox olması ilə xarakterizə olunur. Sitruskimilər yabanı formada Asiyanın bütün subtropiklərində, mədəni formaları isə Yer kürəsinin bütün tropik və subtropik ərazilərində yayılmışdır. Bu yarımfəsilənin 28 növü əkilib becərilir. Ən çox əhəmiyyət kəsb edənləri limon (*Citrus limon*) (əsasən tropiklərdə), portağal (*C.sinensis*), mandarin (*C.reticulata*), qreyfrut (*C.decumana*) və başqalarıdır (şəkil 109 A, B). Bəzi sitruslar, əsasən mandarin, portağal, limon Azərbaycanda müvəffəqiyyətlə becərilir.

Sədokimilər yüksək aromatlı efir yağlarına malikdirlər. Alışan (*Dictamnus albus*) bitkisindən ifraz olunan güclü efir yağı nəticəsində yanan kibritdən havanın alovlanması baş verə bilər. Alışan, adətən, Rusiyanın orta zolağının cənubunda, Krımda, Qafqazda yayılır. Bitki iri, çəhrayı, ağ çiçəklərə malikdir. Hətta ona toxunduqdan bir qədər sonra dəridə yanıqlar əmələ gəlir. Alışan otşəkillidir, bu isə fəsilə üçün xarakterik deyil. Çox müxtəlifliyinə baxmayaraq, sədokimilərə təbii fəsilə kimi baxılır və onun bəzi başqa fəsilələrlə, məsələn, meliyakimilər (*Meliaceae*) və sumaqkimilər (*Anacardiaceae*) ilə qohumluq əlaqələri ehtimal olunur.







Şəkil 109.

A – Limon
(*Citrus limon (L.) Burm. fil.*):

1) meyvəli və çiçəkli budağının görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsinin en kəsiyi və toxumu.

B – Portağal
(*Citrus sinensis*):

1) meyvəli və çiçəkli budağının görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi və en kəsiyi.

Südotuçiçəklilər (*Polygalales*) sırası

Südotukimilər (*Polygalaceae*) fəsiləsi

Südotukimilər fəsiləsinin nümayəndələri çox da hündür olmayan ağaclar, kollar, lianlar, otlar, bəzən isə saprofit və parazitlərdir. Yarpaq altlıqları olmayan növbəli və ya qarşı-qarşıya düzülmüş sadə yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikievlidir, ziqomorfdur, fırça və ya süpürgə çiçək qrupuna toplanıb ikiqat çiçəkyanlığına malikdir. Kasa yarpağı 5 ədəd olub, sərbəstdir, onlardan daxildə yerləşən iki ədədi ləçək formalıdır. Ləçəklərinin sayı bir qayda olaraq 5 ədəddir və bitişikdirlər. Alt tərəfdəki ləçək qayıq formalıdır, çox vaxt əlavə

çıxıntıya mailkdir. Erkəkciklərin sayı, adətən, 8 ədəd olub, iki dairədə yerləşərək boru əmələ gətirir və bəzən sayı daha azdır. Dişiciyi sinkarpdır, 2, bəzən 3 və 5 meyvə yarpağından ibarətdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, adətən, ikiyuvalıdır və bir ədəd asılmış iki intequmentli anatrop rüşeym başlanğıcına malikdir. Çiçəyin formulu: $\uparrow \mathcal{Q} K_5C_{(5)}A_{4+4}G_{\underline{2-5}}$. Meyvəsi qanadlı qutucuqdur. Toxumları çox vaxt endospermlidir.

Bütün yer kürəsində 13 cinsi və 800 növü yayılmışdır.

Fəsilədə ən böyük cins südotudur (*Polygala*). Cinsin dünyada 600, Azərbaycanda 8 növü yayılmışdır. Onların 2 növü Azərbaycan, 2 növü isə Qafqaz endemiki olub, hündürlüyü 30 sm-ə çatan birillik və çoxillik ot bitkiləridir. Əsasən çəmənlərdə və meşə ətrafı kolların arasında inkişaf edirlər. Azərbaycanın bütün regionlarında alp südotu (*P.alpicola*) növü alp və subalp çəmənlərdə fitosenozların növ tərkibini təşkil edir. Tropiklərdə ot bitkiləri ilə bərabər, kol və ağac formalarına da rast gəlinir. Südotu cinsinin nümayəndələrinin çiçəkləri nisbətən iri olub, entomofil bitkilərdir. Onlar zərqanadlılarla tozlanırlar. Çiçəkləri kəpənəkçiçəyikimilərin çiçəyinə bənzəsə də, tamamilə fərqli quruluşa malik olur. Ancaq tozlandırıcıları cəlb etmək funksiyasını bu bitkilərdə kəpənəkçiçəyikimilərin yelkəninə uyğun olan ləçəyəbənzər yan kasa yarpaqları yerinə yetirir. Nektar yalnız yumurtalığın əsasında yerləşir. Buraya həşəratlar yalnız çiçək borusunun yuxarı hissəsindən daxil ola bilir.



Şəkil 110. Seneqa südotu (*Polygala senega*):

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

Südotukimilərə tanınmış dərman bitkilərindən biri olan seneqa südotu (*P.senega*) daxildir (*senega*–hind tayfası seneqanın adından götürülüb) (şəkil 110). Bu ağacın kökündə ilan zəhərinə və bronxial

astmaya qarşı hələ qədim zamanlardan istifadə edilən saponin maddəsi var.

Sumaqçiçəklilər (*Anacardiales*) sırası

Sumaqkimilər və ya püstəkimilər (*Anacardiaceae*) fəsiləsi

Sumaqkimilər və ya püstəkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və kol bitkiləridir. Yarpaqları növbəli düzülüşlü mürəkkəb lələkvarı və ya sadə olub, yarpaq altlıqsızdır. Çiçəkləri ikicinsli, bəzən bircinsli, aktinomorfdur, kiçik olub, süpürgə çiçək qrupuna yığılır. Çiçəkyanlığı ikiqatdır, əksər hallarda beş üzvlüdür. Kasa yarpaqları və ləçəkləri bir qədər sərbəstdir. Bəzən lövhəşəkilli ginofor müşahidə olunur. Erkəkcikləri, adətən, 5 və ya 10 ədəddir, bəzən isə sayı qeyri-müəyyəndir. Dişiciklər apokarp və ya sinkarpdır, 1-3, bəzən 5 meyvə yarpağından ibarətdir. Yumurtalıq üstdür, biryuvalı, bəzən 3-5 yuvalıdır, yuvacıq bir ədəd asılmış və ya bazal anatrop iki integumentli rüşeym başlanğıcına malikdir. Plasentanın mərkəzi bucaqşəkillidir. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_5C_5A_5G_{\underline{1-3}}$. Meyvəsi bir və ya bir neçə toxumlu, qətranlı, mezokarpı sarağan və püstə ağacında olduğu kimi quru, nazik və ya manqo bitkisində olduğu kimi şirəli çəyirdəkdir. Toxumları endospermsizdir. Bunlar üçün qətran yolları və aşı maddələri xarakterikdir.

Yer kürəsinin hər iki yarımkürəsində tropik və subtropiklərdə, bəziləri isə mülayim isti regionlarda yayılmış 80 cinsi və 600 növü vardır. Azərbaycanda isə bu fəsilənin 3 cinsdə təmsil olunmuş 4 növünə təsadüf olunur.

Bu fəsilənin metopium (*Metopium*) cinsinin növləri Antil adalarının sahillərində daha çox yayılmışdır. Sumaqkimilərin növlərinin sayı o qədər də çox deyil, ancaq yüksək diferensiallaşmış fəsilədir. Bu da onun çox qədim olduğunu göstərir.

Fəsilənin bütün nümayəndələri qədim bitkilərdir. Onların arasında əsl nəhənglərə rast gəlmək olur. Məsələn, drakontomelium (*Dracontomelum*) cinsinin nümayəndələri Cənub-Şərqi Asiyanın tropik meşələrində yayılmış ən möhkəm ağaclardır. Bəzən isə kol və ya kiçik ağac formalarına da rast gəlinir. Çox

vaxt onlar zəhərli olub, dəriyə toxunan kimi güclü yandırmaq xüsusiyyətinə malikdirlər.

Bir çox sumaqkimilər lələkvarı yarpaqlara malikdir, ancaq manqo (*Mangifera indica*) və sarağan ağacında (*Cotinus coggygria*) isə yarpaqlar tamamilə bütövdür. Sarağan ağacı həyati formasına görə kol bitkisidir. Onun üzəri tükcüklərlə örtülüdür. Uzun çiçək saplağı üzərində çoxlu sayda inkişaf etməmiş çiçəkləri süpürgə çiçək qrupuna toplanmışdır. Payızda sarağan ağacının yarpaqları parlaq qırmızı rəng alır.

Bu fəsilənin Azərbaycan ərazisində təbii şəraitdə əkilib becərilənləri püstə (saqqız ağacı) (*Pistacia*) cinsindən olan həqiqi püstə (*Pistacia vera*) və kütyarpaq püstə (*P.mutica*) növləridir.

Həqiqi püstənin (*P.vera*) vətəni Orta Asiyadır (şəkil 111 A). Abşeron yarımadasında və Azərbaycanın quru subtropik ərazilərində əkilib becərilir. Kütyarpaq püstə Azərbaycanın, demək olar ki, bütün botaniki coğrafi rayonlarında talaşəkilli meşələr əmələ gətirir. Onların hündürlüyü rast gəldiyi ərazidən asılı olaraq 6-15 m-ə çatır.



Şəkil 111.

A – Həqiqi püstə
(*Pistacia vera L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) meyvəsi.

B – Aşı sumaq
(*Rhus coriaria L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) meyvəsi.

Kütyarpaq püstə hündür kol və ya ağac bitkisidir, lələkvari yarpaqları və qismən qanadlı yarpaq saplaqları vardır. Meyvələri 2 sm uzunluğa qədər böyüyür və çox gözəl dadı ilə fərqlənir. Yetişmiş vəziyyətdə endokarp çatlayır. Rüşeym yaşılabənzər ləpəyə malikdir. Kütyarpaq püstə bütün Aralıq dənizi boyu regionlarda yayılmışdır.

Tropiklərdə meyvə ağacı kimi Cənubi Asiya mənşəli manqo (*Mangifera indica*) daha çox yayılmışdır. Manqo ağacı qeyri-adi məhsuldarlığı, yüksək keyfiyyətli dadı, C vitamini ilə zənginliyinə görə fərqlənir. Manqo cinsinin 1000-dən çox növü var. Onlardan bəzilərinin meyvələrinin uzunluğu 25 sm, eni 10 sm-ə qədər çatır. Yaşlı ağaclar daha əzəmətli görünür. Hindistanda gövdəsinin yoğunluğunun çevrəsi 9 m, horizontal budaqlarının uzunluğu 20 m olan manqo ağaclarına rast gəlmək mümkündür. Ağacın çətirinin əhatə etdiyi ərazi 2200 m^2 təşkil edir.

Ümumiyyətlə, sumaqkimilərin arasında məşhur ağaclar çoxdur. Meyvələrindən qara lak hazırlanan sumaq (*Rhus verniciflua*) bitkisi bu fəsilənin nümayəndələrindəndir. Azərbaycan ərazisinin bütün botaniki-coğrafi rayonlarında rast gəlinən nümayəndəsi aşı sumaq (*Rh.coriaria*) növüdür (şəkil 111 B). Bu 3-5 m hündürlüyündə kol bitkisidir. Cavan budaqlarının qabığının rəngi açıq palıdı rəngdə olur. Yarpaqlarının uzunluğu 12-22 sm olub, növbəli düzülür. Çiçəkləri müxtəlif cinslidir, açıq yaşıl və ağ rəngdədir, süpürgə çiçək qrupuna yığılmışdır. Gövdəsindən sarı və qara, kökündən palıdı, meyvəsindən qırmızı rəng alınır. Ət və balıqdan hazırlanmış xörəklərə dad vermək üçün meyvəsindən ədviyyat kimi istifadə olunur. Yarpaqlarında 112 mq% C vitamini vardır. Bir çox xəstəliklərin, məsələn, revmatizm, podoqranın müalicəsində və temperatura salıcı kimi istifadə olunur.

Sumaqkimilər fəsiləsi sədokimilərə çox yaxındır. Onların şirəli nektarları və androseyləri oxşardır. Lakin sədokimilərdə çox vaxt androsey abdiplostem, sumaqkimilərdə isə diplostem olur. Sədokimilərin efir yağları toplanan hissələrini, sumaqkimilərin qətran yolları ilə müqayisə etmək olar. Hər iki fəsilə üçün lələkvarı yarpaqlar xarakterikdir. Adətən, sumaqkimilərin bir meyvə yarpağından ibarət dişiciyi, sədokimilərin dişiciyinə nisbətən inkişaf etmiş hesab olunur.

Sabunağacıçiçəklilər (*Sapindales*) sırası

Sabunağacıkimilər (*Sapinodaceae*) fəsiləsi

Sabunağacıkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol və lianlardır. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, mürəkkəb, üçər, bəzən sadə olub, çox vaxt yarpaq altlıqsızdır. Bitki yarpaq bığcıqlarının köməyi ilə yapışandır. Çiçəkləri xırdadır, ikicinsli və ya müxtəlif cinslidir, aktinomorfdur. Süpürgə çiçək qrupuna malikdir. Çiçəkyanlığı, adətən, 5-3 üzvlüdür. Bəzən ləçəkləri olmur. Ləçəklərlə erkəkciklər arasında vəzicik vardır. Erkəkciklərin sayı 8, bəzən qeyri-müəyyən sayda olur. Dişicikləri sinkarpdır, 3 (4-2) meyvə yarpağından əmələ gəlir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir, adətən üçyuvalı, iki intequmentli rüşeym başlanğıcı olur. Plasentanın mərkəzi bucaqlıdır. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,♀\,K_{(5)}C_5A_8\,G_{(3)}$. Meyvəsi çəyirdək və ya qutucuqdur. Toxumları endospermsizdir. Zəngin saponin ehtiyatına malikdir.

Yer kürəsində 140 cinsi və 1500 növü var. Hər iki yarımkürənin tropik və subtropik ərazilərində geniş yayılmışdır.

Azərbaycanın quru subtropik sahələrində bir növ sabunağacı (*Koelreuteria paniculata*) əkilib becərilir (şəkil 112). Bu orta böyüklükdə ağac və ya kol bitkisi olub, tək lələkvarı yarpaqlara malikdir. Çiçəkləri ikicinsli, ləçəkləri narıncı-sarı rəngdə kiçik ölçülü olub, 30-40 sm uzunluğunda süpürgə çiçək qrupuna yığılır. Erkəkcikləri qısa tükcüklərlə örtülüdür. Meyvələri qutucuqdur. Onun qara meyvələri şişkin qutucuqlar şəklindədir. Vətəni Çin, Yaponiya və Koreya hesab olunur. Sədokimilərdən və sumaqkimilərdən fərqli olaraq, sabunağacıkimilər arasında lian formalı növlər də var. Lian formalı bu nümayəndələr Amerika tropiklərində yayılmış serjaniya (*Serjania*) cinsinə aiddir. Maraqlıdır ki, onların bığcıqları hətta çiçək qrupunda da əmələ gəlir.

Fəsilədə Amerika tropiklərində yayılmış, məsələn, melikokka (*Melicocca bijuga*) kimi iri ağaclar da var. Onun çəyirdəkli meyvələrinin mezokarpı turşməzə dada malikdir. Bu ağacın meyvələrinin uşaqlar tərəfindən yeyilməsi məsləhət deyildir. Bu onunla izah edilir ki, onun çox kiçik sürüşkən çəyirdəkləri uşaqların tənəffüs borusuna daxil olub, onları boğa bilər. Meyvə ağacı

kimi Cənub-Şərqi Asiyada yayılmış litçi (*Litchi chinensis*) bitkisi daha çox qiymətləndirilir.



Şəkil 112. Sabunağacı (*Koelreuteria paniculata Laxm.*):

1) ümumi görünüşü; 2) meyvəsi.

Sabunağacıkimilər sumaqkimilərlə lələkvarı yarpaqlarına, qətran yollarına və çiçək qrupuna görə oxşardırlar. Bu oxşarlıq onların qohum fəsilələr olduğunu düşünməyə imkan verir. Ancaq sabunağacıkimilərin çiçəkləri özünəməxsus simmetriyaya, üçüzvlü dişiciyə və 8 erkəkciyə malikdir. Sabunağacıkimilərin çoxunda meyvə qanadlı və çox şişkin formalı olur.

Murdarçaçiçəklilər (*Rhamnales*) sırası

Murdarçakimilər (*Rhamnaceae*) fəsiləsi

Murdarçakimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə, adətən, alçaqboylu kol, ağac, bəzən isə lianlardır. Yarpaqları qarşı-qarşıya və ya növbəli düzülmüş, sadə və bütöv ayalı olub, yarpaq altlıqlıdır. Yarpaqları barmaqvarı damarlıdır. Çiçəkləri xırda, ikicinslidir, aktinomorfdur, çox vaxt simoz çiçək qrupuna toplanır. Çiçəkyanlıqları beşüzvlü, bəzən dördüzvlüdür. Kasa yarpaqlarının daxilində çox vaxt fır olur. Ləçəkləri xırdadır,

bəzən də ləçəklər heç olmur. Çoxu hipantilidir. Erkəkcikləri 5 və ya 4 ədəd olub, ləçəklərin qarşısında üzbəüz yerləşir. Dişicikləri sinkarpdır, 3 meyvə yarpağından ibarətdir. Yumurtalıq üst, orta və ya alt vəziyyətdə olur, üç, bəzən ikiyuvalıdır, iki intequmentli rüşeym başlanğıclıdır. Plasentanın mərkəzi bucaqlıdır. Çiçəyin formulu: $*\mathrm{♂♀}\ K_{(5)}C_5A_5\underline{G_{(3)}}$. Meyvəsi çəyirdəkli, giləmeyvə və ya quru açılmayandır. Toxumları iri rüşeymli və az endospermlidir.

Tropik, subtropik və mülayim ərazilərdə 51-ə yaxın cinsi və 500 növü yayılmışdır. Azərbaycan florasında 4 cinsdə təmsil olunmuş 9 növünə rast gəlinir.

Murdarçakimilər fəsiləsi bir çox əlamətlərinə görə maraqlıdırlar. Erkəkciyi tamamilə örtən qeyri-adi ləçəkləri var. Çox hallarda gülçiçəklilərdə olduğu kimi hipantilər meydana gəlir, bəzən isə alt yumurtalıq yaranır. Murdarçakimilər çox az fəsilələrdəndir ki, onlar ikidilimli barmaqvarı damarlanmaya malikdir. Bunu ishal murdarçasında (*Rhamnus cathartica*) daha yaxşı görmək olar. Murdarçakimilərin meyvələri çox müxtəlifdir. Şirəli giləmeyvə və çəyirdəkli meyvələrlə bərabər, çox müxtəlif formalı quru meyvələr də mövcuddur.

Qaratikan (*Paliurus spina-christi*) bitkisində meyvələr ortadan nazilmiş disk formasında olub, diametri 2 sm-ə qədərdir (şəkil 113). Qaratikan həddən artıq tikanlı kol bitkisidir. Bu bitki Azərbaycan, Krım, Qafqaz və Orta Asiyanın dağ ətəklərində yayılaraq təmiz qruplaşmalar yaradır. Düz və əyilmiş tikanlar yarpaq altlıqları vəzifəsini yerinə yetirir. Bu bitkiyə yaxınlaşdıqda çox ehtiyatlı olmaq lazımdır. Bununla yanaşı qövsvarı əyilmiş budaqları ilə çox dekorativ görünür. Maraqlı budur ki, onların çiçək qrupunda üzümdə olduğu kimi bığcıqlar formalaşır. Bəzi murdarçakimilərin meyvələri südləyənkimilərdə olduğu kimi «üçfındıqcığa» bənzəyir.

Fəsilənin əksər nümayəndələri kollardır, ancaq onların arasında ağaclara, həmçinin çoxlu tikanlı sarmaşan formalara da rast gəlinir. Demək olar ki, yarpaqsız, möhkəm tikanlara çevrilən qarşı-qarşıya zoğları olan kolletia (*Colletia*) cinsinin növləri çox qeyri-adi görkəmə malikdir.

Bu cinsin vətəni Cənubi Amerikanın cənub hissələridir. La-

kin ona Azərbaycan Respublikasının botanika bağlarında da rast gəlmək olar.



Şəkil 113. Qaratikan (*Paliurus spina-christi Mill.*): 1) çiçəyi; 2) yarpaqlı budağı.

Murdarçakimilər fəsiləsinin nümayəndələri arasında qədim dövrlərdən insanlar tərəfindən istifadə olunan növlər də var. Bu növlərdən innabı (*Zizyphus jujuba*) misal göstərmək olar (şəkil 114). O, Çində və Cənub-Şərqi Asiyada kol şəklində, dadı bir qədər kal gavalını xatırladan çəyirdəkli meyvələri ilə çox məşhurdur. Yabanı formada Orta Asiya və Azərbaycanın dağətəyi regionlarında işıqlı meşələrdə geniş yayılmışdır. İnnab (*Z.jujuba*) torpağa az tələbkar, quraqlığa davamlı, 6-8 metrədək hündürlüyündə kol bitkisidir. Sıx budaqları bərk və iti tikanlara malikdir. Yarpaqları 16-40 mm uzunluğunda olub, yumurtaşəkillidir. Qızılı-sarı çiçəkləri kiçik olub, 3-5 ədədi birlikdə əmələ gəlir. Şarşəkilli çəyirdəkli, ətli meyvələri C vitamini ilə zəngin olduğu üçün qida kimi istifadə olunur.

Bu fəsilənin bəzi növlərindən, məsələn, qızılağacı kövrək mürdəşərin (*Frangula alnus*) qabığından qarın işlədici və qusdurucu maddə kimi istifadə olunur. Bu bitki Azərbaycanda düzən sahədən başlamış yuxarı dağ qurşağınadək meşələrin talalarında

sucaq ərazilərdə cəngəlliklər əmələ gətirir. Bu növün şimala, Ağ dəniz sahillərinə qədər yayılmasına baxmayaraq o, çılpaq tumurcuqlarını qoruyub saxlayır (tropika əlaməti).



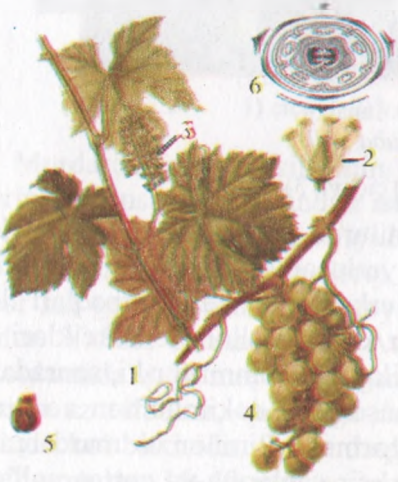
Şəkil 114. İnnab
(*Zizyphus jujuba Mill.*):

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

Murdarçakimilər də üzümkimilərdə olduğu kimi, ləçəklərlə qarşı-qarşıya dayanan bir dairədə yerləşən erkəkciklərə malikdir. Gərməşovkimilər fəsiləsində isə erkəkciklər kasa yarpaqları ilə qarşı-qarşıya dayanır. Hesab edilir ki, bu fəsilələr erkəkcikləri 2 dairədə yerləşən hər hansı bir fəsilədən yaranmışdır ki, sonradan bu dairənin biri reduksiya olunmuşdur. Sədokimilərdən və ona oxşar fəsilələrdən fərqli olaraq, gərməşovkimilər və murdarçakimilərin mürəkkəb yarpaqlarında efir yağlarına və qətran yollarına rast gəlinmir. Bu fəsilələr arasında aşkar qohumluq əlaqələri yoxdur. Gərməşovkimilərdən fərqli olaraq, murdarçakimilərdə erkəkciklərin fərqli yerləşməsindən əlavə, tac da özünəməxsus xüsusiyyətə malikdir. Yumurtalığın yuvasında cəmi bir rüşeym başlanğıcı yerləşir, adətən o, hipanti formasında olur. Bunun nəticəsində altyumurtalıq yaranır.

Üzümkimilər (*Vitaceae*) fəsiləsi

Üzümkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə əsasən lian və ya sarmaşan, tək-tək hallarda isə kol və ağaclardır. Yarpaqları növbəli düzülmüş, ayası sadə və ya mürəkkəb, yarpaq altlıqsızdır. Çox vaxt yarpaqla qarşı-qarşıya düzülmüş bığcıqları olur. Çiçəkləri xırda, ikicinsli və ya bircinislidir, adətən, yaşılımtıl mürəkkəb çiçək qrupuna malikdir. Çiçəkyanlığı 5 ədəd olub, bəzən 4 üzvlüdür. Kasacığı xırda, ləçəkləri çox vaxt yuxarıdan bitişik formada olub, birlikdə tökülləndir. Erkəkcik (4)5 ədəddir və ləçəklərlə qarşı-qarşıya yerləşir. Dişicik sinkarpdır, iki meyvə yarpağından əmələ gəlib. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. İkiyuvalıdır, hər yuvada iki intequmentli iki anatrop rüşeym başlanğıcı var. Plasentanın mərkəzi künclüdür. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{K}_{(5)}\mathrm{C}_{(5)}\mathrm{A}_5\,\mathrm{G}_{(2)}$. Meyvəsi giləmeyvədir. Toxumları endospermlidir, bərk qabıqlıdır.



Şəkil 115.

Mədəni üzüm
(*Vitis vinifera L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) erkəkcik və dişiciyi; 3) çiçəyi; 4) meyvəsi; 5) toxumu; 6) çiçəyin diaqramı.

Yer kürəsində 10-dan çox cinsinə və 70 növünə rast gəlinir ki, onlar da əsasən tropiklərdə və subtropiklərdə yayılmışdır. Fəsilənin üzüm (*Vitis*) cinsinin mədəni üzüm (*Vitis vinifera*) növünə Azərbaycanda, Qafqazda və hətta, Orta Avropada rast gəlmək olar (şəkil 115). Üzüm insanlar tərəfindən ən qədim vaxtlardan istifadə olunan əsas bitkilərdən sayılır. Üzümün giləmeyvələrindən xüsusi texnologiya vasitəsilə qıcqırma nəticəsində ağ, qırmızı şərab və şampan şərabı istehsal olunur. Bunun üçün üzümün 5000-dən çox çeşidindən istifadə olunur. Üzümün çeşidlərini siyahıya almaq üçün elmin xüsusi bir sahəsi ampeloqrafiya məşğul olur.

Şərabın keyfiyyəti və dadı nəinki onun növündən, hətta ildə olan günəşli günlərin sayından, torpaqdan və onlara təsir edən parazit göbələklərdən asılıdır.

Üzümçülük kənd təsərrüfatının ən incə sahələrindən biri sayılır. XX əsrin 80-ci illərində Azərbaycan Respublikasında ildə iki milyon tona yaxın müxtəlif çeşidli üzüm istehsal olunurdu. Üzümdən istehsal olunan içkilərin dərəcəsi 15%-dən yüksək olmur. Çünki spirtin yüksək konsentrasiyasında qıcqırma prosesi dayanır. Şərabçılıqdan başqa, üzümdən spirtsiz içkilərin hazırlanmasında və meyvələrindən qida kimi geniş istifadə olunur. Üzüm dırmanan ağacdır, onun gövdəsinin uzunluğu 5-10 m-ə çatır.

Adətən, üzümkimiləri murdarçakimilərə yaxınlaşdırırlar. Onların dişicikləri və erkəkciklərinin ləçəklərlə qarşı-qarşıya durması murdarçakimilərə oxşardır. Əlavə etmək lazımdır ki, murdarçakimilərdən bəzilərində qoaniya (*Gouania*) cinsində bığcıqlar əmələ gəlir və onların dırmaşan zəğları olur. Ancaq yaddan çıxartmaq olmaz ki, üzümkimilərin yarpaqları pəncə formalı, hətta mürəkkəb yarpaq şəklindədir. Yumurtalıqda həmişə iri rüşeym başlanğıcı olur. Şübhə yoxdur ki, üzümkimilər daha qədim, lakin ixtisaslaşmış fəsilədir.

Kərəvüzçiçəklilər (Çətirçiçəklilər) (*Apiales* və ya *Umbelliflorae*) sırası

Kərəvüzkimilər (Çətirçiçəkkimilər) (*Apiaceae* və ya *Umbelliferae*) fəsiləsi

Kərəvüzkimilər (Çətirçiçəkkimilər) fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik, ikiillik və birillik ot bitkiləri, az hallarda yarımkol, kol və kiçikboylu ağaclardır. Gövdələrinin içi adətən boş, çox vaxt 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 çoxbölümlüdür. Üçləkli və dördləkli, bəzən isə bütöv, kənarı çıxıntısız olur. Adətən, genişlənmiş və ya uzunsov qını çox yaxşı inkişaf edir. Çətirçiçəkkimilərin saplağının anatomik quruluşuna əhəmiyyətli dərəcədə diaqnostik qiymət verilir.

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 beşüzvlü, adətən, ikicinslidir. Bəzən bircinsli, birevli, tək-tək hallarda isə ikievli bitkidir. Çiçəkləri aktinomorfdur, kənar tərəfdə yerləşən ləçəklərin böyüməsinin hesabına çətirlərdə bəzən ziqomorfluq əlaməti olur.

Yumurtalığın 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. Yumurtalığın yuxarı hissəsi 2 nektarlığa çevrilmiş, stilodisi sərbəst və ya birləşərək sütuncuq əmələ gətirir. Yumurtalığı alt vəziyyətdədir. Yumurtalıqda 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 integumentlidir. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{K}_5\mathrm{C}_5\mathrm{A}_5\,\mathrm{G}_{(2)}$. 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 sistematikasında meyvənin forması və onun anatomik quruluşu əhəmiyyətli rol oynayır. Hər bir merikarpinin üzərində 5 uzununa çıxıntı ilk qabırğacıqlar inkişaf edir. Onlar nazik, sap formalı və ya sərt çıxıntılı, hətta qanadlı olurlar.

Kənar qabırğalar formasına görə kürəkşəkilli olub, aralıq qabırğalardan formaca fərqlənir. Bəzi cinslərdə ilk qabırğalar arasında ikinci qabırğalar inkişaf etmişdir. Onlar ya bir qədər möhkəm və ya zəif hiss olunandır. Beləliklə, merikarplarda qabırğaların sayı 9-a çata bilir.

Sistematikada əsas rolu meyvənin sekretor sistemi oynayır. Mezokarpidə bir neçə tip sekretor anbar özünü göstərə bilir. Əksər hallarda bu sekretorlar yağlı, uzun və yastı olurlar. Rəngləri-

nin tündlüyünə görə onları, hətta kənardan da seçmək olur. Onlar bir-bir novalçalarda, iki-iki merikarpinin bitişmə yerində, əksəriyyəti isə novalçalarda və ya mezokarpın içəri qatlarında toxumun ətrafında təkər formasında yerləşirlər. Onlarda bəzən qısa, qovuq formalı sekretor anbarlara rast gəlmək olur. Bundan əlavə, ilkin qabırğalarda ötürücü dəstələr inkişaf edir.

Parenximanın, aerenximanın və mexaniki toxumların xlorofil hissələri merikarpidə qanunauyğun şəkildə yerləşirlər. Endokarplar çox nazik, bir-iki qatlı, parenxim və ya sklerenxim liflərdən təşkil olunmuş, müxtəlif istiqamətlərdə çarpazlaşır və toxumun ətrafında çəyirdək əmələ gətirir. Mezokarpinin daxili qatları çox vaxt odunlaşır.

Toxum qabığı çox nazik olub, endokarpiyaya sıx yapışmış olur. Toxumları endospermlidir, rüşeym isə kiçik olur. Funikulusun inkişaf dərəcəsi öz əksini endosperm formasında tapır. O, öz növbəsində toxumu yan tərəfdən basır. Bəzi bitkilərdə funikulus yaxşı inkişaf edir və toxumun vertikal tərəfində dərin şırımlar əmələ gətirir. Bəzi növlərdə funikulusun bərabər inkişafı nəticəsində endosperm mezokarpın eninə və uzununa kəsiyində saat şüşəsi formasına malik olur. Bu öz növbəsində toxum məlumatlarıdır. 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 nəzərəçarpan bitkidir. Onlar bitki örtüyünün yaranmasında böyük rol oynayır və landşafta özünəməxsus yaraşıq verirlər.

Su çətiri (*Hydrocotyle*) cinsinin 100-dək növü mülayim iqlimli rayonlarda yayılmışdır. Onların endokarpiləri oduncaqlı, yarpaqları isə qalxanabənzər olur.

Zınbırtikan (*Eryngium*) cinsinin 250-dək növü vardır. Bu növlərdən Azərbaycan florasında 4-ünə rast gəlinir. Çiçəkləri başcıq çiçək qrupuna malikdir, kasacıq tikana çevrilmişdir, yarpaqları tikanlıdır, bütövdür və ya bölünmüşdür. Yuxarı yarpaqları oturaq, aşağı yarpaqları saplaqlıdır. Cinsin növləri çoxillik tikanlı

otlardır. Cinsin növləri həm tropikdə, həm də mülayim isti rayonlarda yayılmışdır.

Öküzboğan (*Bupleurum*) cinsinin 150-dən çox növü Avrasiyanın isti və mülayim iqlimli sahələrində, əsasən də qədim Aralıq dənizi ərazilərində yayılmışdır, Azərbaycan florasında 12 növünə rast gəlinir. Kənarları bütöv, hamar yarpaqlara malik əsasən ot bitkiləridir. Aralıq dənizi ərazisində kiçik kol formasında kol öküzboğanına (*B.fruticosum*) rast gəlmək olur.

İlan kölgəsi (*Ferula*) cinsinin 150-yə yaxın növündən Azərbaycanda 8 növü yayılmışdır. Bu cinsin növləri Aralıq dənizi ərazilərində və şərqdə Çinədək yayılmışdır. Azərbaycanda aran, dağətəyi və aşağı dağ qurşağında, quraq yerlərdə rast gəlinir. Qalınlaşmış gövdələri 50-100 sm hündürlüyündə olub, üzərindəki yarpaqlarında qın yaxşı inkişaf etmişdir. Kökyanı yarpaqları üç bölümlüdür. Bunlar çoxillik monokarpik bitkilərdir. Çiçəkləri mürəkkəb çətirə yığılmış, örtücü (sarğı) yarpaqları olmur və ya tez tökülləndir.

Baldırğan (*Heracleum*) cinsinin Avrasiyanın mülayim iqlimli ərazilərində 70 növü, Şimali Amerikada 1 növü, Azərbaycan florasında isə 12 növü yayılmışdır. Onların əksəriyyəti endemik bitkilər olub, Azərbaycanın subalp hündür otlarıdır. Əsasən çayların, bulaqların kənarında sucaq yerlərdə daha geniş yayılmışdır. Həyati formalarına görə ikiillik, əksər hallarda çoxillik bitkilərdir. Bəzi növləri mədəniləşdirilib ki, onlar da yem bitkisi kimi əkilib becərilir. Gövdələrinin içərisi boş olub, 1 m-dən artıq hündürlüyə qalxır, gövdələrinin kənarları şırımlı, üzəri sıx tükcüklərlə örtülüdür. Yarpaq ayalarının böyük olmasına baxmayaraq, lələkvarı bölümlüdür, kənarları dişli, alt hissəsi yumşaq tükcüklərlə örtülü olur. Çiçəkləri mürəkkəb çətirə yığılmışdır. Çətirləri sarğı yarpaqları ilə əhatə olunmuş, ölçüsünə görə çox böyükdür və çox şüalıdır. Çiçəkləri əsasən ağ, bəzən çəhrayı rəngdə olur. Kənar çiçəklər orta çiçəklərdən ölçüsünə görə böyükdür. Yetişmiş meyvələrinin forması dairəvi və ya yumurtaşəkillidir. Üzəri çılpaq olub, uzunluğu 10 mm, eni 6 mm-ə qədərdir. Azərbaycanda ən geniş yayılmış növləri sərt baldırğan (*Heraclum asperum*) və Şelkovnikov baldırğanıdır (*H.schelkovnikovii*) (şəkil 116 A).







Şəkil 116.

A-Sərt baldırğan
(*Heracleum asperum* (*Hoffm.) Bieb.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çətirşəkilli çiçək qrupu; 3) meyvəsi.

B- Adi zirə
(*Carum carvi L.*):

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

C-İyli kərəvüz
(*Apium graveolens L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi.

Çətirçiçəkkimilərin bir çox növləri, məsələn, çöl kişnişi (*Coriandrum sativum*), ətirli yalançı cirə (*Pimpinella aromatica*), adi zirə (*Carum carvi*) və başqalarından efir yağlarının qiymətli mənbəyi kimi istifadə olunur. Çətirçiçəkkimilər arasında qiymətli qida bitkiləri var. Bunlara xarakterik kökmeyvələri və lələkvarı iri yarpaqları olan yabanı yerkökünü (*Daucus carota*), qıvrım cə-

fərini (*Petroselinum crispum*), iyli kərəvüz (*Apium graveolens*), iyli şüyüd (*Anethum graveolens*), adi razyana (*Foeniculum vulgare*), xımı (*Pastinaca sativa*) və başqa növləri göstərmək olar. Bunların əksəriyyəti ətirli ədviyyat bitkisi kimi istifadə olunur (şəkil 116 B, C).

Azərbaycanın bütün bölgələrində yol kənarında, meşə və kolluqların arasında, qumsal ərazilərdə geniş yayılmış yabanı yerkökü (*Daucus carota*) çox perspektivli bitki hesab olunur. Azərbaycanın Milli Elmlər Akademiyasının Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda bu bitkinin məhsuldarlığının artırılması üçün hərtərəfli araşdırmalar aparılır. Yabanı yerkökü ekoloji amillərdən asılı olaraq bəzən bir ildə vegetasiya dövrünü başa çatdırır. Kökünün rəngi ağ, forması iyşəkillidir. Gövdələri dikduran, zəif şırımlı, üzəri tükcüklərlə örtülü, 30–70 sm hündürlükdə olur. Sarğı yarpaqlarının üzəri tükcüklərlə örtülüdür və sayı çoxdur. Sarğı yarpaqları lələkvarı bölümlü, neştərşəkilli və ya üçə bölünmüş şəkildə olur. Çiçəkləri çox şüalı mürəkkəb çətirə toplanıb. Çətirlərin orta hissəsində yerləşən çiçəklər aktinomorf, kənarda yerləşən çiçəklərin xaricdə olan ləçəkləri içəri tərəfdə yerləşən ləçəklərdən nisbətən böyük olduğu üçün ziqomorf olur. Ziqomorf çiçəklər həşəratları cəlb etməyə uyğunlaşmadır. Meyvələri uzunsov, ellipssəkillidir.



Şəkil 117. Yabanı yerkökü (*Daucus carota L.*):

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

Yabanı yerkökü (*Daucus carota*) növündən öz mənşəyini götürən əkin yerkökü (*Daucus sativa*) Azərbaycanın bütün bölgələrində qida bitkisi kimi əkilib becərilir (şəkil 117). Əkin yerkökü çox qədim zamanlardan, təxminən bizim eradan 2000 il əvvəl qida və yem bitkisi kimi əkilib becərilirdi. Yerkökünün kökündə 1,28% şəkər, 6,59% karbohidrat, 1,07% azot bir-

ləşmələri, 0,21% yağ və A,B,C vitaminləri vardır. Kökünün rəngi onun tərkibində karotin maddəsinin toplanması ilə əlaqədardır. Birinci il onun kökyanı rozet yarpaqları əmələ gəlir və kökündə ehtiyat maddələri - əsasən şəkərlər toplanır. Yarpaq və toxumları isə efir yağlıdır.

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*) və ikiillik, moruğu ləkəli gövdəyə malik ruderal – alaq bitkisi olan badyan (*Conium macalatum*) daha məşhurdur.

Lamiid *(Lamiidae)* yarımsinfi

Lamiid yarımsinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, yarımkol və ot bitkiləridir. Yarpaqları sadə, tam, bəzən bölümlü, yarpaqaltlıqsız olub, adətən, qarşı-qarşıya, tək-tək hallarda növbəli düzülür.

Lamiid yarımsinfinin nümayəndələrinin təkamülcə rozid yarımsinfinin qədim nümayəndələrindən inkişaf etdiyi güman olunur. Çiçəyin təkamülcə inkişafı aktinomorfluqdan ziqomorfluğa və yüksək bitişikləçəklikdən boruçiçəkli çiçəkyanlığınadək inkişaf etmişdir. Ginesey, adətən, sinkarp olub, 2 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Yumurtalıq növündən asılı olaraq alt, yarımalt, və üst vəziyyətdə olur.

Yarımsinif 11 sıranı, 52 fəsiləni, 2400 cinsi, 40000-ə qədər növü özündə təmsil edir. Xarakterik sıralar ebenaçiçəklilər, zeytunçiçəklilər, sarmaşıqçiçəklilər, sümürgənçiçəklilər, minaçiçəklilər, badımcançiçəklilər, keçiqulağıçiçəklilər hesab olunur.

Ebenaçiçəklilər (Xirnikçiçəklilər) (*Ebenales*) sırası

Ebenakimilər (Xirnikkimilər) (*Ebenaceae*) fəsiləsi

Ebenakimilər (Xirnikkimilər) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və kol bitkiləridir. Yarpaq altlığı olmayan, növbəli düzülmüş, bütöv kənarlı yarpaqlara malikdirlər.

Çiçəkləri, adətən ayrıcinsli, bəzən ikievli, aktinomorf, tək və ya azçiçəkli timoz çiçək qrupunda toplanır. Çiçəkyanlığı ikiqatdır, 3-7 üzvlüdür. Bitişik yarpaqlı kasacıqları meyvənin üzərində qalır, əksər hallarda isə böyüyəndirlər. Tac bitişik ləçəklidir. Ləçəklər qönçədə burulmuş şəkildə olur. Erkəkciklərin sayı tacın dişcikləri qədər və ya onlardan iki dəfə çox olur. Erkəkciklər qaidə hissəsində ikişər və ya bir neçəsi birgə bitişmiş olur. Dişi çiçəklər üçün staminodilər xarakterikdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, 2-16 yuvalıdır, əksər hallarda arakəsmələr dolu, bəzən boş olur. Yumurtalıq, adətən, bir ədəd olur. Hər yuvada iki integumentli, iki anatrop yumurtacıq yerləşir. Sütuncuq, adətən, 2-8 hissəyə bölünmüşdür. Plasentanın mərkəzi künclüdür. Çiçəyin formulu: $*♂K_{(5)}C_{(5)}A_5G_0$; $*♀K_{(5)}C_{(5)}A_0G_{\underline{1}}$. Meyvə şirəli və ya quru giləmeyvədir. Toxumlarında endosperm zəif inkişaf etmişdir. Bunlar üçün müxtəlif rəngli möhkəm oduncaq xarakterikdir. Tropik və subtropik ölkələrdə dörd cinsi və 450 növü yayılmışdır.

Fəsilənin mühüm cinslərindən olan xirnik (xurma) (*Diospyros*) həyati formasına görə ağac və kol bitkiləridir. Azərbaycan Respublikasının cənub bölgələrində mənşəyi Çin və Yaponiyadan olan Şərq xurması (*Diospyros kaki*) və virginiya xurması (*D.virginiana*) mədəniləşdirilmiş halda əkilib becərilir (şəkil 118). Şərq xurması 8-12 (18) m hündürlüyündə şarşəkilli çətiri olan ağac bitkisidir. Onun narıncı rəngli meyvələrinin diametri 8 sm olur.

Cinsin yabanı halda bitən Qafqaz xurması (*D.lotus*) növü 15-25 m, münbit şəraitdə 40 metr hündürlüyə, gövdəsinin diametri 80 sm-ə çatan ağacdır. Azərbaycanda arandan orta dağ qurşağına kimi meşələrdə təsadüf olunur. Yarpaqları, adətən, yumurta, ellips və ya enliləşmiş neştərşəkilli olub, 5-15 sm uzunluğunda və 6-10 sm enində olur. Çiçəkləri 4-5 üzvlü olub, qısa çiçək saplağına malikdir. Erkək cinsli çiçəklər 2-5 çiçəkli yarım çətir formasında çiçək qrupuna yığılır. Qısa saplaqlı erkəkciklərin sayı çoxdur. Dişi cinsli çiçəklər tək-tək yerləşir. Dişicik daşıyan çiçəklərdə 8-ə qədər staminodi olur. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, 4-8 yuvalıdır və hər yuvada 1-2 ədəd toxum əmələ gəlir. Kasa yarpaqları yaşıldır, 4-5 bölümlüdür, meyvə yetişəndə iriləşir və meyvənin yanında

qalır. Giləmeyvələri şarşəkilli, ətli, əvvəl yaşıl, ağız büzüşdürücü, yetişdikdən sonra isə şirin olub, sarı rəng alırlar. Yetişmiş meyvələrindən təzə və qurudulmuş halda qida kimi istifadə olunur. Qurudulmuş meyvələrdə 40%-ə qədər şəkər toplanır. Meyvəsindən bəhməz və spirtli içkilər hazırlanır. Çiçəklərindən alınmış bal yaxşı tamlı və xoş ətirli olur. Azərbaycanda düzənlikdən orta dağ qurşağına qədər meşəlik əmələ gətirirlər.

Azərbaycanın təbii bitki örtüyündə becərilən xurma cinsinin virginiya xurması növü qışda yarpağı tökülən iri ağacdır. Lənkəran rayonunda təkbir becərilir. Fındıq böyüklüyündə giləmeyvələri, sarımtıl-narıncı və ya qırmızı rəngli olub, yeyilir. Qara-qonur rəngli bərk oduncağı qiymətli hesab olunur.



Şəkil 118. Qafqaz xurması (*Diospyros lotus L.*):

1) üzərində çiçəyi olan zoğ; 2) meyvəsi.

Fəsilənin bəzi cinslərinin nümayəndələrinin oduncağı möhkəm olduğu üçün qiymətlidir. Mənşəyi Hindistandan olan qara ebena xurmasının (*D.ebenum*) oduncağı daha qiymətlidir.

Ebenaçiçəklilər sırasında nəzərdən keçirilməyən bəzi kiçik fəsilələr istisna olmaqla, ebenakimilərlə onlar arasında qohumluq əlaqələrini izah etmək bir qədər çətinlik törədir. Bəzi fəsilələrin əlamətlərini, məsələn, yumurtalıqdakı arakəsmələrin çox olmasını, bölümlü sütuncuğun olmasını və s. izah etmək mümkün deyil.

Zeytunçiçəklilər (*Oleales*) sırası

Zeytunkimilər (*Oleaceae*) fəsiləsi

Zeytunkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və kollar, bəzən lianlardır. Yarpaq altlıqsız, qarşı-qarşıya, bəzən növbəli düzülmüş, sadə və ya mürəkkəb yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikicinsli, bəzən bircinsli, aktinomorf, salxım və ya süpürgə çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəkyanlığı ikiqat və dördüzvlüdür. Kasacıq bitişik yarpaqlı və az nəzərə çarpandır. Tac əsasən bitişikləçəkli, nadir hallarda isə sərbəstdir. Erkəkcikləri iki ədəddir. Erkəkcik sapları qısa olub, çiçək oxuna və ya tacın borusuna birləşmiş olur. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, ikiyuvalıdır. Hər yuvada bir intequmentli, müxtəlif saylı anatrop yumurtacıqlar olur. Sütuncuq qısadır, ikipərli dişicik ağızcığına malikdir. Yumurtacıqlar yumurtalığın arakəsməsinə birləşmişdir. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{♂}\,\mathrm{♀}\,K_{(4)}C_{(4)}A_2\,G_1$. Meyvələri qutucuq, giləmeyvə və ya çəyirdək meyvədir. Meyvələri, adətən, birtoxumlu olur. Toxumlar endospermli və ya endospermsizdir.



Şəkil 119. Avropa zeytunu (*Olea europaea L.*):

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

Yer kürəsinin tropik, subtropik və mülayim iqlimli rayonlarında təxminən 25 cinsi və 600 növü, Azərbaycanda isə 5 cinsi və 11 növü yayılmışdır.

Fəsiləyə bir çox mühüm nümayəndələr daxildir. İqtisadi cəhətdən ən əhəmiyyətlisi Avropa zeytunudur (*Olea europaea*) (şəkil 119). Zeytun həyati formasına görə 10 m-dək hündürlükdə ağac və ya 1-3 m hündürlükdə olan kol bitkisidir. Müxtəlif formalı həmişəyaşıl çətirə malik dekorativ bitkidir. Yarpaqları tamkənarlı, neştərşəkilli olub, 2-3 ildən bir tökülür. Çiçəkləri aktinomorfdur, sü-

pürgə çiçək qrupunda toplanır, xoş ətirlidir. Kasa yarpaqları, ağ, bəzən yaşılımtıl ləçək yarpaqları dörd ədəd, erkəkciklərinin sayı isə iki ədəddir. Dişiciyi ikiyuvalı olub, bir ədəddir, yumurtalığı üst vəziyyətdədir. Meyvələri birtoxumlu çəyirdək meyvədir. Ətli-yağlı meyvə yanlığına malikdir. Meyvələrinin tərkibində 5%-ə qədər zülal, 50%-ə qədər yağ, 30%-ə qədər su vardır. Birinci dərəcəli bal verən bitkidir. Bu bitki öz vətənində Aralıq Dənizi ölkələrində intensiv mədəniləşdirilir. Bəzi ölkələrin landşaftlarında, məsələn, Yunanıstanın düzənliklərində zeytun plantasiyaları salınmışdır. Zeytunun meyvələrindən yeməklərdə ədviyyat kimi istifadə edilir, lakin çəyirdəyinin mezokarpisindən alınan zeytun yağı çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Zeytun yağı dövlətlər arasında birinci dərəcəli idxal məhsuludur. Zeytun Azərbaycanda, əsasən Abşeron yarımadasında becərilir.

Zeytun quraqlığadavamlı ağacdır və 18^0 C-ə qədər qısamüddətli soyuğa dözür. Zeytun ağacları uzunömürlüdürlər, adətən, 200-300 il yaşayırlar, yaşı 2000 ilə çatan ağaclara tez-tez təsadüf olunur. Lakin məhsuldarlıq yaşdan asılı olaraq getdikcə aşağı düşür.

Fəsilənin dekorativ əhəmiyyətli nümayəndəsi olan adi yasəmənin (*Syringa vulgaris*) mənşəyi Balkan yarımadasıdır. Bu, Avropanın ən məşhur dekorativ koludur. Təxminən 500-ə qədər çoxləçəkli və müxtəlif rəngdə olan sortları var. Azərbaycanda adi yasəmən (*S.vulgaris*) və Çin yasəməni (*S.chinensis*) geniş becərilir.

Dekorativ kollara fəsilənin mühüm cinsi olan yasəməni də (*Jasminum*) göstərmək olar. Yasəmən iyli ağ güllərə və lələkvari yarpaqlara malikdir. Azərbaycanda əsasən kolvarı yasəmən (*J.fruticans*) və həqiqi yasəmənə (*J.officinale*) rast gəlinir (şəkil 120 A). Həqiqi yasəmənlər açıq şəraitdə yalnız qışı mülayim keçən rayonlarda becərilir.

Fəsilənin şimalda bitən nümayəndəsi göyrüş (*Fraxinus*) cinsindən olan adi göyrüşdür (*Fraxinus excelsior*) (şəkil 120 B). Bu bitki 60^0C temperatura qədər soyuğa dözümlüdür. Cənubdan Volqaya qədər və Azərbaycanın düzən və dağ-palıd meşələrində geniş yayılmışdır. Qabığı aşı maddəsi ilə zəngindir, ondan göy və

qara rəng alınır. Bu, lələkvarı yarpaqları olan gözəl dekorativ ağacdır. Göyrüş cinsinin Avrasiyanın və Şimali Amerikanın rayonlarında bitən bir sıra növləri yayılmışdır. Göyrüş fəsilənin digər cinslərindən fərqli olaraq küləklə tozlanır.

İlk baxışdan göyrüş və yasəməni bir fəsiləyə aid etmək çətindir. Bunlar xarici görünüşlərinə görə çox müxtəlifdirlər. Göyrüş lələkvarı yarpaqlara malikdir, ləçəkləri görkəmsizdir və ya heç olmur, meyvələri birtoxumlu olub, qanadlıdır. Yasəməndə yarpaqlar sadə, çiçəkləri iyli və əlvan rəngli olur. Meyvə isə qutucuqdur.





Şəkil 120.

A – Həqiqi yasəmən
(*Jasminum officinale L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

B – Adi göyrüş
(*Fraxinus excelsior L.*):

1) yarpaqlı budağının görünüşü;
2) çiçəyi; 3) meyvəsi.

Sıranın zeytunkimilər fəsiləsinin bəzi nümayəndələrində tac uzun boruya malik olur, digərlərində isə o, ayrılaçəkli olur. Fəsilə üçün çiçəkdə 2 erkəkciyin olması xarakterikdir. Demək olar ki,bunlarda yarpaqlar həmişə qarşı-qarşıya düzülmüş olur.

Bitişikləçəklilər içərisində zeytunkimilər təcrid olunmuş haldadır və adətən, xüsusi sıraya aid edilirlər. Fəsilənin mənşəyinə nəzər saldıqda görünür ki, ilk lələkvarı yarpaq bu fəsilənin nümayəndələrində əmələ gəlmişdir.

Boyaqotukimilər (*Rubiaceae*) fəsiləsi

Boyaqotukimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, yarımkol və ot bitkiləridir. Bu bitkilər yarpaq altlığı olan, bütövkənarlı və qarşı-qarşıya düzülmüş yarpaqlara malikdirlər (bəzən interfoliar yarpaq altlıqlarına görə yarpaqların yerləşməsi topa görünür). Çiçəklər ikicinslidirlər, aktinomorfdurlar və bir qayda olaraq mürəkkəb çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəkyanlığı 4-5 üzvlüdür. Kasacıq çox və ya az dərəcədə reduksiya olunmuşdur. Tac bitişik yarpaqlıdır, boru müxtəlif uzunluqlu, qıfşəkilli və ya lövhəşəkilli büküşə malikdir.

Yumurtalıq alt vəziyyətdədir, əksər halda ikiyuvalıdır, bir intequmentli, anatrop, müxtəlif sayda yumurtacıqlara malik olur. Plasentanın mərkəzi künclüdür. Çiçəyin formulu: $*\,\mathcal{\delta}\,\mathcal{\varphi}\,K_{(5)}C_{(5)}A_4\,G_{\overline{(2)}}$. Meyvə, adətən, qutucuq, giləmeyvə və çəyirdək meyvə olur. Əksəriyyətində toxumlar endospermlidir.

Fəsilənin dünyada, əsasən tropik ölkələrdə 450-dən çox cinsi və 6000 növü vardır. Bu fəsilə növlərinin sayına görə örtülütoxumlu bitkilər arasında 5-ci yerdə durur. Azərbaycanda bu fəsilənin 9 cinsdə təmsil olunmuş 55-ə qədər növü yayılmışdır.

Boyaqotukimilər fəsiləsinin nümayəndələri tropik ölkələrdə çox böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Bəzi ərazilərdə 4-5 bitkidən biri bu fəsiləyə aiddir. Boyaqotukimilər təkcə rütubətli meşələr üçün deyil, həm də müəyyən dərəcədə savannalar və kol cəngəllikləri üçün də xarakterikdir. Ümumiyyətlə, boyaqotukimilər arasında həyati formalarına görə müxtəlif mənşəli olan tikanlı kollar üstünlük təşkil edir. Tikanlı kol bitkiləri tropik ölkələrdə də kifayət qədər çoxdur. Onların çiçəkləri müxtəlif rənglərdə və ölçülərdə olurlar.

Dilqanadan (*Galium*) cinsində çiçəyin diametri 3 mm-dən çox olmur. Bu bitkidə tac borusu olmadığı halda, Antil adalarında bitən ekzostema (*Exostema*) cinsinin bəzi nümayəndələrində diametri 2 mm olan tac borusunun uzunluğu 20 sm-ə çatır. Fəsilənin nümayəndələrində meyvələr çox müxtəlifdir. Azərbaycan florasında rast gəlinən nümayəndələrdə onlar birtoxumlu merikarpilərə bölünür. Bunların meyvələri kofedə olduğu kimi çəyirdəkli, bəzən hətta alma böyüklüyündə olan giləmeyvə formasın-

da olur.

Avrasiyanın mülayim en dairəsində bu fəsilə növlərinin sayı çox olan dilqanadan (*Galium*) və çətiryarpaq (*Asperula*) cinsləri ilə təmsil olunur. Onları asanlıqla çoxsaylı kiçik çiçəklərinə, dörd (nadir halda üç) üzvlü çiçəkyanlığına və aşağı yumurtalığına, həm də 4-12 yarpağın topa düzülüşünə görə tanımaq olar. Diqqətlə baxdıqda görmək olur ki, burada yarpaqlar qarşı-qarşıya düzülmüşdür.

Boyaqotukimilərə iqtisadi cəhətdən mühüm olan bir neçə bitki aiddir. Bunlar içərisində ən mühümü kofe ağacıdır (*Coffea arabica*) (şəkil 121 A). Güman olunur ki, bu bitkinin vətəni Efiopiyadır. Bütün tropik ölkələrdə kofe plantasiyalarına təsadüf olunur. Xüsusilə, Braziliyada daha çox kofe istehsal edilir (dünya məhsulunun 60%-ni). Kofe ağacı kakao kimi çoxlu miqdarda yağıntı tələb etmir və yağıntının miqdarı 1200-1500 mm olan və Yer kürəsinin 20^0 en dairəsində yaxşı bitir. Kofe kölgəyədavamlıdır və adətən, kofe plantasiyaları daha hündür ağacların iri çətirləri altında salınır. Kofe bol çiçək və meyvə verir. Meyvəsi albalı boyda olan iki toxumlu çəyirdəkli meyvədir. Bu meyvələrdən müəyyən emaldan sonra tərkibində kofein olan alkoloid alırlar.

Kinə ağacı (*Cinchona officinalis*) vaxtilə dünyanın dərman əhəmiyyətli bitkilərindən olmuşdur (şəkil 121 B). Belə ki, bir vaxtlar tropik ölkələrdə, demək olar ki, malyariya xəstəliyinin yeganə dərmanı sayılırdı. Kinə ağacları Cənubi Amerikada And dağlarının şərq yamaclarının dağ meşələrində yabanı halda bitir. Müalicə məqsədilə istifadə olunan alkoloidlərin tam kompleksi əsasən ağacların qabığında toplanmışdır. Alkoloidlərdən ən mühümü olan xinin malyariya plazmodisinin eritrositar formalarına öldürücü təsir göstərmək qabiliyyətinə malikdir. Xininin süni yolla alınması çox çətin və bahalıdır. Ona görə də tropik Asiyada kinə ağacı plantasiyaları bu vaxta qədər öz əhəmiyyətini saxlamışdır.

Boyaqotu (*Rubia)* cinsinin nümayəndələrindən hal-hazırda Asiyanın bəzi ölkələrində və Azərbaycanda xalçaları boyamaq üçün istifadə olunur. Boyaqotukimilər arasında dekorativ kollar da az deyil.

Boyaqotu cinsinin gürcü boyaqotu (*Rubia iberica*) növü

Azərbaycanın bütün bölgələrində geniş yayılmış çoxillik ot bitkisidir (şəkil 121 C). Kökümsovu 1,5 sm qalınlığında odunlaşmış formada olub, qırmızımtıl rəngdədir. Gövdəsi 100 sm-ə qədər hündürlüyə qalxır. Yarpaqları neştərşəkilli olub, topa şəklində düzülür. Çiçəkləri bitkinin yarpaqlarının qoltuğunda və təpə hissəsində əmələ gəlir. Meyvələri quruduqda 3,5-4,5 mm uzunluğunda olub, rəngi qaralır. Qiymətli boyaq bitkisidir



A



B



C

Şəkil 121.

A – Kofe ağacı (*Coffea arabica*):

1) çiçəkli budağının görünüşü; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) meyvəsi.

B – Kinə ağacı (*Cinchona officinalis*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) dişiciyi; 4) erkəkciyi.

C – Gürcü boyaqotu (*Rubia iberica C. Koch.*):

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

Əvvəllər boyaqotukimilər, adətən, aşağı yumurtalığın olmasına görə fırçaotukimilər, doqquzdonkimilər və pişikotukimilər fəsiləsi ilə bir sırada öyrənilirdi. Lakin axırıncılar ziqomorf çiçəklərə malikdirlər və vegetativ orqanlarına görə fərqlənirlər. Bir çox müasir sistemlərdə aşağı yumurtalığın olmasına o qədər də əhəmiyyət verilmir. Hesab edirlər ki, boyaqotukimilər fəsiləsi kəndirkimilər, quduzotukimilər fəsilələrinə yaxındır.

Sarmaşıqçiçəklilər (*Convolvulales*) sırası

Sarmaşıqkimilər (*Convolvulaceae*) fəsiləsi

Sarmaşıqkimilər fəsiləsinin nümayəndələri sarılan, bəzən dikqalxan ot və ya kollardır. Nadir hallarda yarpaq altlıqsız, növbəli düzülmüş, sadə, bütövkənarlı yarpaqlara malik, hündür olmayan ağaclara və ya sarılan parazitlərə rast gəlmək olur.

Çiçəkləri ikicinslidir, aktinomorfdur, əksər hallarda əlvan, tək-tək və ya dixazi çiçək qruplarında toplanırlar. Çiçəkaltlığı əksər hallarda örtük şəklində olur. Çiçəkyanlığı beşüzvlüdür. Kasacıq bu və ya digər dərəcədə sərbəst yarpaqlıdır və meyvə üzərində qalandır. İri, əlvan rəngli tac 5 bitişik ləçəkdən əmələ gəlib, müxtəlif uzunluqda boruya və qıfşəkilli büküşə malikdir. Erkəkciklərin sayı 5 ədəddir və erkəkcik 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 intequmentli) malikdir, 2 stilodisi var, az və ya çox dərəcədə sütuncuğa birləşir. Yumurtacıqlar arakəsməyə bitişikdirlər. Çiçəyin formulu: $*\,\delta^{\circ}_{\varphi}\, K_{(5)}C_{(5)}A_5\,\underline{G_{(2)}}$. Meyvə yuvalara ayrılan qutucuqdan ibarətdir. Toxumlar endospermlidir və iri rüşeymə malikdir (parazit formalarda rüşeym sapşəkillidir və ləpəyarpaqları reduksiya olunmuşdur).

Yer kürəsində 50 cinsi və 1600 növü vardır, lakin mülayim zonalarda yalnız bir qisim cinsləri yayılmışdır. Azərbaycanda 4 cinsi, 10-dan artıq növünə rast gəlinir.

Sarmaşıqkimilər fəsiləsindən Azərbaycan florasında ən geniş yayılanı çöl sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*) bitkisidir (şəkil 122 A). Bu bitki iri ağımtıl-çəhrayı rəngli çiçəklərə, nizəşəkilli və ya oxşəkilli yarpaqlara malikdir. Yarpaqların qoltuğunda, çətirəbənzər çiçək qrupunda çiçəkləri tək-tək və ya bir neçəsi birgə yerləşir. 2-2,5 sm böyüklükdə olur. Çəhrayı və ya ağ rəngli tac yuxarısından zəif dərəcədə 5 bölümlüdür. Meyvəsi qutucuqdur.





Şəkil 122.

A – Çöl sarmaşığı (*Convolvulus arvensis L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və en kəsiyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) çiçəyin diaqramı.

B – Batat (*Ipomoea batatus*):

1) çiçəyi; 2) kartof yumrusuna bənzər yan köklər.

C – Avropa qızılsarmaşığı (*Cuscuta europaea L.*):

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

Alaqotu kimi onu 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. Tropik ölkələr üçün fəsilənin mühüm cinslərindən olan ipomeya (*Ipomoea*) cinsinin bir çox (təxminən 400) növləri xarakterikdir. Bunlar müxtəlif rəngli iri əlvan çiçəklərə malikdirlər. Bəzi növlərindən mülayim isti iqlimli rayonlarda yayılmış al qırmızı ipomeya (*Ipomoea purpurea*) Azərbaycanın parklarında bəzək bitkisi kimi becərilir. Bu cinsin ən mühüm növlərindən biri tərkibində çoxlu miqdarda nişasta olan tropik bitki batatdır (*Ipomoea batatus*) (şəkil 122 B). Batatın kökyumruları kök mənşəlidir, onlar, adətən, 1-2 kq olur. Belə ki, bir bitkidə bir neçə kökyumrusu formalaşır. Tərkibindəki şəkərə görə onlar şirin dadą 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.).

Sarmaşıqkimilər fəsiləsinin qızıl sarmaşıq (*Cuscuta*) (onu bəzən xüsusi fəsilə kimi qəbul edirlər) cinsinin bir çox növləri demək olar ki, xlorofildən məhrum olan parazitlərdir. Onlardan bəziləri, məsələn, Avropa qızılsarmaşığı (*Cuscuta europaea*), birsütuncuqlu monoqena qızıl sarmaşığı (*Cuscuta monogyna*) Azərbaycan florası üçün də xarakterikdir (şəkil 122 C). Qızıl sarmaşığın çiçəkləri kiçik və ağımtıldır. Kökləri torpaqda cücərərək, birinci dərəcəli kiçik köklər əmələ gətirir. Zoğların üzərində yarpaqları olmur. Sahib bitki ilə rastlaşana qədər zoğ inkişaf edir. Birinci haustorinin əmələ gəlməsi ilə torpaqla olan əlaqə tamamilə kəsilir. Əbəs yerə Hindistanda belə deyilmir: «Əgər kim qızıl sarmaşığın köklərini tapsa, onda yerin dərinliklərinin sirləri onun üçün açılmış olacaq». Lakin onu tapmaq mümkün deyil. Qızıl sarmaşıq təkcə çiçəkli bitkilər üzərində deyil, həm də qıjıkimilərin, qatırquyruğunun və hətta xara yosunlarının üzərində parazitlik edir. Bir sıra qızıl sarmaşıq növləri külli miqdarda sahib bitkilərə, bəziləri isə əksinə, yalnız bir sahibə malik olur.

Qızıl sarmaşıq növləri həmçinin kənd təsərrüfatı üçün mühüm olan bitkilər üzərində də parazitlik edir və onlara nəzərəçarpacaq dərəcədə zərər vura bilir.

Sarmaşıqkimilər 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 ayrıləçəklilərin fəsilələrindən əmələ gəlmişdir.

Sarmaşıqkimilər fəsiləsində bəzi əlamətlər, məsələn, plasentanın mərkəzinin künclü və 5 yuvalı olması, tacın quruluşu, tükcüklərin forması və s. əlamətlər ayrıləçəklilərin fəsilələrinə oxşardır.

Sümürgənçiçəklilər (Göyzabançiçəklilər) (*Boraginales*) sırası

Sümürgənkimilər (Göyzabankimilər) (*Boraginaceae*) fəsiləsi

Sümürgənkimilər (Göyzabankimilər) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, kol, ağac, bəzən isə lianlardır. Yarpaq altlıqsız, tamkənarlı və növbəli düzülmüş yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri qıvrım çiçək qrupuna yığılaraq, çiçək qrupu tam açılana qədər ilbiz kimi burulmuş şəkildə yerləşir. Çiçək qrupları bəzən süpürgə, qalxan və ya başcığabənzər mürəkkəb çiçək qrupuna yığılır. Çiçəkləri, adətən, 5 üzvlü olub, 4 dairədən təşkil olunmuşdur. Əsasən aktinomorf, bəzən isə zəif dərəcədə ziqomorfdur. Çiçək yanlığı ikiqatdır, 5 üzvlüdür. Kasacıq sərbəst və ya bitişik yarpaqlıdır. Tac çarxşəkilli və ya zəngşəkilli büküşə malikdir və boru müxtəlif uzunluqda olur. Ağızcıq üçün pulcuqların olması xarakterikdir. Erkəkciklərin sayı 5 ədəddir, erkəkcik sapları tacın borusuna bitişmişdir. Dişicik iki meyvə yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, ikiyuvalı, dördyuvalı və ya dördqanadlı olur. Bir intequmentli, anatrop, subbazal olan 4 yumurtalığa malikdir. Sütuncuq

bütövdür və ya iki stilodiyalıdır. Bəzən sonuncular ikibölümlü olur. Sütuncuq yuxarıdır və ya (4 qanadlı ağızcıq olduqda) kinobazikdir. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_{(5)}C_{(5)}A_5\,G_{(2)}$. Meyvə 4 hissəyə bölünmüş çəyirdəkli meyvədir. Toxumları endospermsizdir, nadir hallarda endospermli olur. Bunlarda gövdə və yarpaqların üzərinin möhkəm cod tükcüklərlə örtülü olması xarakterik əlamətdir.

Yer kürəsində, xüsusilə, Aralıq dənizi sahili ölkələrində və Şimali Amerikanın Sakit Okean sahili ölkələrində 100 cinsi və 2000 növü yayılmışdır. Azərbaycan Respublikası ərazisində 26 cinsi və 100-ə qədər növünə rast gəlinir. Sümürgənkimilərin bir çox növləri yalnız Qafqazın və Orta Asiyanın dağ rayonlarında yayılmışdır. Ən məşhur cinslərindən biri mavi və göy çiçəkləri olan unutma (*Myasotis*) cinsidir. Bu cinsin Azərbaycanda 10-a qədər növü yayılmışdır. Unutma cinsinin nümayəndələrinin çiçəyində tacın borusu çox qısadır, eremlər isə hamar və əksər hallarda parlaq olub, kasacığın dibində gizlənirlər. Bu tip çiçəklərə fəsilənin digər nümayəndələrində də, məsələn, dəmir yollarının kənarında və başqa zibilli yerlərdə bitən yapşaq (*Lappula*) cinsinin bir sıra növlərində təsadüf olunur. Qızıl sarmaşıqdan fərqli olaraq bu cinsin nümayəndələrinin eremləri insanların paltarına və heyvanların yununa yapışan qarmaqvarı çıxıntılara malikdirlər. Əlbəttə, bunlarda kasacıq başqa cürdür və qızıl sarmaşığa nisbətən nazik hissələrə bölünmüşdür ki, bu da tamamilə meyvəni örtmür.

Yapşağın meyvəsi epizooxoriyanın gözəl nümunəsidir və bu əlamət sümürgənkimilər üçün xarakterikdir. Fəsilənin bir sıra növlərində meyvələr heterokarpi olur.

Sümürgənkimilər fəsiləsində heterokarpi elə müxtəlifdir ki, ona bir çox tədqiqat işləri həsr olunmuşdur. Demək olar ki, göstərilən bütün nümayəndələrdə sütuncuq kinobazikdir və 4 erem formalaşır (dodaqçiçəklilərdə olduğu kimi) əksinə, bəzi tropik formalarda (əsasən ağaclarda) sütuncuq yuxarıdır. Bunlarda meyvə şirəli və ya çəyirdəkli meyvədir.

Sümürgənkimilər fəsiləsi entomofildir. Bir çox növləri, xüsusilə, tacda borusu nəzərə çarpan növlər zərqanadlılar və kəpənəklər tərəfindən tozlanırlar. Ağızcıqda pulcuqların olması çi-

çəyə arzuolunmaz kiçik həşəratların daxil olmasının qarşısını alır. Nümunə kimi qar əridikdən sonra çiçəkləyən və enliyarpaqlı meşələrin xarakterik bitkisi olan balverəni (*Pulmonaria obscura*) göstərmək olar. Balverənin maraqlı xüsusiyyəti odur ki, çiçəkləmə zamanı bitkinin tacı rəngini qırmızıdan göyə qədər dəyişir ki, bu da tozlandırıcıları cəlb etməyə uyğunlaşma əlamətidir.

Təsərrüfat üçün əhəmiyyətli olan növlərdən alkannanı (*Alkanna tinctoria*) misal göstərmək olar ki, onun köklərindən tünd bənövşəyi rəngin alınmasında istifadə olunur. Buna oxşar növ olan Şərq alkannası (*A.orientalis*) Azərbaycanda geniş yayılmışdır (şəkil 123). Köklərindən qırmızı boya alınan, bal şirəli (nektarlı) sümürgənə (*Anchusa italica*) də Azərbaycanda arandan orta dağ qurşağına kimi hər yerdə təsadüf olunur. Sümürgən alaq bitkisi kimi geniş yayılmışdır. Sümürgənin kökü qalınlaşmış, üzəri cod tüklərlə örtülü çoxillik bitkidir. 30-80 sm hündürlüyündə olub, gövdə üzərində yerləşən yarpaqları formasına görə fərqlənmirlər. Çiçəkləri seyrək çiçəkli qıvrım çiçək qrupuna, onlar da öz növbəsində süpürgətipli çiçək qrupuna yığılmışdır. Ucu sivri, 5 xətvarı bölümlü kasacıqları meyvə yetişəndə iriləşir və meyvəni əhatə edir. Göyümtül, abı rəngli tacın boğaz hissəsində üzəri tüklərlə örtülü qısa pulcuqlar yerləşmişdir. Bu pulcuqlar bal şirəsi verən nektarlıqları yağışdan mühafizə edir və tozcuqların dağılmasına mane olur. Lövhəcikşəkilli nektarlıqlar yumurtalığın ətrafında çiçək yatağı üzərində yerləşir. Meyvə 4 fındıqcaya bölünür. Fındıqca üçkünc, üzəri qırışıq, mixəyi rəngdədir.



Şəkil 123. Şərq alkannası (*Alkanna orientalis (L.) Boiss.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

Azərbaycanda geniş yayılmış sümürgənkimilərdən onos-

ma (*Onosma*), moltkiya (*Moltkia*), nonneya (*Nonnea*), əyriçiçək (*Lycopsis*) və s. də misal göstərilə bilər. Göyək (*Echium*) cinsindən Azərbaycanda 4 növə təsadüf olunur. Sümrügənkimilər fəsiləsindən olan dekorativ bitkilərdən bəzilərinin mənşəyi yuxarıda göstərilən qədim boruçiçəklilər sırasından fərqli olaraq başqa kiçik fəsilələrlə birlikdə təcrid olunmuş vəziyyətdədir.

Sümürgənkimilərdə cod tükcüklərin, gineseyin xüsusi quruluşunun və s. xüsusiyyətlərinin olması digər fəsilələrdən kəskin fərqlənir. Gineseyin dodaqçiçəyikimilərin gineseyi ilə olan oxşarlığı (4 erem və kinobazik) sözsüz ki, konvergensiyanın nəticəsidir. Bir çox əlamətlər arasında olan fərqlərdən, məsələn, yarpaqların yerləşməsində olan fərqdən başqa, dodaqçiçəyikimilərdə mikropile həmişə aşağı istiqamətləndiyi halda, sümürgənkimilərdə yuxarı istiqamətlənmiş olur.

Minaçiçəklilər (*Verbenales*) sırası

Minaçiçəyikimilər (*Verbenaceae*) fəsiləsi

Minaçiçəklilər sırasının nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, kol, ot, bəzən lianlardır. Qarşı-qarşıya və ya topa şəklində yerləşmiş, bütöv, qanadlı və ya (nadir hallarda) barmaqşəkilli bölümlü, yarpaq altlıqsız yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikicinslidir, ziqomorfdur, bəzi hallarda aktinomorfdur. Çiçəklər müxtəlif çiçək qruplarında toplanırlar. Çiçək yanlığı 4-5 üzvlüdür. Kasacıq sərbəstyarpaqcıqlı, qanadlı və ya dişcikli olur. Tac kifayət qədər uzun, əksər hallarda əyilmiş boruya və iki büküşə malikdir, bəzən büküş düzgün və ya çarxşəkillidir. Erkəkcik 4 ədəddir. Onlardan ikisi nisbətən uzundur. Əksər hallarda iki erkəkcik və 2 (3) staminodi olur. Erkəkcik sapları tacın borusuna bitişirlər. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, 2-4 yuvalıdır, arakəsməyə birləşmiş bir intequmentli 2-4 anatrop yumurtacığa malikdir. Sütuncuq yuxarıdır və iki ağızcığa malikdir. Çiçəyin formulu: $\uparrow ♂♀ K_5C_{(5)}A_4G_1$. Meyvə 2-4 çəyirdəyə malik çəyirdəkli meyvədir. Bəzən merikarpilərə ayrılır. Əksər hallarda toxumlar endospermsizdir.

Sıranın minaçiçəyikimilər fəsiləsinin tropik, subtropik və

Cənub yarımkürəsinin mülayim vilayətlərində 100 cinsi və 2600 növü, Şimal yarımkürəsinin mülayim zonalarında isə çox az növləri yayılmışdır. Azərbaycanda bu fəsilənin 3 cinsi və 10-a qədər növünə rast gəlinir.

Minaçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə həm ağac, həm də otlardır. Bunlar da tropik floranın nəzərəçarpan bitkiləridir. Fəsilənin bir çox nümayəndələri alaq bitkiləridir, əsasən yaşayış yerlərinin ətrafında və ya 2-ci dəfə bərpa olunmuş ərazilərdə çox geniş yayılırlar. Tropik rayonlar üçün xarakterik olan alaq bitkisinə lantan (*Lantana*) cinsinin nümayəndələrini misal göstərmək olar. Bunlar çoxlu sarı, narıncı və çəhrayı çiçəklərə malikdirlər. Soğanaqları kəskin efir iyi verir. Çiçəkləri dodaqçiçəyikimiləri xatırladır, lakin bunların meyvəsi şirəli ikitoxumlu çəyirdək meyvədir. Lantan əsasən kəpənəklər vasitəsilə tozlanır. Ümumiyyətlə, minaçiçəyikimilər təkcə entomofil yox, həm də ornitofil fəsiladir.

Avropa florasında nadir hallarda rast gələn minaçiçəyikimilər fəsiləsinin növlərindən dərman minaçiçəyini (*Verbena officinalis*) göstərmək olar (şəkil 124). Bu bitki Rusiyanın Cənubi Avropa hissəsindən şimala qədər əsasən zibilli yerlərdə bitir. Azərbaycanda isə düzənlikdən orta dağ qurşağına qədər meşələrdə, kolluqlarda, bağlarda, əkin sahələrində, çayların kənarlarında alaq otu və zibillik bitkisi kimi geniş yayılmış ot bitkisidir. Dikqalxan gövdələri, adətən, dördküncülü olub, 30-80 sm-ə qədər hündürlüyə çatır. Yarpaqlarının əsası pazşəkilli, ayası yumurtaşəkilli ovaldır. Dərman minaçiçəyinin kiçik çiçəkləri sünbül çiçək qrupuna toplanmışdır. Meyvələri isə dodaqçiçəyikimilərdə olduğu kimi 4 eremə ayrılır.



Şəkil 124. Dərman minaçiçəyi (*Verbena officinalis L.*):

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

Fəsilənin təsərrüfat üçün əhə-

miyyətli olan nümayəndəsi tik ağacıdır (*Tectona grandis*). Oduncağının möhkəm olmasına, həşəratlara, göbələklərə və s. qarşı davamlılığına görə tropik ölkələrdə intensiv mədəniləşdirilir və gəmiqayırmada istifadə olunur. Quru şəraitdə ağacların yarpaqları tökülür və onların yaşıl gövdələri payızda ağcaqayınları xatırladır. Onu da qeyd edək ki, tik ağacının yarpaqları ağcaqayın ağacının iri yarpaqlarına oxşayır.

Əksər müəlliflər minaçiçəyikimilər və dodaqçiçəyikimilər fəsilələrinin qohum olmalarına heç bir şübhə etmirlər. Fəsilədə qarşı-qarşıya düzülmüş yarpaqlar və dördküncülü gövdənin, ikidodaqlı tacın, efir yağlarının olması iki qısa və iki uzun erkəkciyin, meyvənin tez-tez 4 eremə bölünməsi kimi əlamətlər dodaqçiçəyikimilərin bir çoxunda rast gəlinir. Bir sıra cinslər də vardır ki, onların bu və ya digər fəsiləyə aid edilməsində problemlər qarşıya çıxır. Dodaqçiçəyikimilər və minaçiçəyikimilər fəsilələri arasındakı fərq əsasən gineseyin elementlərinin quruluşundadır. Minaçiçəyikimilərdə sütuncuq yuxarıdır, yumurtacıqlar isə asılmış vəziyyətdədirlər. Lakin dodaqçiçəyikimilərdə isə sütuncuq kinobazikdir, yumurtacıqlar isə bazal yerləşmişdir. Minaçiçəyikimilərdə rasemoz çiçək qrupuna təsadüf olunur. Bu isə demək olar ki, dodaqçiçəyikimilərdə təsadüf olunmur. Minaçiçəyikimilər fəsiləsi dodaqçiçəyikimilərə nisbətən bütövlükdə «oduncaqlaşmış» fəsilədir.

Dodaqçiçəyikimilər (Dalamazkimilər) (*Labiatae* və ya *Lamiaceae*) fəsiləsi

Dodaqçiçəyikimilər (Dalamazkimilər) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarımkol və nadir hallarda isə kollardır. Yarpaqaltlığı olmayan, qarşı-qarşıya düzülmüş, bütöv, adətən, dişcikli və ya qanadlı yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikicinslidir, ziqomorfdur, nadir hallarda aktinomorfdur, çiçəkyanlığı beşüzvlüdür. Kasacıq bitişik yarpaqlı, qanadlı, dişcikli və ya ikidodaqlıdır. Tac bir qayda olaraq ikidodaqlıdır. Tacda alt dodaq üçqanadlıdır, boru çox və ya az dərəcədə uzanmışdır, dörd və ya ikiqanadlı lövhəyə malikdir. Erkəkciklərin sayı dörd ədəddir. Onlardan ikisi nisbətən uzun, digərləri isə onlardan qısadır. Dişicik iki meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Yu-

murtalıq 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. Çiçəyin formulu: $\uparrow \mathcal{Q}^{\sigma}_{+} K_{(5)}C_{2/3}A_4 G_{(2)}$. 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.

Fəsilənin 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.

Dodaqçiçəyikimilər fəsiləsinin çiçəkləri onlara oxşar fəsilələrdən (minaçiçəyikimilər, keçiqulağıkimilər və s.) hər şeydən əvvəl kinobazik sütuncuğu olan dördpərli yumurtalığına və meyvələrinin dörd qozayaoxşar eremə ayrılmasına görə (sümürgənkimilər fəsiləsində olduğu kimi) kəskin fərqlənirlər. Dodaqçiçəyikimilər fəsiləsində çiçəyin quruluşu (tozluğun üst dodağın altında sanki iki yarusda yerləşməsi, kəskin fərqlənən ikidodaqlı 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 (*Salvia*) cinsinin çiçəklərinə baxmaq olar (şəkil 125). Sürvədə cəmi iki erkəkcik var, bunların da 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. Erkəkcik sapları isə çox qısa olur. Vəhşi arılar dölsüzləşmiş hissələrin birləşdiyi yerə daxil olduqda bu zaman manivelalar hərəkətə gəlir və fertil yuvaların tozcuqları arının bədəninə yapışır. Sonradan həmin tozcuqlar digər çiçəyin dişicik ağzına düşür. Fəsilənin nümayəndələrinin əksəriyyətində tacın



Şəkil 125. Dərman sürvəsi (*Salvia officinalis L.*):

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

ikidodaqlı olmasına baxmayaraq bir çox elementlərinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Bununla belə, bəzi cinslərdə, məsələn, yarpız (*Mentha*) cinsində çiçəklər demək olar ki, aktinomorfdur. Bəzən sığırdili (*Ajuga*) cinsində olduğu kimi tacın ancaq alt dodağı inkişaf edir.

Dodaqçiçəyikimilərin tropik və mülayim soyuq zonalarda kifayət qədər olmasına baxmayaraq, onlar Mərkəzi Asiyadan Pireney adasına qədər ərazilərdə üstünlük təşkil edirlər. Burada onlar cins və növlərinin çoxluğuna və həmin ərazilərdə bitki qruplaşmalarında dominantlıq etmələrinə görə fərqlənirlər.

Fəsilənin əsas xarakterik əhəmiyyəti onların tərkibində olan aromatik birləşmələrlə əlaqədardır. Ətriyyat sənayesi üçün xammal kimi dərman rozmarini (*Rozmarinus officinalis*) və bir sıra başqa növlər mədəniləşdirilir. Dərman rozmarini (*R.officinalis*) və dekorativ sürvə (*Salvia splendens*) bəzək bitkisi kimi park və bağlarda geniş becərilir. Sürvə və rozmarin cinslərinin nümayəndələri dodaqçiçəyikimilərin iki erkəkcikli növlərinə misal göstərilə bilər. Bu növlərin çiçəkləri ikidodaqlıdır, tozluqları biryuvalıdır və ya tozluğun yuvalarından biri sterildir və öz formasını xeyli dəyişmişdir. Sürvə cinsinin növlərində, bəzən isə kəklikotu (*Thymus*) cinsinin bəzi nümayəndələrində nadir hallarda çiçəkdə erkəkcik və ya dişiciyin reduksiyaya uğradığı və beləliklə, bircinsli çiçəklərin əmələ gəldiyi də göstərilə bilər. Nanənin müxtəlif növlərindən dərman əhəmiyyətli nanə cövhəri və mentol hazırlanır. Dərman bitkisi kimi orta qurşaqda bitən şirquyruğu (*Leonurus*) cinsinin növləri məşhurdur. Şirquyruğunun

preparatlarından əsasən sakitləşdirici və qan təzyiqini aşağı salan vasitə kimi istifadə edirlər. Eyni zamanda bir çox dodaqçiçəyikimilər çox yaxşı balverən bitkilərdir. Məsələn, bunlara dərman bədrəncini (ballı nanə-*Melissa officianlis*) və adi qaraotu (adi qaraqınıq-*Origanum vulgare*) misal göstərmək olar. Dodaqçiçəyikimilərdən alınmış bal dadı və iyi ilə fərqlənir. Adi reyhandan (*Ocimum basilicum*) alınmış ədviyyat isə şərq mətbəxinin çox mühüm ədviyyatlarındandır.



Şəkil 126. Ağ dalamaz (*Lamium album L.*):

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

Fəsilənin səciyyəvi əlamətlərini daşıyan cinslərdən dalamaz (*Lamium*), kəklikotu (*Thymus*), yarpız (*Mentha*), məryəmnoxudu (*Teucrium*) və s. göstərmək olar (şəkil 126).

Məryəmnoxudu cinsinin növləri də fəsilənin çiçəyi birdodaqlı olan nümayəndələrinə misaldır. Məryəmnoxudu cinsinin Azərbaycanda 8 növünə təsadüf olunur. Bu növlərdən ən çox rast gəlinən şərq məryəmnoxudu (*Teucrium orientale*) və ağ məryəmnoxududur (*T.rolium*). Bu növlərin kasacığı boruşəkilli və ya zəngşəkillidir, yuxarı hissəsi 5 dişciklidir. Tacı 5 bölümlü alt dodaq şəklindədir. Erkəkciyi 4 ədəddir, onlardan ikisi qısadır.

Badımançiçəklilər (*Solanales*) sırası

Badımcankimilər (*Solanaceae*) fəsiləsi

Badımcankimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə kol, ot, lian, nadir hallarda isə ağaclardır. Yarpaq altlıqsız, növbəli düzülmüş, tam və ya bölümlü yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf, nadir hallarda ziqomorfdurlar. Çi-

çəklər simoz çiçək qruplarında və ya monoxaziyalarda toplanmışdır. Bəzən isə tək-tək olurlar. Çiçəkyanlığı beşüzvlüdür. Kasacıq bitişik yarpaqlı, adətən isə dərin bölümlü olur və böyüyən meyvənin üzərində qalır. Əlvan rəngli tacın borusu qısa və ya uzun olub, bitişik ləçəklidir və lövhəcik beşpərli çarxşəkilli və ya qıfaoxşar büküşə malikdir. Erkəkciklər beş və ya daha az olur (1-3 ədədi staminodiyə çevrildikdə). Erkəkcik sapları, adətən, qısa olur və tacın borusuna bitişir. Tozluqlar iridirlər, adətən, çiçəyin mərkəzinə yaxınlaşırlar, bəzən isə bunlar eyni olmurlar. Dişicik iki meyvə yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Onlar çiçəyin mərkəzi oxuna görə çəpinə yerləşir, 2-(3-5) yuvaldır. Yumurtalıq bir intequmentli olur, yumurtacıqlarının sayı isə çoxdur. Bunlar yumurtalığın arakəsmələrindən və ya (əgər yumurtalıq beş yuvalıdırsa) mərkəzi küncləri-ndən yaranmış qalın plasentalardan inkişaf edirlər. Yumurtalığın qaidəsində çox vaxt nektarlıq daşıyan beşbölümlü lövhəcik olur. Sütuncuq ikibölümlü və ya ikipərli dişicik ağzına malikdir. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_{(5)}C_{(5)}A_5\,\underline{G_{(2)}}$. Meyvələri giləmeyvə və ya qutucuqdur. Toxumlar endospermlidir və adətən, toxum qabıq ilə örtülmüşdür. Rüşeym əyilmiş və ya düz vəziyyətdə olur. Bunlar üçün yarpağın saplağı ilə çiçək oxlarının bitişməsi çox xarakterikdir. Bu bitkilərin tərkibində alkoloidlərin olması xarakterik xüsusiyyətdir.

Fəsilənin tropik və subtropik zonalarda, xüsusilə Amerikada (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. İqtisadi baxımdan çox mühüm olan böyük fəsilədir. Badımcankimilər, adətən, alkoloidli bitkilərdir və ona görə bunların bir sıra növləri zəhərlidir. Bununla yanaşı, fəsilədə qida, dərman, texniki, bəzək bitkisi kimi yabanı və becərilən növləri çoxluq təşkil edir. Azərbaycan florasında yabanı növləri çox azdır. Orta qurşaqda isə alaq otlarını çıxmaqla, yalnız bir növ geniş yayılmışdır. Bu da qaragilə (*Solanum*) cinsindən olan yumurtavarı və ya lansetşəkilli (bəzən yarpaqlar üçlü olur) yarpaqlara, çoxbudaqlanan gövdəyə malik yarımkol İran qaragiləsidir (*Solanum persicum*). Bu

bitkinin çiçəkləri kartof bitkisinin çiçəklərinə oxşar açıq-bənövşəyi rəngdədir, yaxşı bal verən bitkidir. Yayın axırında cəzbedici qırmızı rəngdə olub, şaraoxşar giləmeyvələri əmələ gəlir.

Qaragilə cinsi bütün fəsilənin 60%-ni, 1500-ə qədər növü özündə birləşdirir. Qaragilə cinsinin nümayəndələri çox müxtəlifdirlər. Bunlar bütöv kənarlı və yə kəskin bölünmüş yarpaqlara malik ot, kol, yarımkol və ağac bitkiləridir. Bəzi növlərdə çiçəklərin rəngi sarı olur. Qaragilə cinsinin bir sıra növləri tikanlı bitkilər, bəzi növləri isə alaq bitkiləridir. Azərbaycanda alaq bitkisi kimi qara giləmeyvələri olan birillik bitki qara qaragilə və ya quşüzümü (*S.nigrum*) geniş yayılmışdır. Çiçəkləri 3-8 çiçəkli çətirəbənzər çiçək qrupuna yığılmışdır. Ağ rəngli taca malikdir. Qara rəngli giləmeyvələri girdə olub, təxminən noxud böyüklükdədir.

Azərbaycanın bütün ərazilərində, zibilliklərdə, çay kənarlarında, bağlarda və əkin sahələrində bu fəsilədən olan qara bat-bat (*Hyoscyamus niger*) bitkisinə rast gəlmək olar. Onları asanlıqla böyük, tünd damarlı, çirkli-ağ güllərinə və spesifik iyinə görə tanımaq olar. Bat-bat ikiillik bitkidir. Düz qalxan gövdələri budaqlanan olub, üzəri sıx yarpaqlarla və yumşaq tüklərlə örtülüdür. Gövdə üzərində yerləşən yarpaqlar qaidə hissəsində gövdəni əhatə edir, aşağı yarpaqları saplaqlıdır. İri çiçəkləri, demək olar ki, oturaqdır. Qıfşəkilli tac 2,5-4,5 sm uzunluğunda olub, büküyü beşbölümlüdür. Bölümləri bir boyda deyil, ona görə də çiçək qeyri-müntəzəmdir. Bat-bat badımcankimilər fəsiləsinin ziqomorf çiçəkli nümayəndəsi kimi göstərilə bilər. Sarı rəngli tacın üzərində bozumtul-bənövşəyi rəngli ləkələr olur. Büküyün boruya keçən hissəsi, yəni tacın boğaz hissəsi tünd bənövşəyi rənglidir. Erkəkcik sapları və dişiciyin sütuncuğu aşağı hissəsindən sıx tüklərlə örtülüdür. Bat-batın meyvələri qapaqcıqla örtülmüş ikiyuvalı qutucuqdur. Xırda toxumları bozumtul-qonur rənglidir. Bat-bat çox zəhərli, hətta ölümlə nəticələnən zəhərlənmə verə bilən bitkidir. Bundan, adətən, uşaqlar zəhərlənirlər. Müəyyən edilmişdir ki, bat-batın zəhərliliyi cənub rayonlarda daha da kəskin olur. Fəsilənin adi dəlibəng (*Datura stramonium*), Qafqaz xanımotu (*Atropa caucasica*) və s. kimi növlərinin demək olar ki,



Şəkil 127. Adi dəlibəng (*Datura stramonium L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) dördtaylı qutucuğu; 4) toxumu; 5) çiçəyin diaqramı.

bütün hissələrində çox zəhərli alkoloidlər vardır (şəkil 127). Zəhərli olmalarına baxmayaraq, bu növlərdən alınan dərmanlar bir çox xəstəliklərin müalicəsində geniş istifadə olunur.

Badımcankimilər fəsiləsi bir qayda olaraq təbiətdə asan fərqlənən, kifayət qədər xarakterik fəsilədir. Fəsilənin Azərbaycanda yayılan və becərilən səciyyəvi nümayəndələrindən pomidor, badımcan, dəlibəng, kartof və s. göstərilə bilər.

Mənşəyi Cənubi Amerikanın qərb hissələrindən olan kartof (*Solanum tuberosum*) sənaye və kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkidir (şəkil 128). Kartof Rusiyaya XVIII əsrdə, Azərbaycana isə XIX əsrdə gətirilmişdir. Avropa və Amerikanın mülayim ölkələrində kartof çox böyük qida əhəmiyyətinə malikdir. Bununla yanaşı, onu həm də tropik ölkələrdə də becərirlər. İrlandiyada XIX əsrin ortalarında fitoftora xəstəliyi ilə əlaqədar baş verən kartof qıtlığı əhalinin Amerikaya kütləvi miqrasiyasına səbəb olmuşdur. Kartof yumrularının tərkibində nişastadan əlavə (quru kütlənin 14-24%-i) insan həyatı üçün çox əhəmiyyətli amin turşuları olan zülallar da vardır. Kartofun yarpaqlarının ayası lələkvarı bölünmüş olur. Kasa yarpaqları 5 bölümlü, tacın rəngi ağ və ya bənövşəyi, borusu qısadır. Erkəkciklərin sayı 5 ədəddir, sapı qısadır. Tozluqları yanaşı duraraq konusvarı forma yaradır və sarı rənglidir. Dişiciyi 1 ədəd olub, ağızcığı yumrudur. Meyvəsi açıq yaşıl və ya sarı rəngli, yumru giləmeyvədir.

Onu da qeyd edək ki, yaşıllaşmış kökyumrularının 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 üçün istifadə olunur. Kartof mülayim iqlimli ölkələrdə geniş becərilən, mühüm xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti olan bitkidir.



Şəkil 128. Kartof (*Solanium tuberosum L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) gövdə yumrusu.

Mənşəyi Cənubi Amerikadan olan pomidor (*Lycopersicum esculentum*) bitkisinin də çox böyük əhəmiyyəti vardır. Pomidor istisevən bitkidir, 20-25^{0}C-də yaxşı inkişaf edir. 15^{0}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 tüklərlə örtülüdür. Budaqlanan gövdə əvvəlcə dik qalxır, meyvələr yetişəndə isə əyilir, bəzən hətta sərilir. Növbəli düzülmüş 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 qalıb iriləşir, tökülmür. Çarxabənzər, yuxarı hissəsindən enliləşmiş ləçəkləri sarı rəngdədir. Ləçəklər

aşağı hissəsindən bitişərək tac borusunu əmələ gətirir. Tac bölümləri kasacığın dişciklərilə növbələşir. Qısa saplaqlı erkəkciklərin tozluqları iridir, yan-yana yerləşərək konus şəklində boru əmələ gətirir və fəsilənin bir çox nümayəndələrindən fərqli olaraq, yandan uzununa yarılaraq açılır. Erkəkciklərin sayı tacın bölümləri və ya kasacığın dişciklərinin sayı qədərdir. Onlar tacın borusunun qaidəsinə, tacın bölümlərilə növbələşərək bitişir. Yumurtalıq üstdür, yumurtacıqları çoxdur. Uzun sütuncuğun ağızcığı zəif dərəcədə ikiyə bölünmüşdür. Dişicik iki meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlib, yumurtalığı ikiyuvalıdır və yalançı arakəsmələrlə bölünərək çoxyuvalıdır.

Pomidor bitkisində 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 tozlandıran bitkidir. Meyvəsi çoxtoxumlu giləmeyvədir.

Fəsilənin məşhur tərəvəz bitkilərindən biri də badımcan (*Solanum melongena*) və qırmızı istiotdur (*Capsicum annuum*). Badımcanın vətəni Hindistan, qırmızı istiotunku isə tropik Amerikadır. Hər ikisi istisevən bitkilərdir. A və C vitaminləri ilə zənginliyinə görə qırmızı istiotun meyvələri tərəvəzlər arasında mühüm yer tutur.

Badımcan birillik bitki kimi becərilir. Qismən ağaclaşmış, budaqlanan gövdələrinin və yarpaqlarının üzəri ulduzvarı tüklərlə sıx şəkildə örtülüdür. Salxımvarı qıvrım çiçək qruplarında çiçəkləri, adətən, tək-tək, bəzən isə 2-3 ədədi birlikdə yerləşir. Qalınlaşmış çiçək saplağı qismən ağaclaşmışdır. Kasacıqdan xeyli uzun tacın borusu qısadır. Büküyü enlidir, xaricdən açıq və ya tünd bənövşəyi, daxili tərəfdən isə sarı rəngli zolaqları vardır. Kasacıq meyvənin yanında qalır. İri meyvələri çoxtoxumlu giləmeyvədir. Tam yetişməmiş meyvələrindən qida məqsədilə müxtəlif şəkildə istifadə olunur.

Tərəvəz bitkisi kimi becərilən istiot və ya bibər birillik bitkilərdir. Uzun saplaqlı yarpaqlarının ucu sivri olub, yumurtavarı və ya lansetşəkillidir. Yarpaqları tək-tək və ya ikişər yerləşir. Çiçəkləri də, adətən, tək-tək, bəzən ikişər və ya bir neçəsi dəstə şəklində yerləşir. Ağımtıl və ya bozumtul-bənövşəyi rəngli tacın

büküyü çarxvarıdır. Tozluqları bozumtul-bənövşəyi və ya tündboz rənglidir. Tam yetişməmiş halda yaşıl, tam yetişəndə isə parlaq-qırmızı rəngli meyvələri az şirəli giləmeyvədir. Yabanı halda bu bitkiyə təsadüf olunmur.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi badımcankimilərin kasacığı meyvənin üzərində qalan və əksər hallarda böyüyəndir. Bununla yanaşı, bəzi növlərdə, məsələn, adi yergiləsi (*Physalis alkekengi*) bitkisində kasacıq həm də tünd narıncı rəngdə olur. Buna görə də bağlarda dekorativ bitki kimi becərilir.

Badımcankimilər fəsiləsinə iqtisadi cəhətdən əhəmiyyətli və məşhur bitkilər daxildir. Bir çoxlarını isə əhəmiyyətli adlandırmaq çətindir. Bunlara xüsusilə, tütün (*Nicotiana tabacum*) və tənbəkini (*N.rustica*) aid etmək olar. Müxtəlif tütün məmulatlarının hazırlanması üçün bitkinin zəhərli alkoloid, nikotin daşıyan quru yarpaqlarından istifadə olunur. Tütün daha çox Çində, Hindistanda, ABŞ-da, Rusiyada isə Krasnodar vilayətində, Qafqazda, Azərbaycanda və digər ölkələrdə əkilib becərilir.

Tütün (*Nicotiana*) cinsindən Azərbaycanda becərilən halda tütün, tənbəki və ətirli tütün növlərinə təsadüf olunur. Cinsin nümayəndələrində kasacıq meyvənin yanında qalır, tökülmür və beşbölümlüdür. Tac yuxarısından beşbölümlü olub, qıf və ya boruşəkillidir. 5 ədəd erkəkciklərdən biri qısadır, tozluğu uzununa yarılaraq açılır. Meyvələri çoxtoxumlu qutucuqdur. Toxumları xırdadır.

Cinsin nümayəndələrindən tütün (*Nicotiana tabacum*) növü hündürboylu, birillik bitkidir (şəkil 129). Süpürgə çiçək qrupuna yığılmış, qısa saplaqlı iri çiçəkləri çəhrayı və ya qırmızı rənglidir. Tütünün yarpağından alınan təmiz nikotin çox güclü zəhərdir. Ondan hazırlanan toz və habelə nikotin kənd təsərrüfatı zərərvericilərilə mübarizədə istifadə olunur. Sənayedə tütün yarpaqlarından papiros istehsal olunur.

Tənbəki (*Nicotiana rustica*) növü çoxbudaqlı gövdəyə malik birillik bitkidir. Çiçəkləri gövdənin ucunda süpürgə çiçək qrupuna yığılmışdır. Çiçəkləri sarı və ya yaşıl-sarı rənglidir. Azərbaycanda tənbəki tütünə nisbətən az becərilir.

Ağ və ya qırmızı çiçəklərə malik olan ətirli tütünün (*N.offinis*) vətəni Cənubi Amerikadır. Adətən, bağlarda, bəzək



Şəkil 129. Tütün (*Nicotiana tabacum L.*):

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

bitkisi kimi becərilir. Ətirli tütünün çiçəkləri aktinomorf taca və uzun boruya malikdir. Tacı xaricdən solğun yaşıl, içəridən isə ağ rənglidir. Gövdənin ucunda və yarpaqların qoltuğunda iri çiçəkləri salxımlara yığılmışdır. Çiçəklər, xüsusilə, gecələr açır və bu müddətdə kəskin iyli olurlar. Ətirli tütünün çiçəkləri uzun xortuma malik olan alaqaranlıq kəpənəkləri və toran böcəkləri tərəfindən tozlandırılır.

Bir çox sistemlərdə badımcankimilərə primitiv fəsilə olan keçiqulağıkimilər fəsiləsi ilə eyni sırada baxılır. Həqiqətən də, badımcankimilər arasında zəif dərəcədə ziqomorfluq əlamətinin olması və erkəkciklərinin sayının azalması bunu təsdiq edir. Ancaq badımcankimilər fəsiləsi çəpinə yerləşmiş meyvə yarpaqlarına və bikollaterial dəstələrinə görə keçiqulağıkimilər və başqa fəsilələrdən fərqlənir. Göstərilən bu axırıncı əlamətə görə badımcankimilər sarmaşıqkimilər fəsiləsinə daha yaxındır.

Keçiqulağıçiçəklilər (*Scrophulariales*) sırası

Keçiqulağıkimilər (*Scrophulariaceae*) fəsiləsi

Keçiqulağıkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə çoxillik ot, bəzən isə kol, təkbir növləri ağac və lianlardır. Əksər hallarda yarımparazit bitkilərdir. Fəsiləyə daxil olan bitkilərin üzərində mürəkkəb quruluşlu tüklərin olması fəsilənin nümayəndələri üçün səciyyəvi əlamətlərdəndir. Onlar yarpaq altlıqsız, növbəli və ya qarşı-qarşıya düzülmüş, bütöv və ya bölümlü yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikicinslidir, ziqomorf-

dur, nadir hallarda aktinomorf olub, müxtəlif tip çiçək qruplarında toplanırlar. Çiçəkyanlığı beşüzvlüdür, kasacıq bitişik yarpaqlıdır. Əksər hallarda isə bölünmüş vəziyyətdədir. Kasacıq yuxarısından 5 və ya 4 dişlidir, adətən, tökülmür, meyvənin yanında qalır. 5 ədəd tac bitişik ləçəklidir, borusu müxtəlif uzunluqda olur və dördpərli, nadir hallarda beşpərli büküşə malikdir və çox vaxt ikidodaqlıdır. Burada üst dodaq 2, alt dodaq isə 3 ləçəyin bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Bəzən belə çiçəklərdə (məsələn, qurdotu–*Linaria* növlərində) tacın aşağısında mahmız da əmələ gəlir. Fəsilənin tək-tək növlərində (məsələn, bulaqotu-*Veronica* növlərində) arxada yerləşən iki ləçək bitişdiyindən tacın büküyü 4 bölümlü görünür. Erkəkciklərin sayı dörddür, bunlardan ikisi daha uzun olur. Bəzən isə erkəkciklərin sayı iki olur. Erkəkcik sapları tacın borusuna bitişmişdir. Erkəkciyinin sayı 4 və ya 2 olan növlərin çiçəyində reduksiyaya uğramış erkəkcik çox vaxt staminodi və ya rudiment şəklində qalır. Dişicik iki meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. İkiyuvalıdır və çoxlu sayda bir intequmentli, anatrop yumurtacıqları olur. Yumurtacıqlar arakəsmələrdən inkişaf edən plasentaların üzərində əmələ gəlir. Sütuncuq bütövdür, bəzən isə dişicik ağzı ikibölümlü olur. Çiçəyin formulu: $\uparrow\!\!\male\!\!\female K_{(4)}C_{(4)}A_2\underline{G_{(2)}}$. Meyvələri qutucuqdur. Toxumları endospermlidir. Bunlarda endospermal haustorilər xarakterikdir.

Yer kürəsində 200 cinsi və 3000 növü yayılmışdır. Azərbaycan florasında 23 cinsdə təmsil olunmuş 160-a qədər növünə rast gəlinir. Fəsilənin maraqlı xüsusiyyəti odur ki, onlar birbirindən kifayət qədər təcrid edilmiş ərazilərdə, adətən, edifikator rolu oynayır. Məsələn, Rusiyanın Avropa hissəsinin orta qurşağında və Kubada fəsilənin 15-17 cinsinə təsadüf olunur.

Keçiqulağıkimilər fəsiləsinin çiçəkləri və xüsusilə tacları müxtəlifdir (dodaqçiçəyikimilər və ya badımcankimilərlə müqayisədə müxtəliflik yüksək dərəcədədir). Sığırquyruğunda (*Verbascum*) tac, adətən, aktinomorf, zəif dərəcədə ziqomorf, dörd qanadlı və borulu, bulaqotunda (*Veronica*) ikidodaqlı mahmızsız, qarabuğdada (*Melampyrum*) və qurdotunda (*Linaria*) və s. cinslərdə ikidodaqlı mahmızlı və digər formada olur. İkidodaqlı

mahmızsız çiçəklər dodaqçiçəyikimilərin çiçəklərini çox xatırladır. Bunlarda androsey də dodaqçiçəyikimilərdə olduğu kimi iki uzun və iki nisbətən qısa erkəkciklərdən təşkil olunmuşdur. Bunlar müxtəlif növ arılar vasitəsilə tozlanırlar. Belə ki, qarşı-qarşıya düzülmüş yarpaqlarının olmasına baxmayaraq bunlarda tez-tez dörd tilli gövdələrə təsadüf olunur. Ancaq keçiqulağıkimilər fəsiləsinin dodaqçiçəyikimilərlə yaxın qohumluğu yoxdur. Onların ginesey və meyvələri çox müxtəlifdir. Bu yolla dodaqçiçəyikimilərlə keçiqulağıkimilər arasındakı oxşarlığı konvergensiyaya gözəl bir misal hesab etmək olar.

Yuxarıdakı fəsilələrdə olduğu kimi, keçiqulağıkimilər fəsiləsi də entomofildir. Belə ki, bunlarda tozlanma üsulları çox müxtəlifdir. Xüsusilə, qurdağzı (*Antirrhinum*) və qurdotu (*Linaria*) növlərinin çiçəklərini göstərmək olar. Onlarda aşağı dodağın orta hissəsində qapaqşəkilli qabar inkişaf edir ki, bu da dişiciyin ağzını tamamilə örtür. Qeyri-adi tozlanmaya bulaqotu (*Veronica*) cinsinin nümayəndələrində, məsələn, enliyarpaq bulaqotunda (*V.teucrium*) və dərman bulaqotunda (*V.officinalis*) təsadüf olunur (şəkil 130). Onların kifayət qədər iri olan çiçəkləri sıx süpürgə çiçək qrupunda toplanmışdır. Cəmi iki erkəkcikləri var. Onların tozluqları uzun saplaqlar üzərindədir, bu da tozluqların kənara daha çox çıxmasına səbəb olur. Bunların əsas tozlandırıcıları uzun xortumlu milçəklərdir (*Syrphidae*). Onlar nektarı tamamilə sorur və qarıncığın aşağı hissəsi ilə tozluq və dişicik ağzına toxunurlar. Həşəratın çiçəyə qonmasının effektivliyi çox yüksəkdir. Ancaq tozcuqların daşınması çox qısa zamanda baş verir.



Şəkil 130. Dərman bulaqotu (*Veronica officinalis L.*):

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

Fəsilənin səciyyəvi əlamətləri sığırquyruğu cinsinin daha çox təsadüf olunan piramidvarı sığırquyruğu (*Verbascum pyramidatum*) növü misalında göstərilə bilər (şəkil 131).

Sığırquyruğu cinsinin Azərbaycanda 24 növünə təsadüf olunur. Bu növlərə əsasən quru yamaclarda, çayların kənarında, əkin və bağlarda, demək olar ki, bütün rayonlarda rast gəlmək olar. Cinsin daha çox təsadüf olunan növü piramidvarı sığırquyruğu çoxillik bitkidir. Bu bitkinin üzəri bozumtul-yaşıl rəngli, sıx, keçə kimi, ulduzabənzər budaqlanan tüklərlə örtülüdür. Kökyanı yarpaqları qısa saplaqlı böyük olub, alt tərəfindən daha sıx tüklüdür. Gövdə üzərində, xüsusən uc hissəsində çiçəkləri iri salxım tipli çiçək qrupuna yığılmışdır. Üzəri sıx tüklərlə örtülü kasacığın kənarı 5 bölümlüdür, bölümləri uzunsov enlidir. Kasacıq tökülmür və meyvə yetişəndə onu əhatə edərək qalır. Tac 5 ləçəyin birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Yuxarısından əsasən 5 bölümlü olur, bəzən təkrar bölünmə nəticəsində bölümlərin sayı 6-dır. Tac sarı rənglidir, aşağıda yerləşən ləçək başqalarına nisbətən iridir və ona görə çiçək zəif dərəcədə ziqomorfdur. Erkəkcikləri 5 ədəddir, bəzən salxımda olan çiçəklərin bir qismində erkəkciklərin sayı 4 ədəddir. Erkəkcik saplarının üzəri purpur bənövşəyi rəngli tüklərlə örtülüdür. Yumurtalıq ikiyuvalıdır, yumurtacıqları çoxdur. Sütuncuq yuxarı hissəsindən qalınlaşmışdır. Çiçəyin formulu: $*\,♂\,K_{(5)}C_{(5)}A_5\,G_{\underline{(2)}}$. Meyvəsi qutucuq meyvədir, kasacıqdan uzundur, üzəri keçə kimi tüklərlə örtülüdür.



Şəkil 131. Piramidavari sığırquyruğu (*Verbascum pyramidatum Bieb.*):

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

Sığırquyruğu cinsinin növləri həşəratla tozlanırlar. Həşəratı

onların tozcuqları cəlb edir, nektarlıqları isə olmur. Piramidvarı sığırquyruğu misalında verilən məlumatdan aydın olur ki, quruluş etibarilə sığırquyruğunun çiçəyi badımcankimilərin çiçəyinə (xüsusən bat-batın çiçəyinə) oxşardır.

Fəsilənin cinslərinin yarıdan çoxu (təxminən 60 cins) çəmən, çöl və savanna bitkilərinin yarımparazitləridir. Onlarda fotosintez prosesi gedir, lakin suyu və qidalı maddələri yapışdıqları bitkinin–sahib bitkinin köklərindən alırlar. Onlardan bir çoxu, məsələn, çınqıllıqotu (*Rhinanthus*) və çatılotu (*Euphrasia*) cinsinin nümayəndələri çəməndə məhsuldarlığı çox aşağı salırlar. Fakultativ parazitliklə obliqat parazitlik arasında bütün keçidləri bu fəsilədə tam müşahidə etmək olur. Bu baxımdan keçiqulağıkimilər fəsiləsi maraqlı tədqiqat obyektidir. Məsələn, müəyyən edilmişdir ki, çatılotunun bəzi növləri avtotrof şəraitdə çiçəkləmə fazasına çatır. Ancaq elə növlər vardır ki, ilk əmələ gəlmiş cücərti sonrakı inkişafını təmin etmək üçün mütləq hər hansı bitkinin kökünə yapışmalıdır. Elə növlər də vardır ki, yarpaqlar qırmızımtıl rəngdə olduğu üçün onlarda fotosintez prosesi getmir. Azərbaycan florasında keçiqulağıkimilər fəsiləsinin əsl parazit nümayəndələrindən biri fındıq və qızılağacının kökləri üzərində parazitlik edən pulcuqlu latreya (*Lathraea sguamaria*) bitkisidir. Latreya kökümsovlu çoxillik bitkidir. İlk yazda çiçəkləyən kirli-qırmızı çiçəkləri birtərəfli süpürgə çiçək qrupunda toplanır. Tacı ikidodaqlıdır, üst dodağı tam, alt dodaq isə üçbölümlüdür, solğun bənövşəyi və ya ağımtıl çəhrayı rəngə malikdir. Yumurtalığı ikiyuvalıdır. Meyvəsi iki qapaqla açılan qutucuqdur. Toxumları yetişdikdən sonra yerüstü hissələri məhv olur.

Keçiqulağıkimilər fəsiləsinin bəzi nümayəndələrinin çox böyük təsərrüfat əhəmiyyəti vardır. Fəsilənin ən məşhur dərman əhəmiyyətli növlərindən biri olan paslı üskükotu (*Digitalis ferruginea*) Böyük və Kiçik Qafqazda, o cümlədən Naxçıvan MR-ın aşağı və orta dağ qurşaqlarında geniş yayılmışdır. Bu bitkidən ürək fəaliyyətinin ciddi pozğunluqları zamanı istifadə olunur. Üskükotu (*Digitalis)* cinsinin digər növləri də dərman əhəmiyyətlidir. Fəsilənin nümayəndələri arasında dekorativ bitkilər də vardır. Bunlardan biri vətəni İspaniya olan iri bağ qurdağzı (*Antirrhinum majus*) bitkisidir.

Keçiqulağıkimilər fəsiləsinin bəzi fəsilələrlə qohumluğu vardır. Həmin fəsilələrlə müqayisədə bu fəsilə nisbətən qədim fəsilədir. Bu fəsilə özündə yalnız parazit formaları saxlayan orobanşkimilər (*Orobanchaceae*) fəsiləsi ilə də qohumdur. Axırıncılar keçiqulağıkimilər fəsiləsindən biryuvalı yumurtalığı ilə fərqlənirlər. Fəsilənin badımcankimilər və dodaqçiçəyikimilərlə əlaqəsi haqqında yuxarıda qeyd olunmuşdur. Fəsilə daxilində təkamülün istiqamətini öyrənmək, çiçəyin başlanğıc formasını müəyyənləşdirmək vacibdir. Əvvəllər sığırquyruğunda (*Verbascum*) çiçəklərin aktinomorf və primitiv olmasına şübhə yox idi. Lakin sonralar müəyyən olundu ki, keçiqulağıkimilər fəsiləsi üçün başlanğıc ikidodaqlı çiçək olmuşdur, aktinomorf çiçəklər isə növbəli düzülmüş yarpaqlar kimi II dərəcəli hesab olunur.

Asterid *(Asteridae)* yarımsinfi

Asterid yarımsinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə əksərən ot, yarımkol, kol, bəzən lian, nadir hallarda isə kiçikboylu ağaclardır. Tam kənarlı, bəzən bölümlü formaya malik yarpaqları növbəli, bəzən isə qarşı-qarşıya düzülür, yarpaq altlıqları yoxdur. Çiçəkləri aktinomorf və ya ziqomorf olur. Çiçəkyanlığı, adətən, beşüzvlü olub, bitişikşəkillidir. Erkəkciklərinin sayı beş ədəddir. Dişicik 2-3 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir və yamurtalıq 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.

Zəngçiçəklilər (*Campanulales*) sırası

Zəngçiçəyikimilər (*Campanulaceae*) fəsiləsi

Zəngçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə əksərən çoxillik ot, bəzən kol, nadir hallarda isə ağaclardır. Onlar növbəli düzülmüş sadə, bütöv kənarlı, yarpaq altlıqsız yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf-

dur. Çiçək yanlığı, adətən, beşüzvlüdür, kasacıq bitişik yarpaqlıdır. Tac bitişik yarpaqlı olub, zəngşəkilli, qıfa və ya çarxabənzərdir. Az və ya çox dərəcədə uzun boruya malikdir, 5 dişli və ya pərli, bəzən əsasına qədər bölünmüş və hətta ayrıləçəkli olur. Əksər hallarda az və ya çox dərəcədə ikidodaqlıdır. Erkəkciklərinin sayı 5 ədəddir və adətən, tacın borusuna bitişik olurlar. Tozluqlar bəzən birləşirlər. Yumurtalıq alt vəziyyətdədir, tək-tək növlərdə isə yarımalt vəziyyətdə olur. Yumurtalıq üç meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Bəzən 2-10, əksərən 3 yuvalıdır, çoxlu sayda bir intequmentli anatrop yumurtacıqlara malikdir. Plasentanın mərkəzi küncludur və ya yumurtacıqlar arakəsməyə malikdir. Nadir hallarda plasenta divarlıdır. Sütuncuq bir neçə dişicik ağzına malikdir. Bəzi növlərində sütuncuğun qaidəsində qabarıq dairə şəklində nektarlıq olur. Fəsilənin nümayəndələri həşəratla tozlanan və demək olar ki, hamısı proterandrik bitkilərdir. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_5C_5A_5\,G_{(3)}$. Meyvə qutucuq, bəzən isə giləmeyvədir. Toxumlar endospermlidir, əksər hallarda endosperm haustorili olur. Bunlar üçün süd boruları xarakterikdir.

Fəsilənin 70 cinsi və 2000 növü mülayim, subtropik, tropik vilayətlərdə, əsasən isə dağlarda yayılmışdır. Bu fəsilənin Azərbaycanda 7 cinsdə təmsil olunmuş 70-ə qədər növünə rast gəlinir. Avropa və Aralıq dənizi sahillərində, o cümlədən Azərbaycanda fəsilənin ən geniş yayılmış cinsi zəngçiçəyidir (*Campanula*). Azərbaycanda da bu cinsin nümayəndələri çox müxtəlif ərazilərdə, orta qurşaqlarda meşə və çəmənləri bəzəyir (şəkil 132 A, B). Bəzi növləri isə qorunan bitkilər sırasındadır.

Zəngçiçəyi üçün əsl «zəngşəkilli» aktinomorf tacın və üçyuvalı yumurtalığın olması xarakterikdir. Çiçəkləri zərqanadlı və ikiqanadlı həşəratlarla tozlanırlar. Çiçək açılana qədər tozcuqlar xaricdən dişicik ağızcığının yuxarı hissəsində toplanırlar. Çiçək açıldıqdan sonra tozluqlar solur ki, bu da həşəratın nektarlığa daxil olmasını asanlaşdırır. Bu zaman tozluqlar onun üzərinə tökülür. Çiçəkləmənin II fazasında sütuncuqlar uzanır və dişicik ağızcıqları həşərat tərəfindən gətirilən tozcuğu asanlıqla qəbul edir. Bunlarda həmçinin öz-özünə tozlanma da gedə bilər. Zəngçiçəyi növləri əksərən çoxillik, kökümsovlu, bəzən isə ikiillik və

ya birillik (bəzən kökü qalınlaşır və ya lətləşir) bitkilərdir. Oturaq və ya saplaqlı yarpaqları gövdənin üzərində növbəli yerləşir, kök boğazında rozet şəklində yığılır. Çiçəkləri aktinomorf, ikicinslidir, əsasən süpürgə, bəzən isə salxım tipli çiçək qrupuna yığılır və ya tək-tək yerləşir. Kasacıq yuxarısından 5 dişlidir, dişcikləri, adətən, meyvənin yanında qalır. Kasacıq dişiciyin yumurtalığı ilə sıx birləşir. Tacı əsasən zəngşəkillidir, yuxarısında 5 bölümlüdür. Erkəkcikləri 5 ədəddir. Sərbəst saplaqlı olub, aşağısından enliləşmişdir. Tozluqları sıx yerləşərək boru əmələ gətirir. Bu borunun içərisindən dişiciyin sütuncuğu keçir. Yumurtalıq alt vəziyyətdə yerləşir, yumurtacıqlarının sayı çoxdur. Növündən asılı olaraq ağızcıq 3-5 bölümlü və yumurtalıq 3-4 yuvalı olur. Meyvələri deşiklər və ya xırda qapaqlarla açılan qutucuqdur.



Şəkil 132.

A – Şüalı zəngçiçəyi (*Campanula radula Fisch.ex Tchih.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi;
3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) toxumu;
6) çiçəyin diaqramı.

B – Enliyarpaq zəngçiçəyi (*Campanula latifolia L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

Zəngçiçəyikimilərin bir sıra xüsusiyyətləri, məsələn, tacın quruluşu və onun təkamüldə formalaşması, aşağı yumurtalığın olması, fitokimyəvi xüsusiyyətləri mürəkkəbçiçəklilərlə oxşardır. Bəzi zəngçiçəyikimilərdə mürəkkəbçiçəklilərdəki kimi tozluqlar bitişik olur. Zəngçiçəyikimilərin mənşəyinə gəldikdə isə, bu haqda söz demək çox çətindir. Zəngçiçəyikimilərin acıçiçəkkimilər və zeytunkimilər fəsilələri ilə bəzi ümumi əlamətlərini isə konvergensiyanın nəticəsi hesab etmək olar. Bəzi alimlərin fikirlərinə görə zəngçiçəyikimilərin mənşəyi qədim çuğundurkimilər olmuşdur. Burada oxşar əlamətlər sırasında tozcuqların örtüyünə və endospermal haustorilərə də diqqət yetirilir.

Firəngotukimilər (*Lobeliaceae*) fəsiləsi

Firəngotukimilər fəsiləsinin nümayəndələri ot, kol və ya ağac bitkiləridir. Yumurtalıqlarında heterofiliya hadisəsi müşahidə olunur. Belə ki, yarpaqlar qısa dilcikşəkilli, tərsinə yumurtavarı, orta yarpaqları tərsinə lansetşəkilli, ovalşəkilli, yuxarı yarpaqlar isə xətvarıdır, qarşı-qarşıya düzülmüşdür. Yarpaq altlıqları olmur. Çiçəkləri ikicinsli, ziqomorfdur, 5 üzvlüdür. Kasacıq 5 bölümlüdür və ya ikidodaqlıdır. Ləçəkləri əsasən bitişik olur, bəzən isə qaidəsinə kimi sərbəstdir. Erkəkcikləri beşdir, onlardan üçünün tozluğu daha iri olur. Erkəkcik sapları əksərən bir-biri ilə bitişmişdir. Tozluqları isə bütün növlərində bitişərək boru əmələ gətirir, ikiyuvalıdır, içəri tərəfdən uzununa yarılaraq açılır. Yumurtalıq alt vəziyyətdə yerləşir. Adətən, iki- üçyuvalıdır və yuvalarda yumurtacıqların sayı çoxdur. Sütuncuğu birdir, ağızcığı əksərən ikibölümlüdür. Çiçəyin formulu: $\uparrow \male\female K_5C_{(5)}A_5\underline{G_{(3)}}$. Meyvələri iki qapaqla açılan qutucuq və ya giləmeyvədir. Toxumları endospermlidir.

Fəsilənin ən geniş yayılmış cinsi firəngotu (*Lobelia*) cinsidir. Firəngotu cinsinə 380 növ daxildir. Bunlar isə əsasən tropik və subtropik regionların dağlıq hissəsində geniş yayılmışdır. Lakin firəngotu cinsinin tez-tez rast gəlinən növlərindən biri olan adi firəngotundan (*Lobelia erinus*) Azərbaycanın şəhərlərinin yaşıllaşdırılmasında geniş istifadə olunur (şəkil 133). Tünd göy rəngli kiçik çiçəklərə məxsus olan bu bitkinin vətəni Cənubi Afrikadır.

Adi firəngotu birillik bəzək bitkisi kimi park və bağlarda becərilir. Çiçəkləri ziqomorfdur, salxım çiçək qrupuna yığılmışdır. Kasacığı 5 bölümlüdür. Tacı ikidodaqlıdır, adətən, parlaq göy rənglidir. Erkəkcikləri 5 ədəddir, erkəkcik sapları əksərən bitişmişdir. Yumurtalıq alt vəziyyətdə olub, ikiyuvalıdır. Meyvəsi qutucuqdur, iki qapaqla açılır. Südləyənli bitkidir. Becərilən bəzi çeşidlərində tac ağ, çəhrayı və ya purpurrəngli olur.

Firəngotukimilər və zəngçiçəyikimilər əlamətlərinə görə çox yaxın fəsilələrdir. Lakin firəngotukimilər fəsiləsi zəngçiçəyikimilərdən əsas etibarilə çiçəklərinin ziqomorf, yumurtalıqlarının ikiyuvalı olması ilə fərqlənirlər.



Şəkil 133. Adi firəngotu (*Lobelia erinus L.*):

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

Astraçiçəklilər (*Asterales*) sırası

Mürəkkəbçiçəklilər (Astrakimilər) (*Compositae* və ya *Asteraceae*) fəsiləsi

Mürəkkəbçiçəklilər (Astrakimilər) fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ot, yarımkol, kol, bəzən lian, nadir hallarda isə ağaclardır. Növbəli, bəzən qarşı-qarşıya düzülmüş yarpaq altlıqsız, tamkənarlı və ya bölümlü yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri ikicinsli və ya ayrıcinsli, bəzən isə steril, aktinomorf və ya ziqomorf olur. Çiçəklər sarğı yarpaqları ilə əhatə olunmuş səbət çiçək qrupunda toplanmışdır. Bu, fəsilə üçün ən səciyyəvi əlamətdir. Bunlarda kasacığın əvəzinə dişciklərdən, tükcüklərdən, cod tükcüklərdən, pulcuqlardan və s. ibarət pappus olur. Tac

beşüzvlü, bitişik yarpaqlı və müxtəlif formalı olur. Erkəkciklərin sayı beşdir və onlar tacın borusuna bitişmişdir. Tozluqlar bitişik və ya boruya yapışmış olurlar. Dişicik iki meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq alt vəziyyətdədir, bir yuvalıdır və bir intequmentli, bir ədəd anatrop yumurtacığa malikdir. Meyvəsi toxumca meyvədir. Toxumları endospermsizdir. Bunlar üçün süd boruları və inulin maddəsi xarakterikdir və apomiksis çox geniş yayılmışdır.

Yer kürəsində növlərinin miqdarına görə yalnız səhləbkimilərdən geri qalan 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. Bu fəsilənin Azərbaycanda 117 cinsdə təmsil olunmuş 650-ə qədər növünə rast gəlinir. Fəsilə çiçəkli bitkilər arasında böyük fəsilələrdən biridir.

Mürəkkəbçiçəklilər bütün iqlim qurşaqlarında yayılmışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bunlar nəinki iqlimi mülayim olan zonalarda, həm də tropik zonalarda geniş yayılmışdır. Mürəkkəbçiçəklilər rütubətli meşələrdə, həmçinin hiqrofil və xüsusilə də hidrofil yerlərdə çox az yayılmışlar.

Mülayim iqlimdə bitən mürəkkəbçiçəklilər əsasən çoxillik ot və kol bitkiləridir. Mürəkkəbçiçəklilər arasında birillik nümayəndələr də az deyil. Bunlar xüsusən efemeroidli səhralarda, Aralıq dənizi ölkələrində, Krımın, Qafqazın, Orta Asiyanın quru dağətəyi yerlərində, həmçinin savannalarda yayılmışdır. Açıq sahələrin bitki örtüyündə mürəkkəbçiçəklilərin çox böyük rolu vardır. Onlar bitkilikdə çox vaxt dominantlıq edir. Tropik və subtropik zonalarda mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə aid ağac və lian kimi bitkilərə də rast gəlmək olur.

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin cins və növlərinin müxtəlifliyinə baxmayaraq onların hamısı ümumi əlamətlərə malikdir. Bu əlamətlərin sırasına xüsusilə səbət çiçək qrupunu aid etmək olar. 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 sarğı çiçək yanlığı yerinə yetirir. Səbətdə kənar çiçəklər orta çiçəklərdən kəskin surətdə fərqlənirlər. Onların tacı dilcik formasını alır. Bu zaman orta çiçəklərin tacı dişcikli boruya malik olur. Bunlardan xaçgülünü (*Senecio*), adi turacotunu (*Leucanthemum vulgare*), adi günəbaxanı (*Helianthus annuus*) misal göstərmək olar.

Orta və kənar çiçəklərdəki fərqi hündür gövdəli birillik günəbaxan bitkisində daha aydın izah etmək olar (şəkil 134). Bu bitkinin gövdəsinin ucunda səbət çiçəkləri əsasən tək və ya bəzən bir neçəsi birgə yerləşir. İri, sallaq, enli səbətləri çoxçiçəkli olur. Səbətdə çiçək yatağı düzdür, üzəri ortada yerləşən çiçəkləri əhatə edən zərvarı çiçək altlığı yarpaqları ilə örtülüdür. Səbətin sarğısı kirəmidvarı düzülmüş bir neçə cərgə yarpaqdan təşkil olunmuşdur. Səbətin kənarında bir cərgə üzrə dilcikşəkilli çiçəklər yerləşir. Bu çiçəklər sarı rənglidir, toxumca əmələ gətirmir. Səbətin orta hissəsində boru çiçəklər yerləşir. Boru çiçəklər ikicinslidir, yuxarısından beşdişciklidir və toxumca əmələ gətirirlər. Toxumcaları uçağansızdır, çeşidindən asılı olaraq müxtəlif forma və böyüklükdə olur.



Şəkil 134. Adi günəbaxan (*Helianthus annuus L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) səbətin en kəsiyi; 3) çiçək qrupunun sxemi; 4) boruşəkilli çiçəyi; 5) boruşəkilli çiçəyin diaqramı; 6) meyvəsi.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ali quruluşlu çiçək qrupu olan səbət mürəkkəbçiçəklilərin xarakterik çiçək qrupudur. Onlar da öz növbəsində bəzən daha mürəkkəb qalxan, başcıq və süpürgə çiçək qruplarında toplanırlar. Səbətdə çiçəklərin sayı növündən asılı olaraq müxtəlif olur. Çox iri səbətlərdə, məsələn,

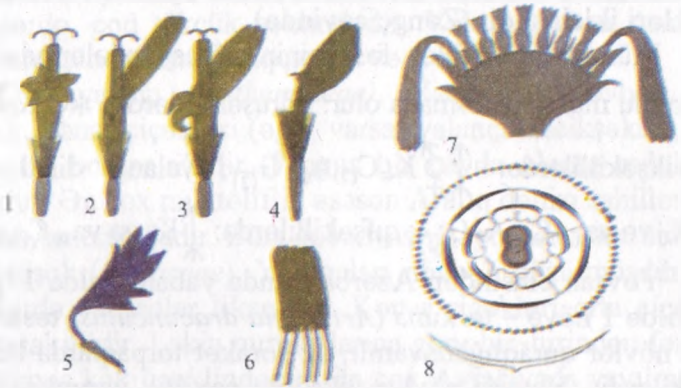
günəbaxanda çiçəklərin sayı minə qədər, əksərən isə nisbətən az olur. Səbətdə xırda çiçəklər düz, çökək və ya azca qabarıq olan enliləşmiş çiçək qrupu oxunun və ya ümumi çiçək yatağının üzərində yerləşir. Ümumi çiçək yatağının üzəri müxtəlif növlərdə çılpaq, tüklərlə və ya zərvarı pulcuqlarla örtülü olur.

Sarğı formalarına görə çox müxtəlifdir. Fərq yarpaqcıqların sayına görədir. Onlarda bəzən tikanlara təsadüf olunur. Atpıtrağı (*Arctium*) cinsində onlar qarmaqcıqlarla təchiz olunmuşdur ki, bunun vasitəsilə də insanın paltarına və ya heyvanın yununa yapışır və toxumları bu yolla yayılırlar.

Mürəkkəbçiçəklilərin çiçəyində özünəməxsus əlamət pappusdur. Məsələn, zəncirotu (*Taraxacum*) cinsinin nümayəndələrində toxumcaların təpə hissəsində külli miqdarda olan tükcüklərin hesabına əsl uçucu aparat əmələ gəlir. Yemlik (*Tragopogon*) 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*) bitkisində isə pappus aşağı yönəlmiş və üzəri 2-3 ədəd, dişli cod 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 bitkisində 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 (şəkil 135): 1) borușəkilli; 2) dilcikşəkilli; bu tip (*Cichorioideae*) dilcikçiçəklilər yarımfəsiləsi üçün xarakterikdir. Beşdişcikli dilcik formasındadır; 3) ikidodaqlı dilcikşəkilli (bu, tropik ərazilərdə yayılan *Mutisieae* tribası üçün xarateriкdir). Demək olar ki, bu tipdə taca mülayim iqlim vilayətlərində təsadüf olunmur; 4) yalançı dilcikşəkilli; 2-3 dişcikli dilcik formasına malikdir. Bəzən dişciklər görünməz olur. Bunları günəbaxanın, adi turac otunun səbət çiçək qrupunun

kənarlarında görmək olar; 5) qıfvarı tac; belə formaya güləvər (*Centaurea*) cinsinin nümayəndələrinin səbət çiçək qrupunun kənarlarında rast gəlinir.



Şəkil 135. Mürəkəbçiçəklilər fəsiləsində tacın formaları:

1) boruşəkilli; 2) dilcikşəkilli; 3) ikidodaqlı dilcikşəkilli;
4) yalançı dilcikşəkilli; 5) qıfvarı; 6) bitişmiş tozcuqlar;
7) səbətin forması; 8) boruşəkilli çiçəyin diaqramı.

Tacın tipinə görə çiçəkləri boruşəkilli, dilcikşəkilli, ikidodaqlı dilcikşəkilli, yalançı dilcikşəkilli, qıfvari və s. adlandırırlar. Mürəkkəbçiçəklilərin uzun və nazik tozluqları boruya bitişmiş və ya sütuncuğu tamamilə əhatə etmiş formada olur və onlar içəriyə doğru açılırlar. Sütuncuq erkəkciklərin əmələ gətirdiyi boru içərisində inkişaf etdikdə, onun tükcükləri külli miqdarda tozcuqları yuxarı qaldırır. Burada isə onlar asanlıqla həşəratın – tozlandırıcının bədəninə yapışır. Bu mərhələdə öz-özünə tozlanma getmir. Çünki tozcuqlar dişicik ağzının xaricində olur. Əksəriyyəti üçün proterandiriya xarakterikdir.

Mürəkkəbçiçəklilərdə səbət, adətən, iri, əlvan rəngli və həşəratları cəlb edən iyə malikdir. Onlar təkcə zərqanadlılarla deyil, həm də kəpənəklərlə tozlanırlar. Lakin anemofil mürəkkəbçiçəklilərə də rast gəlinir. Məsələn, buna yovşan (*Artemisia*) cinsinin bir çox növlərini misal göstərmək olar. Cinsin bəzi növlərində səbətin diametri 2–3 mm-ə çatır. Çox vaxt səbətdəki çiçəklər cinsi orqanlarına görə fərqlənirlər. Adətən, mürəkkəbçiçəklilərin səbətində belə uyğunlaşmalar gedir: 1) kənar çiçəklər

steril, daxili çiçəklər isə ikicinsli olur (Günəbaxanda); 2) kənar çiçəklər dişi, daxili çiçəkləri isə ikicinsli (Adi turac otunda); 3) kənar çiçəkləri dişi, daxili çiçəkləri isə erkək çiçəklərdir (Dəvədabanında); 4) bitkilər ikievli olur (Pişik pəncəsində); 5) bütün çiçəkləri ikicinslidir (Zəngçiçəyində).

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin nümayəndələrində çiçəklərin formulu müxtəlif formada olur: boruşəkilli̇lərdə: $*\,\delta\,K_0C_{(5)}A_5G_{(\overline{2})}$; dilcikşəkillilərdə: $\uparrow\,\delta\,K_\infty C_{(5)}A_{(5)}G_{(\overline{2})}$; yalançı dilcikşəkillilərdə: $\uparrow K_0$ və ya $_{(2)}C_{(3)}A_0G_{(\overline{2})}$; qıfşəkillilərdə: $\uparrow K_0$ və ya $_\infty C_{(6\text{-}9)}A_0G_{\overline{0}}$

Yovşan cinsindən Azərbaycanda yabanı halda 17, becərilən şəkildə 1 növə – tərxuna (*Artemisia dracunculus*) təsadüf olunur. Bu növlər quraqlığadavamlı, az şorakət torpaqlarda belə yayılan bitkilərdir. Yovşan növləri əksərən çoxillik yarımkol, bəzi növləri birillik və ya ikiillik bitkilərdir. Xırda səbətləri süpürgəşəkilli çiçək qrupuna yığılmışdır (şəkil 136). Səbətin kənarında bir cərgədə dişicik daşıyan və toxum əmələ gətirən çiçəklər yerləşir. Ortada yerləşən çiçəklər isə növündən asılı olaraq ikicinsli və toxum əmələ gətirən və ya bircinsli erkəkcik daşıyan çiçəklər olur. Erkəkcik daşıyan çiçəklərdə dişicik tam inkişaf etməmiş, rudiment şəklində qalmış olur. Bunlarda səbətin sarğısı bir neçə cərgədə yerləşən yarpaqlardan təşkil olunmuşdur. Toxumcalarının uçağanı olmur.



Şəkil 136. Acı yovşan (*Artemisia absinthium L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) süpürgəşəkilli çiçək qrupu; 3) səbətşəkilli çiçəyi; 4) toxumu.

Mürəkkəbçiçəklilər 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:

1. Günəbaxan (*Heliantheae*). Yarpaqları qarşı-qarşıyadır. Kənar çiçəkləri yalançı dilcikşəkilli, orta çiçəkləri boruşəkillidir. Pappus pərdə, cod tükcük şəklindədir. Vətəni əsasən Amerika sayılır. Bura günəbaxan, yatıqqanqal və s. aiddir.

2. Çobanyastığı (*Anthemideae*). Yarpaqları növbəli düzülmüşdür, kənar çiçəkləri (əgər varsa) yalançı dilcikşəkilli, orta çiçəkləri isə boruşəkillidir. Pappus bir qayda olaraq reduksiya olunmuşdur. Ən çox müxtəliflik əsasən Aralıq dənizi sahillərində və Cənubi Amerikadadır. Bura çobanyastığı, yovşan və s. aiddir.

3. Artişok (*Cynareae*). Yarpqaları növbəli düzülmüşdür. Bir çox növlərdə yarpaqlar tikanlıdır. Kənar çiçəkləri orta çiçəklər kimi boruşəkillidir. Lakin quruluşlarına görə bir-birindən fərqlənirlər. Pappus kəkil şəklindədir. Ən çox Avrasiyada yayılmışlar. Ən çox müxtəliflik Aralıq dənizi sahillərində, Orta və Ön Asiyadadır.

4. Mutiza (*Mutisieae*). Yarpaqları növbəli düzülmüşdür. Bütün çiçəkləri və ya yalnız kənar çiçəkləri ikidodaqlıdır. Əksər hallarda pappus kəkil şəklindədir. Cənub yarımkürəsində daha çox yayılmışdır.

5. Kasnı və ya südləmə (*Cichorieae* və ya *Lactuceae*). Yarpaqları növbəli düzülmüşdür. Bütün çiçəkləri dilcikşəkillidir və adətən, sarıdırlar. Pappus kəkil şəklindədir. Bunlar üçün süd boruları xarakterikdir. Əsasən Şimal yarımkürəsinin mülayim zonalarında yayılırlar. Buraya zəncirotunu (*Taraxacum*), külbabanı (*Leontodon*) və s. misal göstərmək olar (şəkil 137 A). Əlamətlərinin çox olmasına baxmayaraq hələ ki, sistematikada bu tribalar arasında hansının daha əvvəl yaranması məlum deyil. Yalnız onu demək olar ki, ilk mürəkkəbçiçəklilərin səbət çiçək qrupunda o qədər də çox çiçək olmamışdır. Çiçəklər ikicinsli, boruşəkilli olmuşdur, pappus isə çox az xüsusiləşmişdir.

İnsanlar təsərrüfat sahəsində mürəkkəbçiçəklilərdən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edirlər ki, bu cəhətdən də aşağıdakı istiqamətlər ayırd edilir:

1. Dekorativ bitkilər. Müxtəlif mürəkkəbçiçəklilər bağlarda gözəl çiçəklərinə görə becərilir. Bu baxımdan payızgülü (*Chry-*

santhemum) və georgin (*Dahlea*) cinsinin nümayəndələri bütün dünyada məşhurdur. Payızgülü bitkisi çox qədim zamanlardan becərilir. Hələ bizim eradan çox əvvəllər bu bitki Çində mədəniləşdirilmişdir. Bu bitkinin çiçəyinin Çin poeziyası və rəssamlığında çox böyük rolu olmuşdur. Payızgülü Yaponiyanın milli gülü hesab olunur. Bu gülün əksini onların gerb və möhründə görmək olar. Böyük Fransa inqilabı dövründə bu çiçək Avropaya yayılmış, daha sonra isə gülçülükdə dominant mövqe tutmuşdur. Hər il Avroprada bu bitkinin təxminən 70 sortu yetişdirilir. Payızgülü (*Ch.cinerariifolium*) bitkisinin səbətlərindən dalmat tozu hazırlanır ki, onun da çox böyük əhəmiyyəti vardır. Bu toz evdə olan arzuolunmaz həşəratları zərərsizləşdirir. Onu da qeyd edək ki, bu toz istiqanlı heyvanlara təsir etmir.



Şəkil 137.

A – Dərman zəncirotu (*Taraxacum officinale Wigg.*):

1) ümumi görünüşü; 2) səbətşəkilli çiçək qrupu; 3) beşdişcikli dilcikşəkilli çiçəyi; 4) tozluqları; 5) uçucu aparatı olan toxumu.

B – Adi kasnı (*Cichorium intybus L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) səbətşəkilli çiçək qrupu; 3) beşdişcikli dilcikşəkilli çiçəyi; 4) erkəkciyi; 5) dişiciyi; 6) toxumu.

Georgin (*Dahlea*) cinsi yabanı halda Meksika və Qvatemalada da bitir. Bununla yanaşı ondan dekorativ bitki kimi də istifadə edirlər. Bitkinin təxminən 8000 sortu yetişdirilmişdir (xüsusilə, məxməri sortlar). Bu sortlarda ortada olan boruşəkilli çiçəklər yalançı dilcikşəkilli çiçəklərə çevrilmişdir. Səbətlərin rəngi, forması və ölçüləri çox müxtəlifdir. Bəzən səbətlərin diametri 20 sm-dən çox olur. Bunlarla yanaşı, Çin kallistefusu (*Callistephus chiensis*) bitkisinin də böyük əhəmiyyəti vardır.

2. Dərman əhəmiyyətli bitkilər. Buraya çox müxtəlif növlər daxildir. Xüsusilə, bataqlıq qurucasını (*Gnaphalium uliginosum*) göstərmək lazımdır. Bu bitkinin səbət çiçək qrupu çox görkəmsiz çiçəklərdən təşkil olunmuşdur. Bitki çöllərdə, sahillərdə, quruyan bataqlıqlarda və s. yerlərdə bitir. Bu bitkidən əsasən mədə yarası xəstəliyində istifadə olunur. Təbabətdə mollabaşı (*Matricaria recutita*) və dərman gülümbaharı (*Calendula officinalis*) bitkisindən də geniş istifadə olunur. Dağlıq arnikası (*Arnica montana*) bitkisinin səbətlərindən və köklərindən hazırlanmış cövhər çox yaxşı homeopatik vasitədir (müxtəlif yaralanmalar zamanı). Yovşan (*Artemisia*) cinsinin bir çox növləri dərman əhəmiyyətlidir. Növləri saponin maddəsi ilə zəngindir və qlistogen vasitə kimi tətbiq olunur.

3. Tərəvəz və yağlı bitkilər. Buraya adi kahı (*Lactuca sativa*) bitkisi aid edilir. Onun kökətrafı rozet yarpaqları yeyilir. Bir çox keyfiyyətlərinə görə ona yaxın olan kompas südləmə (*L.serriola*) bitkisidir. Əsasən zibilli yerlərdə bitir. Bitkidə yarpaqlar vertikal istiqamətdədirlər. Tərxun (*Artemisia dracunculus*) tərəvəz kimi istifadə olunur. Adi kasnı (*Cichorium intybus*) bitkisi bəzi ölkələrdə kofenin əvəzedicisi kimi və ya kofeyə əlavə edilərək istifadə edilir (şəkil 137 B).

Bu bitkiyə əsasən zibilli yerlərdə, xüsusilə isə yol kənarında təsadüf olunur. Kasnının çiçək qrupu mavi çiçəklərdən təşkil olunmuşdur. Müharibədən sonrakı illərdə mağazalarda kofe kasnı ilə birlikdə satılırdı. Adi günəbaxanın (*Helianthus annuus*) toxumlarından 30-50%-ə qədər yeyilən yağ alınır ki, bu da qida kimi və sənayedə istifadə olunur. Toxumlarından yağ çıxarıldıqdan sonra qalan hissəsindən qüvvətli yem olan jımıx alınır. Onun yerüstü kütləsindən silos hazırlanır.

Birləpəlilər (*Monocotyledoneae*) sinfi

Birləpəlilərin ən əsas əlaməti rüşeymlərində bir ləpənin olmasıdır və bu ləpə sorucu orqan funksiyasını yerinə yetirir. Bunlarda əsas kök az ömürlüdür və kökləri əlavə köklərdən ibarət saçaqlı kök sisteminə malikdir. Borulu lifli topaları dağınıq və qapalıdırlar. Gövdə və köklərdə kambi əmələ gəlmir, gövdənin ikincili qalınlaşması baş verərsə də, bu ikiləpəlilərdə müşahidə olunmayan yolla gedir. Buna görə də birləpəlilər arasında əsl ağac bitkiləri yoxdur, onlar 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. Yarpaqaltlıqları yoxdur. Çiçəkyanlığı güclü reduksiyaya uğramışdır və ya yoxdur. Birləpəlilər üçün çiçəyin üçüzvlü olub, beş dairədən təşkil olunması səciyyəvi əlamətdir. Burada müxtəlif yolla tozlanmaya uyğunlaşma nəticəsində çiçək üzvlərinin reduksiyası, onların bitişməsi kimi hallara təsadüf olunur.

Birləpəlilər sinfinin nümayəndələri örtulutoxumlu bitkilərin 20-25%-ni təşkil edir. Birləpəlilərə səhləbkimilər, cilkimilər, palmakimilər, taxılkimilər, zanbaqkimilər kimi geniş yayılmış fəsilələr daxildir. Bitki örtüyündə bunların rolu böyükdür.

Yuxarıda sadalanan əlamətlər birləpəlilərin əksəriyyətinə aiddir. Nadir hallarda birləpəlilər arasında kənarı dişli yarpaqlara, 2 üzvlü çiçəklərə, hətta 2 ləpəyə də təsadüf olunur.

Bəzi alimlər birləpəliləri maqnoliya tipli qədim ikiləpəlilərdən ayrılmış monofiletik mənşəli qrup hesab edirlər. Çünki maqnoliyakimilərin 3 üzvlü çiçəkləri ilə birləpəlilər sinfinin bir çox nümayəndələrində bu əlamətlər bir-birinə oxşardırlar. Başqa alimlərin fikrincə isə birləpəlilərin ancaq kiçik bir qrupu bilava-

sitə ikiləpəlilərlə əlaqədardır, onların böyük əksəriyyəti isə xüsusi mənşəlidir. Bu nöqteyi-nəzərdən birləpəlilər polifiletik taksondur, lakin bu polifiletiklik müxtəlif formada izah olunur.

Birləpəlilər sinfinin nümayəndələrinin bir-birindən müəyyən dərəcədə fərqləndiyinə görə onlar 4 yarımsinifdə (alismid, liliid, kommelinid, aresid) qruplaşdırılır.

Alismid *(Alismidae)* yarımsinfi

Yarımsinfin nümayəndələri susevər bitkilər olub, əsasən sucaq ərazilərdə geniş yayılıb. Həyati formalarına görə, əsasən çoxillik ot bitkiləridir. Çiçəklərində sadəlik əlamətlərinə – ikiqatyanlığa, aktinomorfluğa rast gəlinsə də bəzi növlərində çiçəkyanlığı reduksiyaya uğramışdır. Çiçək üzvləri qeyri-müəyyən saydadır.

Yarımsinfin nümayəndələrində ginesey apokarp, bəzən, sinkarpdır. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olur. Alismid yarımsinfinin xarakterik sıraları baqavərçiçəklilər, suboyarçiçəklilər, suçiçəklilər hesab olunur.

Baqəvərçiçəklilər (*Alismatales* və ya *Helobieae*) sırası

Baqəvərkimilər (*Alismataceae*) fəsiləsi

Baqəvərkimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə birillik və ya ikiillik, həm suda, həm quruda yaşayan ot bitkiləridir. Çiçəkləri salxım və ya süpürgə çiçək qrupunda toplanır, aktinomorf, ikicinsli (nadir hallarda bircinsli və ya poliqam), ikiqat və ya birqatyanlıqlıdır. Kasacıq 3 kasa yarpağından ibarətdir, ləçəklər 3 ədəddir, bəzən ümumiyyətlə, yoxdur. Erkəkcik 6-3 ədəd və ya çoxdur. Ginesey apokarpdır, dişicik çox, nadir hallarda 6 və ya 3 ədəddir. Hər dişicikdə bir, bəzi hallarda bir neçə yumurtacıq var. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Meyvə fındıqca yığımıdır. Toxumlar endospermsizdir.

Dünyada 13 cinsi və 100 növü var. 2 cinsi demək olar ki, Yer kürəsinin bütün sahələrində qalanları isə əsasən Şimal yarımkürəsində, xüsusən də Şimali Amerikada yayılmışlar.

Baqəvər (*Alisma*) cinsinin nümayəndələri çoxillik ot bitkiləri-

dir. Çiçəkləri kiçikdir, ikicinslidir. Kökətrafı rozetşəkillidir. Erkəkcik 6 ədəd olub, iki dairədə düzülür. Dişiciklər çoxdur, nazik stilodilidir. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{♂}\,\mathrm{♀}\,K_3C_3A_{6\text{-}3}\,\underline{G_{3+3}}$. Meyvə tsiklik fındıqca yığımıdır. Bu cinsə 10 növ daxildir. Su və sahili bitkiləridir. Azərbaycan florasında 3 növü yayılıb, ən geniş yayılmış nümayəndəsi isə yol baqəvəridir (*A. plantago-aquatica*) (şəkil 138 A).



Şəkil 138.

A – Yol baqəvəri (*Alisma plantago-aquatica L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) toxumu; 7) çiçəyin diaqramı.

B – Adi oxyarpaq (*Sagittaria sagittifolia L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi və ənkəsiyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi.

Oxyarpaq (*Saqittaria*) cinsinin Amerikada və Azərbaycan florasında adi oxyarpaq (*S. saqittifolia*) növü geniş yayılmışdır (şəkil 138 B). Çoxillikdir. Yarpaqlarında heterofiliya müşahidə olunur. Sualtı yarpaqları xətşəkilli, üzən yarpaqları uzun saplaqlı və oval, hava yarpaqları isə ürəkvarı ayalıdır. Çiçəkləri bircinslidir. Qalxan (köbə) çiçək qrupunun yuxarı hissəsində yerləşən

çiçəkləri erkəkcikli, aşağı hissəsində yerləşənlər dişiciklidir. Ləçəklər ağ, moruğu rəngdə ayaqcıqlıdır. Erkəkcik və dişicikləri çoxdur. Oxyarpağın polimer çiçəyində dişicik apokarpdır. Meyvə fındıqca yığımıdır.

Alismataceae fəsiləsi *Hydrocharitaceae, Butomaceae, Potamogetonaceae* və s. fəsilələr ilə birlikdə birləpəlilərin primitiv qrupu olan bataqlıq və ya susevər bitkiləri (*Helobial*) adı altında birləşdirilir. Lakin əslində bu qrup su və ya su-quru həyat tərzi ilə əlaqədar güclü ixtisaslaşmış qrupdur. Su şəraitində inkişaf etməsi ilə əlaqədar olaraq bunlarda boruların reduksiya olunduğunu fərz etmək olar. Bu fəsilənin nümayəndələrinin erkəkciklərinin və dişiciklərinin çoxluğu birləpəlilər üçün xarakterik olan üçüzvlü çiçəkdən törəmə kimi ikincili əlamət hesab olunur.

Suboyarçiçəklilər (*Hydrocharitales*) sırası

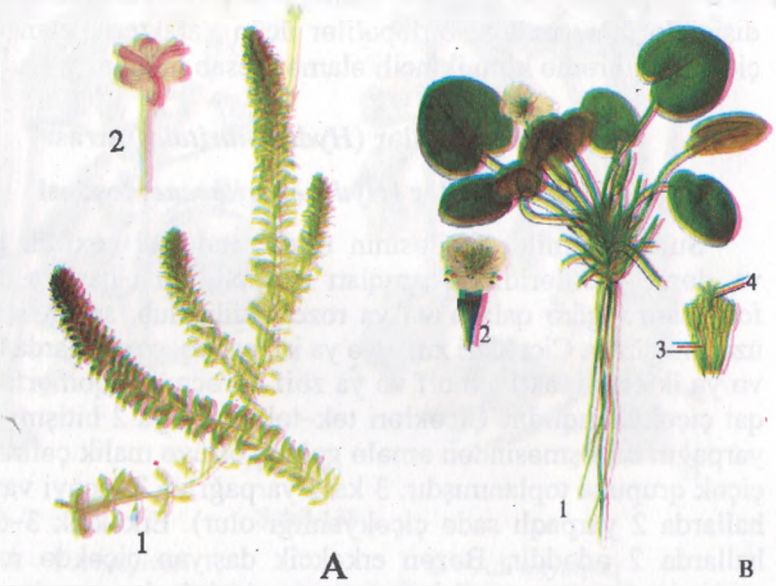
Suboyarkimilər (*Hydrocharitaceae*) fəsiləsi

Suboyarkimilər fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik şirin su və dəniz bitkiləridir. Yarpaqları növbəli, qarşı-qarşıya düzülən, formalarına görə qalxan və ya rozetşəkilli olub, suyun içində və üzərində üzür. Çiçəkləri xırda və ya iri, parlaq, çox hallarda bircinsli və ya ikicinsli, aktinomorf və ya zəif dərəcədə ziqomorfdur, ikiqat çiçəkyanlıqlıdır. Çiçəkləri tək-təkdir və ya 2 bitişmiş örtücü yarpağın birləşməsindən əmələ gəlmiş örtüyə malik çətirəbənzər çiçək qrupuna toplanmışdır. 3 kasa yarpağı və 3 ləçəyi var (nadir hallarda 2 yarpaqlı sadə çiçəkyanlığı olur). Erkəkcik 3-6, nadir hallarda 2 ədəddir. Bəzən erkəkcik daşıyan çiçəkdə rudiment şəklində dişiciyə və dişicik daşıyan çiçəkdə isə çox zaman erkəkciklər staminodilərə qədər reduksiya olunmuşdur. Ginesey (2)3 - 6(5) meyvə yarpağından ibarətdir, parakarpdır. Yumurtalıq alt, tam olmayan arakəsmәlidir, biryuvalıdır. Yumurtacıqlar ikiqat integumentlidir. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{♂}\,\mathrm{♀}\,K_3C_3A_{3\text{-}6}\underline{G_{3\text{-}6}}$. Meyvə çoxtoxumlu, giləmeyvəşəkillidir. Toxumlar gelobial tipdə endospermlidir. Su həyat tərzinə uyğunlaşaraq bitkilərdə ixtisaslaşmalar getmişdir. Ksilema reduksiya olunub.

Tropik, subtropik, mülayim iqlimli ərazilərdə 15-ə qədər

cinsi və 100 növü yayılmışdır.

Keçən əsrdə Şimali Amerikadan Avrasiyaya gətirilmiş Kanada elodeyası (*Elodea canadensis*) güclü budaqlanan gövdələrə və qalxanvarı yarpaqlara malikdir (şəkil 139 A). Su səthindən nazik ayaqcıqlar üzərində tək-tək xırda çiçəklər qalxır. Çiçəkləri bircinslidir. İkievli bitkidir. Yaşıl və qırmızımtıl kasa yarpaqları, ağ rəngli ləçəkləri 3 ədəddir. Dişicik 3 meyvə yarpağından əmələ gəlmiş, yumurtalıq alt vəziyyətdədir.



Şəkil 139.

A – Kanada elodeyası (*Elodea canadensis Michx.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

B – Adi suboyar (*Hydrocharis morsus ranae L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi.

Vallisneriya (*Vallisneria spiralis*) bitkisinin tamamilə suya batmış, nazik kökümsovları və lentşəkilli yarpaqları vardır. Çiçəkləri bircinslidir. Dişicikli çiçəkləri uzun ayaqcıqlıdır, bu ayaqcıq tozlanmadan sonra burulur, çiçəyi suyun içərisindən çəkir və meyvə suyun altında əmələ gəlir. Erkəkcikli çiçəklər kiçik olub,

2 erkəkciklidirlər və şarşəkilli çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkləmə zamanı onlar bitkidən ayrılır və suyun səthinə çıxırlar. Tozlanma üzən erkəkcikli çiçəyin erkəkciyi və dişicik ağızcığının birbaşa təması nəticəsində baş verir.

Adi suboyar (*Hydrocharis morsus ranae*) növü suyun içində asılmış şəkildə, budaqlanan, nazik horizontal gövdəli və su səthində üzən dairəvi, böyrəyəbənzər, parıltılı yarpaqları olan su bitkisidir (şəkil 139 B). Yarpaqları uzun saplaqlıdır. İri, enli lansetvarı, pərdəşəkilli 2 ədəd yarpaq altlıqları var. Çiçəkləri bircinslidir, çiçəkyanlığı ikiqatdır. Ağ taclı çiçəkləri var. Erkək çiçəkdə 9 erkəkcik və 3 staminodi, dişi çiçəkdə 6 staminodi və demək olar ki, 6 yuvalı 1 dişicik var. Xüsusi tumurcuqlar şəklində qışlayır.

Suçiçəklilər (*Potamogetonales*) sırası

Suçiçəyikimilər (Suçiçəyi) (*Potamogetonaceae*) fəsiləsi

Suçiçəyikimilər (Suçiçəyi) fəsiləsinin nümayəndələri qrunta bərkiyən, horizontal simpodial kökümsovlu çoxillik, bəzən birillik su bitkiləridir. Bu bitkilərin yarpaqları ya tamamilə suyun içərisində, ya da üzərində olurlar. Suya batmış yarpaqlar oturaq, üzənlər isə uzun saplaqlıdır. Yarpaqların altında sərbəst və ya bitişmiş şəkildə yarpaq altlığına bənzər çıxıntılar var. Çiçəkləri xırda, anemofil (əksəriyyəti), sünbül çiçək qrupuna toplanmış, 3 dairədə yerləşib, 4 üzvlüdür. Bəzilərində isə çiçək üzvlərinin azalması halına təsadüf olunur. Çiçəkləri növündən asılı olaraq bircinsli və ya ikicinsli olur. Birevli bitkilərdir. Çiçəkləri növündən asılı olaraq suyun içərisində və ya səthindən üstdə açılır. Bəzilərində isə çiçək açılmır və öz-özünü tozlandırır ki, belə çiçəklərə də kleystoqam çiçəklər deyilir. Bəzi tədqiqatçılar hesab edirlər ki, suçiçəyində 4 çiçəkyanlığı yarpağı vardır, başqaları isə hesab edirlər ki, çiçəkyanlığının funksiyasını erkəkciklərin birləşərək böyüməsindən əmələ gəlmiş çıxıntı yerinə yetirir. Erkəkcikləri 4 ədəddir. Ginesey apokarpdır və 4 meyvə yarpağından əmələ gəlib. Hər dişicikdə bir anatrop yumurtacıq var. Çiçəyin formulu: $*♂K_4C_4A_4G_0$; $*♀K_4C_4A_0G_4$. Meyvə 4 fındıqcanın birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Toxumlar helobial tipli endospermlidir.

Yer kürəsinin şirin və duzlu sularında 4 cinsi və 100–ə yaxın

növü yayılmışdır. Azərbaycan florasında 4 cinsi və 21 növünə rast gəlinir.

Suçiçəyi (*Potamogeton*) cinsinin Yer kürəsində 90-a qədər növü var. Həyati formasına görə çoxillik ot bitkiləridir. Yarpaqları ya sualtıdır, ya da suda üzəndir. Çiçək qrupu sünbüldür, onlar sudan kənara çıxır və küləklə tozlanırlar, bəzən çiçək qrupu suyun səthində yerləşir ki, bu zaman tozlanma hidrofiliya və zoofiliya vasitəsilə həyata keçirilir. Ağaclaşmış meyvəyanlıqlı meyvələrini su quşları qida kimi istifadə edir. Bu cinsin növləri müxtəlif ekoloji uyğunlaşmalara malikdirlər. Bəziləri təmiz çaylarda, bəziləri durğun sularda (göllər), başqaları isə süni göllərdə su ilə doldurulmuş xəndəklərdə inkişaf edirlər. Geniş ekoloji amplitudlu növləri də vardır. Məsələn, didilmişyarpaq suçiçəyi (*P. perfoliatus*), parıltılı suçiçəyi (*P.lucens*), üzən suçiçəyi (*P.natans*), Berxtold suçiçəyi (*P.berchtoldii*), qıvrım suçiçəyi (*P.crispus*) və iri çaylarda daraqşəkilli suçiçəyi (*P.pactinatus*) növlərinə daha çox təsadüf olunur (şəkil 140 A, B).



Şəkil 140.

A – Üzən suçiçəyi (*Potamogeton natans L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi.

B – Didilmişyarpaq suçiçəyi (*Potamogeton perfoliatus L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi.

Bu fəsilənin nümayəndələri güclü ixtisaslaşmış su bitkiləri qrupuna daxildir.

Liliid *(Liliidae)* yarımsinfi

Liliid yarımsinfinin nümayəndələri həyati formalarına görə, əsasən otşəkilli bitkilər olub, quru şəraitə, bəzi nümayəndələri isə su şəraitinə uyğunlaşmışdır. Çiçəkyanlıqları birləpəlilər sinfinin nümayəndələrinə xas olan xüsusiyyətlərə, üçüzvlü sadə çiçəkyanlığına malikdirlər. Gineseyi, adətən, apokarpdır. Liliid yarımsinfi birləpəlilərin ən zəngin yarımsinfidir. Bu yarımsinif 21 sıranı, 96 fəsiləni, 2700 cinsi və 56000-ə qədər növü özündə təmsil edir. Liliid yarımsinfinin ən xarakterik sıraları zanbaqçiçəklilər, süsənçiçəklilər, cığçiçəklilər, cilçiçəklilər, zəncəfilçiçəklilər, kiçiktoxumlular hesab olunur.

Zanbaqçiçəklilər (*Liliales*) sırası

Zanbaqkimilər (*Liliaceae*) fəsiləsi

Zanbaqkimilər fəsiləsinin nümayəndələri əksərən çoxillik otlar, kökümsovlu və ya soğanaqlı bitkilərdir. Yarpaqları növbəli düzülüşlü, tam və nadir hallarda kənarları dişli, kökətrafı yarpaqlıdırlar. Çiçəklər əsasən ikicinsli, aktinomorf, müxtəlif tipli çiçəkqrupuna toplanmış və ya tək-təkdirlər. Çiçəkyanlığı 2 dairədə düzülüb, 3 üzvlü olub, tac və ya kasacıq şəkillidir. Erkəkciklər 6 ədəd olub, 2 dairədə yerləşir. Erkəkcik sapları sərbəst və ya birləşmişdir. Dişiciyi 3 meyvə yarpağının bitişməsindən əmələ gəlmişdir, sütuncuğu adətən bir, bəzi növlərdə isə 3 olur. Yumurtalıq üst, 3 yuvalı və 2 intequmentli çoxlu anatrop 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.

Bütün dünyada yayılmış 220 cinsi və 3500 növü vardır. Yer kürəsinin bütün floralarında rast gəlinən geniş yayılmış fəsilədir. Azərbaycan Respublikası ərazisində aran bölgələrdən başlamış yuxarı dağ qurşağına qədər 25 cinsdə təmsil olunmuş 150-ə qə-

dər növü yayılmışdır. Zanbaqkimilərin bir sıra növləri və cinsləri (qarğagözü, inciçiçəyi və s.) meşəliklərdə, bəziləri isə (soğan və qızıl zanbaq) əksinə, düzənlərdə və hətta səhralarda daha geniş yayılır. Digərləri isə məsələn, zanbaq və zümrüdçiçəyi (*Scilla*) hündür dağlıq əraziləri bəzəyirlər. Yalnız tropik ölkələrdə və arktik ərazilərdə yaşayan nümayəndələri də vardır.

Zanbaqkimiləri birləşdirən xüsusiyyət çiçəyin ümumi əlamətləridir ($*\,\mathrm{P}_{3+3}\mathrm{A}_{3+3}\,\underline{\mathrm{G}_{(3)}}$ və ya $*\,\mathrm{P}_{(3+3)}\mathrm{A}_{3+3}\,\underline{\mathrm{G}_{(3)}}$). Bəzi nümayəndələrdə, məsələn, dağ laləsi və zanbaqda çiçəkyanlığı ayrı ləçəkli, başqalarında isə bitişikləçəklidir. Bunlara Zaqfqaziya inciçiçəyi (*Convallaria transcaucasica*) misal ola bilər. İnciçiçəyində çiçəkyanlığı zəngşəkillidir. İnciçiçəyinin çiçəkləri iri deyil, ancaq bəzi zanbaqlarda çiçək 20 sm diametrə qədər olur.

Zanbaqkimilərdə çiçəyin rəngi müxtəlifdir, ümumi rənglərdən kənarlaşmalar da müşahidə olunur. Avropa qarğagözündə (*Paris quadrifolia*) çiçəkyanlığı yarpaqları və erkəkciklər 8 ədəddir. Zanbaqda, dağ laləsində meyvə qutucuq, quşqonmaz və bəzi nümayəndələrdə meyvə giləmeyvədir.

Zanbaqkimilərin hamısı üçün soğanağın olması xarakterikdir. Bəzi yarımfəsilələrdə ətli və şirəli kökümsovlar (inciçiçəyi) müşahidə olunur.

Heç də bütün zanbaqkimilər ot bitkiləri deyil. Cənubi Afrika floristik səltənəti üçün xarakterik olan aloye (əzvay) (*Aloe*) cinsinin kol və ağac nümayəndələrini xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Aloye üçün sünbül və ya süpürgəşəkilli çiçək qrupu və şirəli çiçəkyanlığı xarakterikdir. Subtropik və tropik ərazirələrdə qızılca (*Smilax*) cinsi yayılıb ki, bu dırmaşan, tikanlı kol bitkisidir. Bu bitki Rusiyada, Qafqazda, Azərbaycanda və Uzaq Şərqin cənubunda yayılmışdır. Azərbaycanda aşağı və orta dağ qurşağı meşələrində təsadüf olunan danaya (*Danae*) və bigəvər (*Ruscus*) cinsinin nümayəndələri yarımkollardır.

Zanbaqkimilər bir sıra yarımfəsilələrə bölünür:

1. Çirişkimilər (*Asphodeloideae*). Kökümsovlu, yoğunlaşmış kökə malik bitkilərdir. Yarpaqlar kökətrafıdır. Çiçək qrupu bitkinin uc hissəsində yerləşir. Bura aloye (*Aloe*), çiriş (*Eremurus*), hemerokallis (*Hemerocallis*) daxildir. Hemerokallisi çox zaman

səhv olaraq zanbaq adlandırırlar. Lakin zanbaqdan fərqli olaraq bu bitkidə soğanaq və soğan yumrusu yoxdur.

Çiriş (*Eremurus*) qalınlaşmış, ətli, 25 sm uzunluğunda kök sisteminə malik çoxillik ot bitkisidir. Kök boğazında əvvəlki kök boyuncuğundan 6-15 ədəd xətvari yarpaqları əmələ gəlir. Budaqlanmayan gövdələrinin hündürlüyü 120 sm-ə, yoğunluğu 1 sm-ə çatır. Gövdənin uc hissəsində salxımşəkilli sıx çiçək qrupu əmələ gətirir. Çiçəkyanlığı tacvarı, erkəkciyi 6 ədəddir. Meyvələri qırışlı şarşəkilli qutucuqdur. Toxumları zəif qanadlı qırışlı, üçkünc formadadır. Azərbaycanın orta dağ qurşağında geniş yayılmışdır. Çiriş bitkisinin cavan yarpaqlarından qida kimi istifadə olunur.

2. Həqiqi zanbaqkimilər (*Liliodeae*). Soğanaqlı və ya soğanaqlı-yumrulu bitkilərdir. Çiçəkləri salxım və ya çətir çiçək qrupuna toplanıb və ya tək-tək yerləşir. Meyvə yuvalar üzrə açılan qutucuqdur. Bura zanbaq (*Lilium*) və dağ laləsi (*Tulipa*) daxildir. Bu cinslərin növəmələgəlmə mərkəzi Orta Asiyanın dağlıq ərazilərdir.

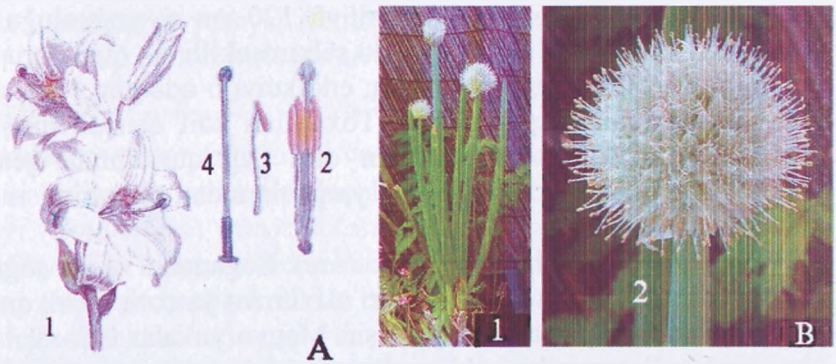
Zanbaq (*Lilium*) cinsi Yer kürəsində yayılmış 50-dən çox növü təmsil edir. Azərbaycan florasında bu cinsin 3 növü yayılmış və bir növü ağ zanbaq (*Lilium candidum*) dekorativ bitki kimi bağ və parklarda becərilir (şəkil 141 A). Ağ zanbaq bitkisi soğanaqlı bitki olub, yarpaqları növbəli düzülür. Çiçəkləri salxım çiçəkdə toplanır və güclü efir yağına malikdir. Çiçəkləri üçüzvlü olub, 5 dairədə yerləşmişdir ($*\,\mathrm{♂♀}\,P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$). Dişiciyi üçbölümlüdür. Meyvələri üçkünc qapaqlarla açılan qutucuqdur.

3. Zümrüdçiçəyi (*Scilloideae*). Dişli pulcuqlu soğanaqlı bitkilərdir. Yarpaqlar rozetşəkillidir. Bura zümrüdçiçəyi (*Scilla*) və hiassint (*Hyacinthus*) cinsinin nümayəndələri daxildir. Hiassintin vətəni Aralıq dənizi ərazilərdir.

4. Soğan (*Allioideae*). Son zamanlar bir çox alimlər bu yarımfəsiləni müstəqil fəsilə kimi qəbul edirlər. Soğanaqlı və kökümsovlu bitkilərdir. Çiçək qrupu çətirdir. Meyvə yuvalar üzrə açılan qutucuqdur. Soğan (*Allium*) cinsinin 300-ə qədər növü vardır.

Bu cinsin Azərbaycan florasında 50-ə qədər növü düzən sa-

hədən başlamış yuxarı dağ qurşağınadək bütün ərazilərdə geniş yayılmışdır. Onlardan 3 növü adi soğan (*Allium cepa*), sarımsaq (*A.sativum*) və kəvər (*A.porrum*) Azərbaycanda orta dağ qurşağınadək qiymətli bitki kimi əkilib becərilir.



Şəkil 141.

A – Ağ zanbaq (*Lilium candidum L.*):
1) çiçəyin forması; 2) cinsi orqanları; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi.

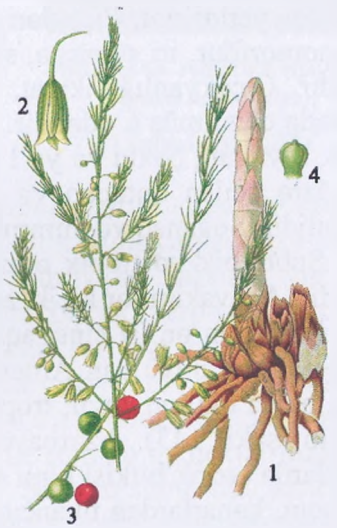
B – Adi soğan (*Allium cepa L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçək oxu və çiçəyi.

Adi soğan (*A.cepa*) Azərbaycanın aran və dağ rayonlarında geniş becərilən qiymətli tərəvəz bitkisidir (şəkil 141 B). Onun həm yerüstü hissəsi olan yarpaqlarından, həm də yeraltı soğanağından fitonsid xüsusiyyətinə görə insanlar tərəfindən istifadə olunur. Yarpaqları və gövdələri boru formasındadır. Çiçəkləri gövdənin uc hissəsində çətir çiçək qrupuna yığılmışdır. Çiçək qrupu açılanadək üzəri iki hissəyə bölünən pərdəşəkilli pulcuq örtüyü əmələ gətirir. Çiçəkləri aktinomorfdur, çiçəkdə ləçəklər sərbəst olub, 6 ədəddir, erkəkcikləri 6 ədəd, dişicik bir ədəd, yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Meyvəsi qutucuqdur.

5. Qulançar (*Asparagoideae*). Kökümsovlu, soğanaqlı bitkilərdir. Meyvələri giləmeyvədir. Bu yarımfəsilənin Azərbaycan florasında ən geniş yayılmış cinsi qulançardır (quşüzümü) (*Asparagus*). Dekorativ bitki kimi əkilib becərilənləri bigəvər (*Ruscus*), inciçiçəyi (*Convallaria*), danaya (*Danae*), güyənə (*Polygonatum*) və qarğagözü (*Paris*) cinsinin nümayəndələridir.

Qulançar (*Asparagus*) cinsinin nümayəndələri incə köksümsovlu çoxillik ot bitkiləridir. Çiçəkləri aktinomorfdur. İkicinsli, bəzən bircinsli növləri ikievlidir. Çiçəkyanlığı qaidə hissəsində azca bitişmiş 6 yarpaqdan təşkil olunmuşdur. Erkəkcikləri 6 ədəddir, yumurtalıq 3 yuvalıdır. Pulcuqşəkilli yarpaqlarının qoltuğunda sapşəkilli kladodilər əmələ gəlir. Meyvələri əsasən qırmızı rəngli giləmeyvədir. Bu cinsin Azərbaycan florasında 7 növü yayılmışdır. Qulançarın bəzi növlərindən dərman, cavan zoğlarından isə qida kimi istifadə olunur. Qulançara (*Asparagus*) fillokladiya xasdır, yarpaqlar pulcuğa qədər reduksiya olunmuşdur (şəkil 142).

6. Qızılca (*Smilacoideae*) yarımfəsiləsinin nümayəndələri 20 m-ə qədər uzunluğu olan dırmaşan, tikanlı kollardır. Bu yarımfəsilənin ən geniş yayılmış cinsi mərəvcə (qızılca) (*Smilax*) cinsidir. Bu cinsin Yer kürəsində 200, Azərbaycanda bir növü hündür mərəvcə (*Smilax excelsa*) əsasən dəniz səviyyəsindən 900 m-dək hündürlükdə olan düzən ərazilərdə, meşə, bağ və kolluqlarda geniş yayılmışdır. Bu bitkinin yarpaqları növbəli düzülür, forması ürəkşəkilli olub, dağınıqtorvarı damarlanmışdır. Yarpaqlarının qaidə hissəsindən iki ədəd bığcıq əmələ gəlir ki, onun vasitəsilə yaxındakı maneələrə ilişərək dırmaşır. Çiçəkləri ayrıcinslidir. Saplaqları 1,5-2 sm uzunluğundadır. Kiçik çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçək yanlığı 6 ədəd yaşıl yarpaqcıqdan təşkil olunmuşdur. Erkəkcikləri 6 ədəd olub, çiçəkyanlığının qaidə hissəsinə birləşib. Yumurtalıq 1 ədəddir, 3 yuvalıdır. Meyvələri qırmızı rəngli, şarşəkilli giləmeyvədir.



Şəkil 142. Dərman qulançarı (*Asparagus officinalis L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) meyvəsi; 4) toxumu.

Zanbaqkimilərdən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunur.

Belə ki, iri, gözəl çiçəklərinə görə bağçılıqda istifadə olunan bitkilərə zanbaq, dağlaləsi, hiassintlər, çiriş və digər cinslərin nümayəndələrini misal göstərmək olar.

Tərəvəz bitkilərinə adi soğan (*Allium cepa*) və vegetativ yolla çoxalan sarımsaq (*A.sativum*) daxildir. Bəzi zanbaqkimilər dərman əhəmiyyətlidir. Xalq təbabətində inciçiçəyinin tərkibindəki zəhərli qlükozidlər ürək xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur. Aloyenin yarpaqlarından alınan ekstraktı irinli yaraların müalicəsində, göz xəstəliklərində istifadə edirlər. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, zanbaqkimilər birləpəlilərin əsas fəsilələrindən biri hesab olunur.

Aqavakimilər (*Agavaceae*) fəsiləsi

Aqavakimilər fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik ot və ya ağac bitkiləridir. Ətli, tamkənarlı, kökətrafında rozetşəkilli yarpaqlara malikdirlər. Uca gövdəli növlərdə yarpaqlar enli xətvarıdır, əksərən ucu sivridir, gövdənin və ya budaqların yuxarısında topa şəklində yerləşirlər. Çiçəkləri əksərən ikicinsli, bəzən bircinsli olur, aktinomorfdur, iri süpürgə, sünbül, salxım çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkyanlığı ikiqat, 3 üzvlü, tacşəkillidir. Erkəkcik iki dairədə düzülmüş 6 ədəddir. Yumartalıq üst və ya alt vəziyyətdə olub, 3 yuvalı, çoxlu və ya 1 ədəd yumurtacıqlıdır. Meyvə yuvalar üzrə açılan qutucuq və ya giləmeyvədir. Toxumlar endospermlidir. Soğanaq və yumruları yoxdur.

Subtropik və tropik ərazilərdə 18 cinsi və 560 növü yayılmışdır. Aqavakimilər kiçik, ancaq çox məşhur fəsilədir.

Fəsilənin ən iri cinsi aqavadır (*Agava*). Meksikada yayılmış 250-ə qədər növü var. Amerika aqavası (*A.americana*) növü yabanı halda məlum deyil, tropik və subtropik ərazilərdə iqlimləşdirilib (şəkil 143). Azərbaycanın bir çox şəhər və rayonlarında parklarda bəzək bitkisi kimi əkilib becərilir. Aqavaların çoxu enli, uzun, kənarlardan tikancıqlarla təchiz olunmuş ətli yarpaqlardan ibarət kökətrafı rozetə malikdir. Kökümsovlu bitkilərdir. Aqavanın çiçəkləri işığa həssasdır. Budaqlanan çiçək qrupu çiçək oxunun hesabına 10-12 m-ə qədər hündürlüyə qalxır. Aqavalar həyatlarında bir dəfə çiçək açırlar (monokarp). Çiçəkləri sarımtıl-yaşıl rənglidir, yumurtalığı alt vəziyyətdədir, üçyuvalıdır, yu-

murtacığı çoxdur. Amerika aqavası cücərəndən 6-15 il sonra çiçəkləyir. Meyvəsi qutucuqdur. Toxum verdikdən sonra bitkinin yerüstü hissəsi məhv olur. Aqavanın şirəsindən Meksika içkisi olan pulke hazırlayırlar. Bu zaman çiçək qrupunun kəsiyindən axan şirə yığılaraq qıcqırdılır. Şirənin miqdarı çox olur. Gündə 5 litrə və hər bitkidən cəmi 1000 litrə qədər şirə toplamaq mümkündür.

Aqavanın yarpaqlarından kəndir, torba hazırlamaq üçün lif alınır. Əvvəllər yarpaqların kənarlarında əmələ gələn tikanlardan iynə kimi istifadə edirdilər. Dekorativ olduğu üçün aqavalar yaşıllaşdırmada geniş istifadə olunur.



Şəkil 143. Amerika aqavası (*Agava americana*): Ümumi görünüşü.

Yukka (*Jucca*) cinsinin növləri Amerikada yayılmışdır və 30-a qədər növü özündə birləşdirir. Azərbaycanın şəhər və qəsəbələrinin yaşıllaşdırılmasında yukka cinsinin bəzi növlərindən (*Jucca glauca, J.filamentosa*) istifadə olunur. Yukkalar alçaqboylu ağacşəkilli bitkilərdir. Enli yarpaqları 1 m-ə qədər uzunluğunda olur, çiçəkləri mürəkkəb salxıma yığılır, asılmış şəkildə yerləşir, zəngvarıdır. Ləçək yarpaqları iridir, sərbəstdir, ağımtıl-sarı rənglidir. Ləçəkləri və erkəkcikləri 6 ədəddir, yumurtalığı 3 yuvalı olub, üst vəziyyətdədir. Meyvələri qutucuqdur. Yukkalar kəpənəklərlə tozlanmağa uyğunlaşmışdır. Çiçəklərin yumurtalığı nektar ifraz etsə də bu nektar tozlandırıcılar tərəfindən istifadə olunmur. Bu onu sübut edir ki, hələ kəpənəklərdən əvvəl yukkaların başqa tozlandırıcıları olmuş, lakin onlar məhv olmuşdur.

Yukka və aqavalarda yumurtalığın müxtəlif formada yerləşməsinə baxmayaraq onlar unikal xromosom aparatlarına (25 uzun və 5 qısa xromosom) görə vahid fəsilədə birləşmişdir.

Nərgizçiçəyikimilər (*Amaryllidaceae*) fəsiləsi

Nərgizçiçəyikimilər fəsiləsinin nümayəndələri kökyumrulu və ya soğanaqlı, xətşəkilli rozet yarpaqlı otlardır. Çiçəkləri ikicinsli aktinomorfdur və ya zəif dərəcədə ziqomorfdur, simoz, çətir çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkləri 5 dairədən təşkil olunmuş üç üzvlüdür. Çiçəkyanlığı 6 ədəd olub, 2 dairədə düzülmüş, tacşəkillidir, sərbəstdir və ya bitişik yarpaqlıdır. Erkəkcik 6 ədəd olub, 2 dairədə yerləşib. Yumurtalıq alt vəziyyətdədir, 3 yuvalı, çoxlu sayda 2 və ya 1 intequmentli yumurtacıqlara malikdir. Sütüncuq 3 bölümlü və ya başcıqşəkilli ağızcıqlıdır. Çiçəyin formulu: $*\,♂♀\,P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$. Meyvəsi qutucuqdur. Toxumlar endospermlidir. Bu bitkilər üçün bioloji fəal maddə alkoloidlər xarakterikdir.

Cənub yarımkürəsinin tropik və subtropik ərazilərində və bəzi hallarda mülayim zonalarda yayılmış 65 cinsi və 860 növü vardır. Azərbaycanda təbii florada 4 cinsə yığılmış 10 növünə rast gəlinir. Bir çox Orta Asiya mənşəli növləri Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika bağında introduksiya edilmiş, park və bağlarda bəzək bitkisi kimi əkilib becərilir. Əsl xədicəgülü (*Galanthus*) cinsinin nümayəndələri Krımda və Qafqazda yayılmışdır. Qafqazın Qara Dəniz sahillərində çox erkən, hətta yanvarda çiçəkləyirlər. Soğanağından iki ədəd xətvarı yarpağı inkişaf edir. Gövdəsi yarpaqsızdır, onun ucunda çiçək saplağı həmişə 1 ədəd, ağ rəngli çiçək daşıyır. Çiçəkyanlığı sərbəstdir, 6 ədəddir. Erkəkciklər 6 ədəd olub, qısa saplaqlıdır. Meyvəsi qutucuqdur. Xədicəgülünün soğanaqları zəhərlidir. Nərgizçiçəyikimilərin bütün növləri dekorativdir. Əksəriyyəti evlərdə, bəziləri park və bağlarda becərilir (nərgizçiçəyi, amarillis və s.).

Nərgizçiçəyi (*Narcissus*) cinsinin növləri yabanı halda əsasən Aralıq dənizi ərazisində bitir və burada dekabrda çiçəkləyir. Azərbaycanda isə açıq havada, bəzən də otaqlarda becərilir. Bəzi növləri isə yabanılaşmışdır. Nərgizçiçəyi növləri soğanaqlı çoxillik bitkilərdir. Xətvarı yarpaqları kök ətrafında çoxlu miqdarda toplanır. Çiçək oxu uzundur, ucunda bir və ya bir neçə iri çiçəyi olur. Çiçəkləri ağ və ya sarı rənglidir. Çiçəkyanlığı 3-3 olmaqla iki dairədə düzülmüşdür. Tacı boruvarıdır, yuxarısında 6 bölümlü

büküyü var. Büküyün boruya keçən yerində kasaşəkilli və ya dairəvi çıxıntı şəklində əlavə tacı olur. Erkəkciyi 6 ədəddir, onlar tacın borusuna bitişir. Meyvələri üçqapaqlı qutucuqdur. Bəzək məqsədilə ən çox becərilən şairi nərgizçiçəyi (*N.poeticus*) növüdür (şəkil 144).

Fəsilənin ştembergiya (*Sternbergia*), amarillus (*Amaryllis*) və bir sıra başqa cinslərə aid növləri də bəzək məqsədilə becərilir.



Şəkil 144. Şairi nərgizçiçəyi (*Narcissus poeticus L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) dişiciyin en kəsiyi.

Nərgizçiçəyikimilər mənşəyinə görə zanbaqkimilərə yaxındır. Onlarla embrioloji və fitokimyəvi əlamətlərinə görə oxşarlıq təşkil edir, alt yumurtalığa görə isə fərqlənir. Alt yumurtalıqla yanaşı nərgizçiçəyikimilər üçün həm də simoz çətir çiçək qrupu xarakterikdir.

Süsənçiçəklilər (*İridales*) sırası

Süsənkimilər (*İridaceae*) fəsiləsi

Süsənkimilər fəsiləsinin nümayəndələri kökümsovlu və soğanaqlı çoxillik otlardır. İki cərgədə növbəli yerləşmiş oturaq, xətvarı, qılıncşəkilli yarpaqlara malikdirlər. Çiçəklər ikicinsli, aktinomorf və ya ziqomorf, çox zaman iri və parlaq rəngli, müxtəlif çiçək qruplarına toplanmış olurlar. Çiçəkyanlığı ikiqat, iki dairədə düzülmüş 6 ədəd tacşəkilli 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 ləçəyəbənzər şəkil alır. Çiçəyin formulu: $*\,♂♀\,P_{3+3}A_3\underline{G_{(3)}}$. Meyvələri qapaqlarla açılan çoxtoxumlu qutucuqdur. Toxumlar endospermlidirlər. Kökümsov, kökyumrusu

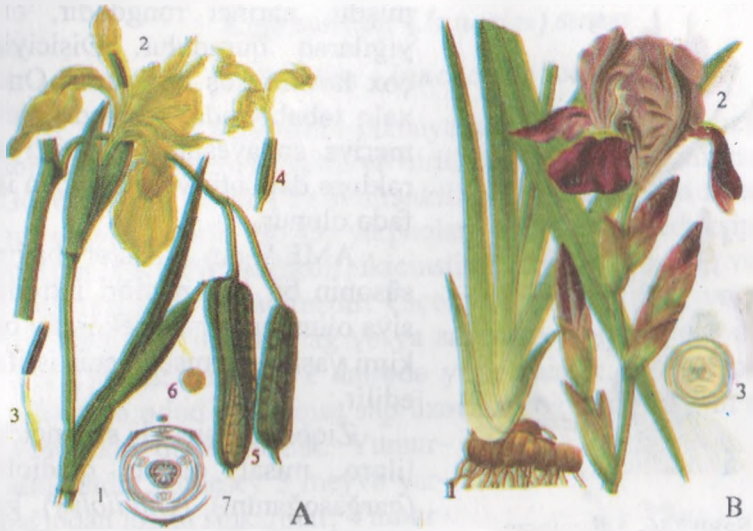
və soğanaqlara bunlar arasında çox rast gəlinir.

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. Zəfəran, süsən kimi bitkilər qədim zamanlardan Azərbaycanda becərilir.

İxtisaslaşmış entomofil (tropiklərdə həm də ornitofil) fəsilədir. Bu fəsilə üçün bütün örtülütoxumlulardan fərqlənən ağızcıq xarakterikdir. Fəsilənin səciyyəvi xüsusiyyətlərini özündə əks etdirən cinslərdən süsən, zəfəran və qladiolusu göstərmək olar.

Süsən (*İris*) cinsinin Şimal yarımkürəsinin müxtəlif ərazilərində yayılmış 200 növü var. 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. Azərbaycanın təbii bitki örtüyündə yayılmış 26 növünə təsadüf olunur (şəkil 145 A, B). Kökümsovlu çoxillik bitkilərdir. Yarpaqları gövdəsinin qaidəsində yerləşir, əksərən qılıncşəkilli və ya uzunsov xətvarıdır. İri çiçəkləri gövdənin ucunda tək-tək və ya bir neçəsi birgə əmələ gəlir, aktinomorfdur. 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 ayanı asan ayırmaq olur. Çiçəkyanlığının daxili dairəsinin ləcəkləri nazikdirlər. Onlar vertikal istiqamətlidir. Xarici ləçəklərin qarşısında yerləşən sütuncuq budaqları (ağızcıqlı stilodilər) ləçəyəbənzər quruluşlu və parlaq rənglidir. Belə «budaq» və xarici ləçək arasında iritozluqlu erkəkciklər yerləşir. Beləliklə, süsənin çiçəkləri bioloji cəhətdən 3 xüsusi «ikidodaqlı çiçəkdən» ibarətdir. Bunlardan hər biri üst dodaq (ağızcıqlı stilodi), alt dodaq (çiçəkyanlığı ləçəyi) və erkəkciyə malikdir. Bununla əlaqədar Höte özünün metamorfozlar nəzəriyyəsində süsənin özünəməxsus quruluşlu stilodilərindən istifadə etmişdir.

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.



Şəkil 145.

A – Sarı süsən (*Iris pseudacorus L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi; 6) toxumu; 7) çiçəyin diaqramı.

B – Ayı qılıncı süsən (*Iris germanica L.*):

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

Zəfəran (*Crocus*) cinsinin Azərbaycanda yabanı halda 5 növü vardır və çox növləri erkən çiçəkləyən bitkilərə aiddir, bunlar yarpaqlar açılana qədər çiçəkləyirlər. Zanbaqkimilərdə olduğu kimi bunlarda da çiçək çox uzun çiçəkyanlığı borusu sayəsində torpağın səthindən qalxır. Bu cinsin əkin zəfəranı (*Crocus sativus*) növü Abşeronda geniş becərilir (şəkil 146). 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 sonradan yaşıl yarpaqları çiçək açdıqdan sonra formalaşır. Çiçəkyanlığı 2 cərgədə düzülmüş 6 ədəd ləçək yarpağından təşkil olunmuş boruşəkillidir. Çiçəkyanlığı bənövşəyi, boğaz hissəsindən sarıdır. Erkəkcikləri 6 ədəd olub, qısa sapları ilə çiçəkyanlığına bitişmiş olur. Dişiciyi 3 yuvalı, ağızcığı 3 ədəddir. Dişiciyin ağızcıqları çiçəkyanlığı uzunluğundadır, ucları buynuz kimi bir qədər əyil-



Şəkil 146. Adi zəfəran (*Crocus sativus L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) soğanağı; 3) çiçəyi; 4) erkəkciyi; 5) dişiciyi; 6) dişiciyin en kəsiyi.

mişdir, narıncı rəngdədir, onlar yığılaraq qurudulur. Dişiciyinin çox kəskin xoş iyi vardır. Ondan xalq təbabətində, qənnadı, parfümeriya sənayesində və bəzi xörəklərə dad, ətir vermək üçün istifadə olunur.

AMEA-nın nəbatət bağında süsənin bir çox növləri introduksiya olunmuşdur və dekorativ bitki kimi yaşıllaşdırmada geniş istifadə edilir.

Ziqomorf çiçəkli süsənçiçəklilərə misal olaraq qladiolusu (qarğasoğanını) (*Gladiolus*) göstərmək olar. 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*) növü geniş becərilir. Bu növün çəhrayı rəngli çiçəkləri iri olub, eni 8 sm-ə qədərdir. Qladiolus cinsinin növləri may-iyun aylarında çiçəkləyir, soğanaqlı çoxillik bitkilərdir. Yarpaqları xətvarı, qılıncşəkillidir. Çiçək qrupları növündən asılı olaraq bir və ya iki tərəfli sünbülşəkillidir. Çiçəkləri ziqomorfdur. Çiçəkyanlığının borusu azca əyilmişdir, enliləşmiş hissəsi 6 bölümlüdür və bölümləri qeyri-bərabərdir. Erkəkcik 3 ədəddir. Yumurtalıq altdır, 3 yuvalıdır, yumurtacıqların sayı çoxdur. Dişiciyin sütuncuğu sapa bənzərdir, ağızcığı 3 bölümlüdür. Onlar aşağı hissədən xətvarı, yuxarıdan isə enliləşmişdir. Meyvələri qutucuqdur.

Süsənçiçəklilər mənşəcə zanbaqçiçəklilərlə əlaqədardırlar və bunlar zanbaqçiçəklilərdən alt yumurtalıq, erkəkciklərin bir dairədə yerləşməsi, stilodilərin və ağızcıqların özünəməxsus quruluşuna görə fərqlənirlər. Bu əlamətə görə süsənçiçəklilər birləpəlilər arasında ayrıca bir mövqeyə malikdir.

Cığçiçəklilər (*Juncales*) sırası

Cığkimilər (*Juncaceae*) fəsiləsi

Cığkimilər fəsiləsinin nümayəndələri qısa və ya uzun horizontal kökümsovlu çoxillik və birillik, çim əmələ gətirən otlardır. Gövdələrinin kökətrafı silindrşəkilli yarpaqları qaidə hissəsindən qın əmələ gətirir. Gövdə yarpaqları çox zaman reduksiya olunmuşdur. Çiçəkləri kiçikdir, ikicinslidir, süpürgə, başcıq və sünbül çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkyanlığı yaşılımtıl və ya qəhvəyidir (nadir hallarda ağ və ya sarımtıl), hərəsində 3 ədəd dəricikli pulcuq olmaqla 2 dairədə yerləşmişdir. Erkəkcik 3, nadir hallarda 6 ədəd olub, qısa sap üzərində çiçəkyanlığının əks istiqamətində düzülmüşdür. Yumurtalıq üstdür. Ginesey 3 meyvə yarpağından ibarət sinkarpdır. Yumurtalıq 3 yuvalı, bəzən tam bölünməmiş 3 yuvalı və ya 1 yuvalıdır. Yumurtacıqlar parietal və ya mərkəzi plasentalıdır. Sütuncuq və ağızcıq 3 ədəddir. Sütuncuqlar bəzən birləşmiş olur. Ağızcıqlar uzundur. Meyvələri 3 yuvalı qutucuqdur. Toxumlar qutucuqşəkilli çıxıntılıdır və bu onların yayılmasına xidmət edir. Toxumunda rüşeym nişastalı endospermlə əhatə olunur. Toxumlar ya qarışqalar tərəfindən daşınır və ya selik vasitəsilə quşlara və heyvanlara yapışıb yayılır.

Fəsilənin kontinental, tropik zonada, əsasən də dağlarda yayılmış 9 cinsi və 400 növü var. Azərbaycanda 20-ə qədər növü arandan yüxarı dağ qurşağına qədər rütubətli ərazilərdə geniş yayılmışdır (şəkil 147 A, B). Şimal yarımkürəsinin mülayim əra-



Şəkil 147.

A – Qurbağa cığı (*Juncus bufonius L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) çiçəyin diaqramı.

B – Qıyıqvari cığ (*Juncus subulatus Forssk.*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

zilərində 2 cinsinin cığ (*Juncus*) və işıqotunun (*Luzula*) nümayəndələri geniş yayılmışdır.

Cığ cinsinə aid olan növlər rütubətli, gilli torpaqlarda yayılan bitkilərdir. Azərbaycanda yayılmış 15 növündən 14-ü çoxillik, kökümsovlu bitkilərdir. Bir növü (dəyişkən cığ - *Juncus mutabilis*) isə birillikdir. Yarpaqları növündən asılı olaraq müxtəlif şəkildə olur. Yarpağının qını açıqdır. İki ədəd pərdəşəkilli çiçək altlıqları var. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorfdur. Yumurtalıq üstdür, 1-3 yuvalıdır. Meyvələri çoxtoxumlu qutucuqdur, üç qapaqla açılır. Yarpaqları çox möhkəm olduğundan, onlardan tərəvəz dəstələrini bağlamaq üçün sap əvəzinə istifadə edilir. İşıqotu cinsinin Azərbaycanda yayılmış 6 növünə meşələrdə, çəmənlərdə rast gəlinir.

Ola bilər ki, cığçiçəklilər və zanbaqçiçəklilər ümumi filogenetik budaqdan əmələ gəlmiş və reduksiya olunaraq ixtisaslaşmış qrup kimi inkişaf etmişdir.

Cilçiçəklilər (*Cyperales*) sırası

Cilkimilər (*Cyperaceae*) fəsiləsi

Cilkimilər fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik və birillik otlardır. Gövdə üçtilli və üç cərgədə düzülmüş hamar yarpaqlıdır. Yarpaqlar əsasən gövdənin bazal hissəsində toplanmışdır. Yarpaq dilcikşiz və kirpikcikli, qapalı qınlıdır. Çiçəklər xırda, ikicinsli və bircinsli (cil), birevli və nadir halda ikievlidir. Çiçəklər sadə və mürəkkəb sünbülə, bəzən başcıq çiçək qrupuna toplanmışdır. Sadə sünbüllər mürəkkəb çətir, süpürgə və ya mürəkkəb sünbülə toplanmış olurlar.

Çiçəkyanlığı 6 kiçik pulcuğa, tükcüyə qədər reduksiya olunmuşdur və ya tam reduksiya olunmuşdur. Erkəkcikləri 3, nadir halda 2 ədəddir. Ginesey sinkarpdır, 3 meyvə yarpağından təşkil olunub. Sütuncuq 2-3 ağızcıqlıdır. Yumurtacıq bir ədəddir, anatrop və 2 intequmentlidir. Yumurtalıq biryuvalı olub, üst vəziyyətdədir. Meyvə fındıqcaşəkillidir. Çiçəklər tək-tək örtücü pulcuqların qoltuqlarında yerləşir. Bütün qitələrdə 90 cinsi və 4000 növü yayılıb.

Cilkimilərin biosenotik rolu çox böyükdür. Çox növləri həd-

dən artıq rütubətli senozların dominantlarıdırlar. Fəsilənin ən iri cinsi cildir (*Carex*). Bu cinsə 2000-ə yaxın növ daxildir. Azərbaycanda 70-ə qədər növü yayılmışdır. Əsasən kökümsovlu bitkilərdir. Cinsin növləri fəsilənin çiçəyi bircinsli olan nümayəndələrinə misal ola bilər. Çiçəkləri sünbüləbənzər çiçək qrupunda örtücü pulcuğun qoltuğunda yerləşir. Növündən asılı olaraq çiçək qrupu ikicinsli və ya bircinsli olur. Əksərən birevli bitkilərdir. Dişicik daşıyan çiçəklərində dişicik kisəciyin içərisində yerləşir, sütuncuq və ağızcıqlar kisəcikdən kənara uzanır. Bu cins dişi çiçəkdə dişiciyin, sonra isə meyvəni əmələ gətirən qapalı kisəciyin olması ilə xarakterizə olunur. Alimlərin fikrincə, kisəcik güclü reduksiyaya uğramış, bir çiçək daşıyan yan oxun yarpağının şəkildəyişməsidir. Bu oxun qalıqlarını kisəciyin daxilində dişiciyin əsasına yaxın yerdə aşkar etmək olar. Cilin dişi çiçəkləri mürəkkəb sünbülə toplanmışdır.

Cilin kisəciyi yüksək ixtisaslaşmış quruluşdadır. Kisəciyin bioloji mahiyyəti yumurtalığı və yetişən meyvələri əlverişsiz şəraitdən qorumaqdır. Meyvələri fındıqcadır. Yetişəndə iriləşən kisəciklə əhatə olunur. Kisəciklə fındıqca arasına hava dolduğundan o, suda batmır və suyun üzərində qalaraq yayılır. Cilin bəzi növləri, xüsusilə də dağlarda yayılan tüklü cil (*Carex hirta*), sahil cili (*C.riparia*) və xırda başcıq cil (*C.capitelta*) növləri yaxşı yem bitkiləridir (şəkil 148 A, B).

Salaməleyküm (*Cyperus*) cinsinə tropik, subtropik ərazilərdə yayılmış 300 növ daxildir. Azərbaycanın rütubətli və bataqlaşmış ərazilərində, üzümvə



Şəkil 148.

A – Tüklü cil
(*Carex hirta L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçək qrupu;
3) çiçəyi; 4) erkəkcikləri; 5) dişiciyi.

B – Sahil cili
(*Carex riparia Curt.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçək qrupu;
3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsi.

çay plantasiyalarında 8 növü yayılmışdır. Çiçəkləri ikicinsli, 3 erkəkcikli, 3 ağızcıqlıdır. Çiçəkyanlığı yoxdur. Çiçəklər 2 cərgədə yerləşmiş örtücü pulcuqların qoltuğunda yerləşir. Əsasən aran rayonlarında rütubətli və bataqlıq yerlərdə yayılmış çoxillik və ya birillik bitkilərdir. Bəzi növləri, məsələn, qaraqonur salaməleyküm (*Cyperus fuscus*) əkinlərdə kökümsovlu alaq şəklində yayılır (şəkil 149 A). Cinsin salaməleyküm (*Cyperus rotundus*) növü yumrulaşmış zoğları vasitəsilə çox tez yayılır. Bu növə alaq şəklində çəltik əkinlərində və bostanlarda çox təsadüf olunur.







Şəkil 149.

A – Qaraqonur salaməleyküm (*Cyperus fuscus L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçək qrupu; 3) erkəkcik və dişiciyi; 4) meyvəsi.

B – Yer badamı (*Cyperus esculentus L.*):

1) ümumi görünüşü; 2) yeraltı yumruları.

Bu cinsə papirus (*Cyperis papyrus*) növü daxildir ki, bu bitkidən də qədim zamanlarda kağız istehsalında istifadə olunurdu. Papirus daha çox şərqi tropik Afrikada yayılmışdır. Bu 4-5 m hündürlükdə və 10 sm diametrli gövdəyə malik ot bitkisidir. Gövdə yarpaqsızdır və əsası qınlarla örtülüdür. Çiçək qrupu 90 sm-ə yaxın diametrlidir. Çiçək qrupu uzunluğu 45 sm-ə çatan, 100-200 ədəd, birinci dərəcəli şüaya malik mürəkkəb çətirşəkillidir.

Cinsin yer badamı (*C.esculentus*) növünün yeraltı yumruları yeyilir və kofe surqatı almaq üçün istifadə olunur (şəkil 149 B). Bəzi növləri bəzək bitkisi kimi akvariumlarda becərilir.

Lığ (*Scirpus*) cinsinə 250 növ daxildir. Bu cinsin nümayəndələrində çiçəklər 2 cinslidir, çiçəkyanlığı 6 tükcüyə qədər reduksiya olunub, 3 erkəkciklidir. Lığ bitkisi su anbarlarının yaxınlığında qruplaşma əmələ gətirən, 2-3 m hündürlükdə olan bitkilərdir.

Lığvər (*Bolboschoenus*) cinsinə aid növlərin köklərində yumrular vardır və bu kökyumruları çoxlu miqdarda nişastaya malikdir.

Şimal yarımkürəsində və mülayim iqlimli ərazilərin bataqlıqlarında tüklücə (*Eriophorum*) cinsinin nümayəndələri yayılmışdır. Bu cinsin Azərbaycan florasında 2 növü vardır. Tüklücənin çiçəkləri başcıqşəkilli sünbüllərə toplanıb. Bunlar tək-tək ola bilərlər və ya mürəkkəb süpürgə çiçək qrupunu əmələ gətirirlər. Çiçək ikicinslidir, çiçəkyanlığı əvəzinə sarı və ya ağ nazik tükcüklərdən inkişaf etmiş tac olur. Meyvə yetişəndə tükcüklər uzanır və sünbül daha çox nəzərə çarpır. Tükcüklərin bioloji mahiyyəti böyükdür. Onlar hiqroskopik olduğu üçün toxumların nəm substrata bərkidilməsinə şərait yaradır.

Xromosomlarda lokallaşmış sentromerin olmamasına görə cilçiçəklilər cığçiçəklilərə oxşardırlar. Lakin cilçiçəklilərin çiçəkyanlığı reduksiya olunmuşdur. Yumurtacıqlarının sayı bir ədəddir, bu da bir toxumlu açılmayan fındıqca meyvənin formalaşmasına səbəb olub.

Zəncəfilçiçəklilər (*Scitamineae*) sırası

Zəncəfilkimilər (*Zingiberaceae*) fəsiləsi

Zəncəfilkimilər fəsiləsinin nümayəndələri kökümsovlu çoxillik iri otlardır. Yarpaqları 2 cərgə üzrə növbəli düzülüb, saplaqlıdır. Saplaq qaidə hissəsində açıq qın əmələ gətirir. Bəzi növlə-

rində yarpaq saplağının qını gövdəyəbənzər şəkil alır. Yarpaq ayasının orta hissəsindəki bir ədəd qalın damara, ondan yan tərəflərə isə paralel şəkildə uzanan əlavə damarlara görə başqa birləpəlilərdən fərqlənirlər. Adətən, yarpaq ayalarının kənarı lələkvarı şəkildə cırılır. Çiçəkləri ikicinsli və ya bircinsli ziqomorf, bəzən aktinomorfdur, salxım, sünbülşəkilli və ya başcıq çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkyanlığı ikiqatdır. Kasacıq birləşmiş, 3 dişcikli, boruşəkilli və yaşıldır. Tac 3 qeyri-bərabər ləçəklərin birləşməsindən əmələ gəlib. Erkəkcik bir, staminodi 2 və ya 4 ədəddir. Daxili dairənin staminodiləri birləşib erkəkciyi əhatə edir. Ginesey üç meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Sinkarp və ya parakarpdır. Yumurtalıq alt vəziyyətdədir, 3, nadir halda biryuvalı, bir intequmentli yumurtacıqlıdır. Sütuncuq sapşəkillidir. Çiçəyin formulu: $*\,\delta\,\varphi\, K_3C_3A_1\,\underline{G}_{(\overline{3})}$. Meyvələri qutucuq, bəzən giləmeyvədir.

Ətli kökümsovlar və kökyumrularının olması xarakterik əlamətdir. Tropik və subtropiklərdə yayılmış 50 cinsi və 1500 növü var.



Şəkil 150. Dərman zəncəfili (*Zingiber officinale*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) meyvəsinin en kəsiyi; 6) çiçəyin diaqramı.

Zəncəfilkimilər rütubətli meşələrin hündür otlarıdır. Zəncəfilkimilərin iri və parlaq, ziqomorf çiçəkləri həşəratla tozlanmaya uyğunlaşma təsəvvürü yaradır. Morfoloji cəhətdən erkəkciklərdən yaranmış «əlavə» tac və erkəkciklərin bir ədəd olması çox maraqlıdır. Zəncəfilkimilərin tozlanmasına dair məlumatlar çox azdır. Zəncəfilkimilərin bir çox növü ədviyyat bitkiləridir. Dərman zəncəfilinin (*Zingiber officinale*) plantasiyalarına Cənubi Asiyada çox rast gəlmək olar (şəkil 150). Bitkinin bütün his-

sələri, xüsusilə kökü ədviyyat maddələrilə zəngindir. Zəncəfilin yandırıcı xüsusiyyəti fenol qruplu maddələrlə - qinqerol və efir yağları ilə əlaqədardır.

Fəsilənin bəzi nümayəndələri dekorativ bitkilərdir. Məsələn, hedixum qardneri (*Hedychium gardnerianum*) növünün «kəpənək» adlandırılan ağ çiçəkləri Kubanın milli çiçəkləridir.

Alimlərdən bəzilərinin fikrincə, zəncəfil (*Zingiber*) və kanna (*Canna*) zanbaqkimilərin entemofil tozlanmaya uyğunlaşmış budağından əmələ gəlmişdir. Zəncəfilkimilər bir sıra inkişaf etmiş əlamətlərə, məsələn, ziqomorf çiçəyə, erkəkciklərin reduksiyasına və altyumurtalığa malikdir.

Kiçiktoxumlular (*Microspermae*) sırası

Səhləbkimilər (*Orchidaceae*) fəsiləsi

Səhləbkimilər fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik otlardır. Yarpaqları növlərindən asılı olaraq növbəli düzülüşlü, xətşəkilli, neştər və ya yumurtaşəkillidir (bəzən yarpaq ümumiyyətlə, olmur, məsələn, saprofitlərdə). Çiçəkləri ikicinsli, ziqomorf, dairəvi, salxım və ya sünbülə, bəzən başcıq çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkyanlığı tacşəkilli, 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 yığımlar və ya pollinilərdə (2 erkəkcikli növlərdə tozcuqlar səpələnəndir) yerləşir. 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 bitişməsindən 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. Çiçəyin formulu: $\uparrow\!\!\Diamond\!\!\Diamond P_{3+3}A_1\underline{G_{(3)}}$. Meyvələri 3-6 tərəfdən açılan qutucuqdur. Toxumlar xırdadır və endospermsiz-

dir. 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.

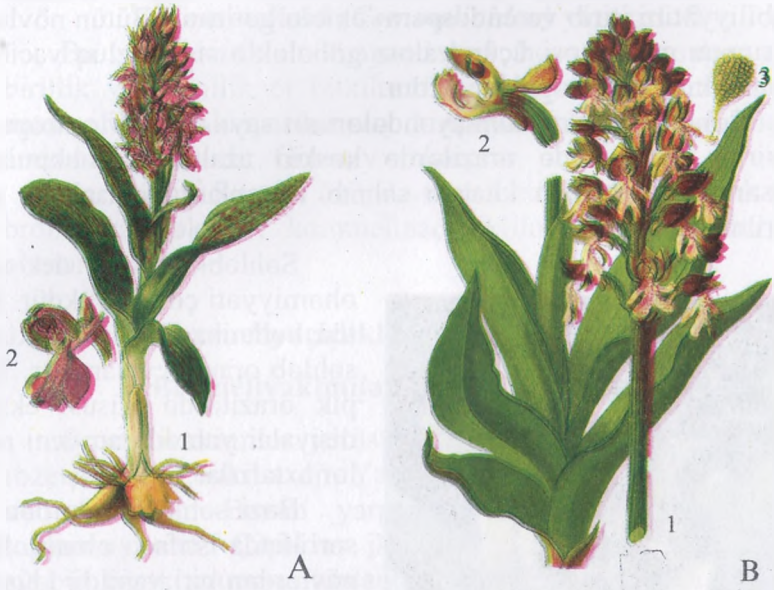
Fəsilənin Yer kürəsində 600-700 cinsi və 20000-ə yaxın növü var.

Çox növlərinə mülayim və soyuq ərazilərdə rast gəlinsə də səhləbkimilərin müxtəliflik mərkəzi tropik ərazilərdədir. Bunları faktlarla sübut etmək olar. Məsələn, keçmiş SSRİ ərazisində 120 növ, Azərbaycanda 50 növ, Uzaq Şərqdə 60, Vyetnamda 200, Floridada 100, Kubada 307, Venesuelada 1055 növü var. Tropik səhləblər ağacların gövdəsi və budaqların qabığı üzərində yaşayan epifitlərdir. Onların bir və ya bir neçə buğumaralı yoğunlaşmış gövdəsi çiçək qrupu ilə qurtarır. Tropik ərazilərdə yaşayan səhləblərin əksəriyyəti və mülayim iqlimli ölkələrdə yayılmış səhləblərin hamısı yeraltı kökümsov və ya kökyumrusu əmələ gətirən bitkilərdir. Bir çox növləri yaşıl rəngdən məhrum saprofitlərdir. Azərbaycanda yayılmış həqiqi yuvacıq otu (*Neottia nidus-avis*) öz adını qısa silindrik köklərə malik qalın kökümsovuna görə almışdır. Səhləbkimilərin çiçəkyanlığı çox müxtəlifdir. Meymun səhləbində (*Orchis simia*) dodaq hissə əl, ayaq və balaca quyruqcuqlu fiquru xatırladır. Azərbaycanda yayılan atmilçək qaş səhləbində (*Ophrys oestrifera*) dodaq parlaq rəngli və köndələn-zolaqlıdır (şəkil 151). Bəzi cinslər dodağın çıxıntısı olan mahmıza malikdirlər. Azərbaycanın yalnız Qarabağ bölgəsində yayılan Qafqaz səhləbi (*Orchis caucasica*) növünün çi-



Şəkil 151. Atmilçək qaş səhləbi (*Ophrys oestrifera Bieb.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

çəklərinin morfoloji quruluşu bülbülü xatırladır. Heç təsadüfi deyil ki, bu bitkinin çiçəyinin quruluşundakı gözəlliyə əsaslanıb ona xalq tərəfindən «Xarı bülbül» adı verilmişdir. Səhləbkimilərin çiçəyi ağ, sarı, yaşıl, qırmızı, çəhrayı və müxtəlif rəngli olub, bəzən, pələngvarı və ləkəli formada çiçəkyanlığına rast gəlinir (şəkil 152 A, B). Çiçəkləri 2-3 sm diametrlidir, lakin daha böyük və kiçik ölçüyə də malik olurlar.



Şəkil 152.

A — Koruşdil səhləb (*Orchis ambyoloba Nevski*):

1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

B — Fırfır səhləb (*Orchis purpurea Huds.*):

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

Bunlarda sütun və dodaq ləçəyi elə quruluşdadır ki, nektara kiçik deşikdən ancaq xüsusi tozlandırıcılar xoş ətrə görə keçə bilirlər. Daha təkmilləşmiş səhləbçiçəkli pollinlər 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 (*Orchis*) 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.

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 153. Vanil (*Vanilla planifolia*): 1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi.

Səhləbkimilərin dekorativ əhəmiyyəti çox böyükdür. Bütün botanika bağlarında xüsusi səhləb oranjereyaları var. Tropik ərazilərdə xüsusi ekspedisiyalar yaradılaraq yeni növlər axtarırlar.

Bəzi səhləbkimilərdən təsərrüfatda istifadə olunur. Belə növlərdən biri vanildir (*Vanilla planifolia*) (şəkil 153). Onun yetişməmiş meyvələri əvəzedilməz ədviyyat kimi işlədilir. Vanilin vətəni Mərkəzi Amerikadır, ancaq daha çox Madaqaskarda becərilir. Vanil iri, yaşılımtıl-sarı çiçəkli liandır. Ondan çoxlu miqdarda məhsul almaq üçün süni tozlanmadan istifadə olunur.

Səhləbkimilər mənşəcə zanbaqçiçəklilər sırası ilə, xü-

susilə də yumurtalığı 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.

Kommelinid *(Commelinidae)* yarımsinfi

Bu yarımsinfin nümayəndələri həyati formalarına görə birillik və çoxillik ot bitkiləridir. İkiqatyanlıqlı nümayəndələri entomofil, reduksiyaolunmuş birqatyanlıqlı nümayəndələri isə anemofil bitkilərdir. Ginesey sinkarpdır.

Yarımsinif 5 sıranı özündə təmsil edir. Ən xarakterik sıraları bromeliyaçiçəklilər, kommelinaçiçəklilər, taxılçiçəklilər hesab olunur.

Bromeliyaçiçəklilər (*Bromeliales*) sırası

Bromeliyakimilər (*Bromeliaceae*) fəsiləsi

Bromeliyakimilər yerüstü və ya epifit həyat tərzi keçirən rozetşəkilli ot bitkiləridir. Yarpaqları oturaq, çox hallarda dişcikli və sərtdirlər. Bəzən yarpaqları uzanmış zoğların ucunda toplanmış olur. Çiçəklər ikicinsli, aktinomorf, salxım və ya sünbül çiçək qrupuna toplanmış olurlar. Çiçəkyanlığı ikiqatdır. Kasacıq birləşmiş, bəzən sərbəst 3 ədəd tacşəkilli və ya yaşıl kasa yarpaqlarından ibarətdlir. Tac 3 üzvlüdür. Erkəkcik 6 ədəddir. Erkəkcik sapları sərbəst və ya tac borucuğuna birləşmiş haldadır. Dişiciyi üç meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur. Yumurtalıq üst, orta və ya alt vəziyyətdədir, 3 yuvalıdır, çoxlu sayda 2 intequmentli yumurtacıqlara malikdir. Sütuncuq 3 qıvrılmış ağızcıqlıdır. Çiçəyin formulu: $*\,\mathrm{♂♀}\,K_3C_3A_6G_{(3)}$. Meyvə yumurtalıq üst və yarımalt vəziyyətdə olan növlərdə qutucuq, alt vəziyyətdə olanlarda isə giləmeyvədir. Toxumlar nişastalı endospermlidir və rüşeym endospermin yanında yerləşir.

Yarpaq qınları yağış suyunu toplayan anbarlar (epifitlərdə)

əmələ gətirir. Yarpaqların əsasında xüsusi pulcuqşəkilli tükcüklər inkişaf edir. Bunlar da su və mineral duzları udmağa xidmət edir. Təpə yarpaqları rənglidir. Proterandiriya və anemoxoriya xarakterikdir. Fəsilənin Amerikada 45 cinsi və 1800 növü var. Kaktuskimilər fəsiləsi kimi bromeliyakimilər də tamamilə Amerika qitəsinə xas fəsilə olmasına baxmayaraq, bəzi növlərinə bir sıra qitələrdə rast gəlinir.

Bromeliyakimilərin əksəriyyəti epifit bitkilər olub, səhləblər və qıjılar üzərində hökmranlıq edirlər. Şəhər kənarında və qəsəbələrdə iri ağacların budaqları, demək olar ki, bromeliyakimilərlə tamam örtülür. Bu bitkilərin rolu rütubətli meşələrdə aşağı düşür. Bromeliyakimilərdə epifit həyat tərzinə mükəmməl uyğunlaşmalar yaranmışdır. Onların yarpaqlarının qınları sanki bir-birinə yapışaraq qıf əmələ gətirir və bu qıflarda su toplanır. Qıfda hətta xüsusi ağcaqanadların sürfələri inkişaf edir. Mineral qidalanma yarpaqların əsasındakı sorucu pulcuqşəkilli tükcüklər tərəfindən həyata keçirilir. Köklər sorucu funksiyasını itirir, çox hallarda reduksiya olunur. Tillandsiya (*Tillandsia*) cinsinin bəzi növlərini hətta teleqraf telləri üzərində də görmək olar. Cinsin səciyyəvi nümayəndələrindən olan tillandsiya (*Tillandsia usneoides*) Mərkəzi və Cənubi Amerikanın tropik, subtropik rayonlarında epifit şəklində ağacların üzərində yayılmışdır. Bu bitkinin kökü yoxdur, 2-3 m-ə qədər uzunluğunda budaqlı gövdələri asılı şəkildə durur. Bunlar çilik vasitəsilə asanlıqla çoxalır. Bəzən bu bitkiyə Miçiqan və ya Meksika «mahmızı» deyilir. Məlumdur ki, bu çiçəkli bitkidir.

Epifit bromeliyakimilər oranjereyaların sevimli bitkiləridir. Onların çiçək qrupları parlaq rəngli çiçəkyanlığı sayəsində çox dekorativdirlər.

Tropik meyvələrdən olan ananas (*Ananas sativa*) fəsilənin ən qiymətli becərilən bitkisidir (şəkil 154). Becərilən ananasın meyvəsi yeyilir, ətirli, turşaşirin dada malikdir. Çoxillik köküm-sovlu bitkidir. Yarpaqları xətvarıdır, lətləşmişdir, kənarı tikan kimi dişlidir. Ananasın meyvə yığımı ətli çiçəkaltlığına malik ayrı-ayrı giləmeyvələrin birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Bu meyvə yanlığının kütləsi 3-4 kq olur. Meyvəni əhatə edən yarpaq yığımı çiçək əmələ gələndən sonra zoğun böyüməsinin saxlan-

ması nəticəsində yaranır. Ananasın meyvələri əksərən toxumsuz olur. Becərilən ananasın vətəni Mərkəzi Amerikadır. Filippin və Tayvan adalarında becərilən ananasın yarpaqlarından ipəyə oxşar zərif lif alınır.



Şəkil 154. Ananas (*Ananas sativa*):

Alimlərin çoxunun fikrincə, bromeliyakimilər mənşəcə zanbaqkimilərlə əlaqədardırlar və bunu gineseyin quruluşu, xüsusi septal nektarlıqlar sübut edir. Hesab olunur ki, belə spesifik struktur təkamüldə 2 dəfə yarana bilməz. Eyni zamanda bu fəsilənin kommelinakimilərlə də qohumluğunu inkar etmək olmaz.

Kommelinaçiçəklilər (*Commelinales*) sırası

Kommelinakimilər (*Commelinaceae*) fəsiləsi

Kommelinakimilər fəsiləsinin nümayəndələri çoxillik və birillik ot bitkiləridir. Sukkulent, növbəli və iki cərgədə düzülmüş, rozetşəkilli, yumurtaşəkilli və ya lansetşəkilli yarpaqlara malikdirlər. Çiçəklər ikicinsli, aktinomorf, bəzən ziqomorf, mürəkkəb

çiçək qrupuna toplanmış olur. Çiçəkyanlığı ikiqatdır. Çiçəkyanlığı 3 kasa yarpağından, tac 3 bənövşəyi, göy və ya ağ ləçəkdən ibarətdir. Erkəkcik 6 ədəd olub, 2 dairədə yerləşirlər ki, çox zaman onların bəzilərinin staminodilərə çevrilməsi ilə əlaqədar sayı azalmışdır. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olub, 3 yuvalı yumurtacıqlara malikdir. Sütuncuq sapşəkilli olub, ağızcıq yumru və ya 3 bölümlüdür. Çiçəyin formulu: $*\,\male\,\female\, K_3C_3A_{3+3}\underline{G}_3$. Meyvə aztoxumlu qutucuqdur, yuvalar üzrə açılan və ya açılmayandır. Toxumlar endospermlidir.

Kommelinakimilər rütubətli və nisbətən quru ərazilərdə yaşayır və meşələrdə ot örtüyü əmələ gətirir. Onlar daş və qayalıq ərazilərdə daha intensiv inkişaf edirlər. Bəzi növləri, məsələn, adi kommelina (*Commelina communis*) alaq bitkisidir (şəkil 155 A).



Şəkil 155.

A – Adi kommelina (*Commelina communis L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) erkəkciyi; 4) dişiciyi; 5) toxumu.

B – Virginiya tradeskansiyası (*Tradescantia virginiana*):
1) ümumi görünüşü; 2) çiçəyi; 3) çiçəyin diaqramı.

Kommelinakimilərin ən mühüm əlaməti heteranteriyadır, yəni eyni bir çiçəkdə tozluqların forma və ölçücə müxtəlif olmasıdır. Erkəkcik və staminodini bir-birindən fərqləndirmək asan

olmadığı üçün erkəkciklərin dəqiq sayını müəyyən etmək çətin olur. Bu fəsilədə androsey çox müxtəlifdir.

Fəsilənin bəzi nümayəndələri rəngli yarpaqlarına görə istilikxanalarda çoxaldılır. Bunlardan tradeskansiya (*Tradescantia*) cinsinin növlərini misal göstərmək olar. Tradeskansiya növlərinə Şimali Amerikada və Cənubi Amerikanın tropik qurşağında təsadüf olunur. Bu növlərdən otaq bitkisi olan virginiya tradeskansiyası (*Tradescantia virginiana*) çox məşhurdur (şəkil 155 B). Bu növ bitki anatomiyası laboratoriyalarında klassik obyekt kimi işlədilir. Bu bitkinin erkəkcik saplarında sitoplazmanın hərəkəti asan müşahidə olunur. Otaqlarda becərilən tradeskansiyanın sürünən gövdələri və bir qədər qalınlaşmış, ucu sivri, tamkənarlı yarpaqları vardır. Dibçəklər hündür yerə qoyulduqda gövdələri asılı durur və bir-birinə dolanır.

Kommelinakimilərin qohumluq əlaqələri aydın deyil. Bəzi alimlər bunları zanbaqkimilərə yaxınlaşdırırlar. Lakin onlarda septal nektarlıqlar inkişaf etmir. Çiçəkyanlığı baqəvər bitkisinin çiçək yanlığını xatırladır, ancaq androsey və ginesey daha yaxşı inkişaf etmişdir. Kommelinakimilər filogenetik cəhətdən həşəratla tozlanan zanbaqkimilərlə və küləklə tozlananlar arasında körpü təşkil edir. Bəzi alimlər isə kommelinaçiçəklilər və taxılçiçəklilərin toxumları arasında oxşarlığa da diqqət yetirirlər.

Taxılçiçəklilər və ya Qırtıcçiçəklilər (*Craminales* və ya *Poales*) sırası

Taxılkimilər və ya Qırtıckimilər (*Gramineae* və ya *Poaceae*) fəsiləsi

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 bitkilərdir. Taxılkimilərin qədim ekoloji tiplərindən bambuk, qarğı, murquz kimi hündür gövdəli növləri də vardır. Bu fəsiləyə daxil olan növlər saçaqlı, sürünən, kökümsov bitkilər olub, əksəriyyəti çim əmələ gətirəndir. Yarpaqları növbəli olmaqla iki cərgə üzrə düzülür,

xətvarıdır, aşağısında buğum aralarını əhatə edən qın əmələ gətirir. Çiçəklər ikicinslidir, ziqomorfdur, mürəkkəb çiçək pulcuqları ilə əhatə olunaraq sünbülcüklərdə yerləşir. Çiçəkyanlığı iki dairədə yerləşmiş pərdəşəkilli pulcuqlardan təşkil olunmuşdur. Çiçəkyanlığının xarici dairəsində iki ədəd aşağı və yuxarı çiçək pulcuğu vardır. Erkəkcik 3 ədəddir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Bir yuvalı və bir intequmentli bir yumurtacığa malikdir. Ağızcıqlar oturaq olub, 2 ədəddir. 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 4-cü, cinslərinin sayına görə 2-ci 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.

Taxılçiçəklilərin morfoloji quruluşunun özünəməxsus xüsusiyyətləri var. Gövdə torpağın altında və ya yerin səthində budaqlanır. Burada sıx düyünlər yerləşir və bu zona kollanma zonası adlanır. Zoğların böyümə istiqamətindən, düyünlərin yaxınlıq dərəcəsindən asılı olaraq taxılkimilər kökümsov, seyrəkkol, kökümsov-kol, sıxkol və sıxçimli və s. tiplərə ayrılır. Filogenetik cəhətdən taxılçiçəklilərin nümayəndələri rozet əmələgətirənlər (zoğ qısa buğumaralı və rozetşəkilli yaşıl yarpaqlı) və rozet əmələgətirməyənlərə bölünür.

Kökümsovlu taxılkimilərdə zoğlar kollanma düyünündəki tumurcuqdan torpaq altında horizantal inkişaf edir. Qılçıqsız tonqalotu (*Bromopsis inermis*) kimi seyrəkkollu taxıllarda zoğlar əvvəlcə çəp olaraq yuxarı inkişaf edirlər, sonra vertikal yuxarı böyüyürlər. Belə zoğların sayı çox olmur. Tonqalotunda uzun kökümsovların ucunda kollanma əmələ gəlir. Bu bitki kökümsovlukollu taxılkimilərə aid edilir. Rozet əmələgətirən seyrəkkollu taxılkimilərə çəmən tülküquyruğu (*Alopecurus pratensis*) da aiddir. Sıxkollu rozet əmələgətirən taxılkimilərə şiyav (*Stipa*) cinsinin, demək olar ki, bütün növləri daxildir. Sıxkollu formaların əmələ gəlməsi qınxarici törəmədən qındaxili törəməyə keçid ilə

əlaqədardır. Birinci halda yeni yaranmış zoğlar qını cırıb xaricə çıxırlar. İkinci halda isə qının daxilində vertikal inkişaf edir və sonra onlar gövdə ilə birlikdə xaricə çıxırlar. Rozetsiz taxılkimilərə təkcə bütün ağac və kolşəkilli formalar deyil, həm də çoxillik otlar daxildir. Bunlar arasında kökümsovlu, sıx və seyrəkkollu taxıl bitkiləri də vardır. Meşə taxılı sayılan sallaq kalışvər (*Melica nutans*) rozetsiz, seyrəkkolludur.

Taxılkimilər fəsiləsinin nümayəndələrinin sünbülcükləri müxtəlif mürəkkəb çiçək qruplarına toplanır. Çox halda mürəkkəb süpürgə çiçək qrupuna vələmir (*Avena*), qırtıc (*Poa*), tonqalotu (*Bromopsis*) növlərində, mürəkkəb sünbül çiçək qrupuna çovdar (*Secale*), buğda (*Triticum*), arpa (*Hordeum*) cinslərində, sultan çiçəkqrupuna pişikquyruğu (*Phleum*), tülküquyruğu (*Alopecurus*), bülbülotu (*Phalaris*) cinslərində təsadüf olunur.

Hər sünbülcük əsas oxa malikdir və bu oxun üzərində iki cərgədə pulcuqlar yerləşir. Üzərində çiçək yerləşməyən 2 pulcuq yuxarı və aşağı sünbülcük pulcuğu adlanır. Sonra isə aşağı çiçək pulcuqları gəlir. Bunların hər biri sünbulcüyün bir çiçəyini örtür. Sünbülcükdə çiçəklərin sayı müxtəlifdir. 20 və ya daha çox ola bilər, lakin taxılkimilərin çoxunda cəmi bir ədəddir.

Aşağı çiçək pulcuğu yan zoğun örtücü yarpağı kimi nəzərdən keçirilir.

Alt çiçək pulcuğunun təbiəti şübhə doğurmasa da, yuxarı çiçək pulcuğu və sünbülün yan oxu üzərində yerləşmiş lodikulalar mübahisə mənbəyidir.

Bu məsələyə 3 baxış mövcuddur.

1) Yuxarı çiçək pulcuğu çiçəkyanlığının xarici dairəsinin iki yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Lodikulalar çiçəkyanlığının reduksiya olunmuş daxili dairəsidir. Bu baxışa əsasən taxılkimilər fəsiləsinin nümayəndələrinin çiçəyi birləpəlilər sinfinin 3-üzvlü 5 dairəli çiçəyinin törəməsidir. Bu baxışı bəzi taxılkimilərdə 3 lodikula, 2 erkəkcik dairəsi və 3 ağızcığın olması da sübut edir. 2) Ancaq lodikulalar çiçəkyanlığına aid edilə bilər, yuxarı çiçək pulcuğu isə vegetativ cəhətdən yarpaqönü hesab oluna bilər. 3) Taxılkimilərin çiçəyi çılpaqdır. Həm lodikulalar, həm də yuxarı çiçək pulcuğu yarpaqönü hesab oluna bilər. Əgər 3-cü lodikula əmələ gələrsə o, çiçək oxunda birinci lodikulalar-

dan yuxarıda yerləşir və onlarla homologiya təşkil etmir. Bu baxış xüsusilə çiçəyin morfogenezinə əsaslanır. 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.

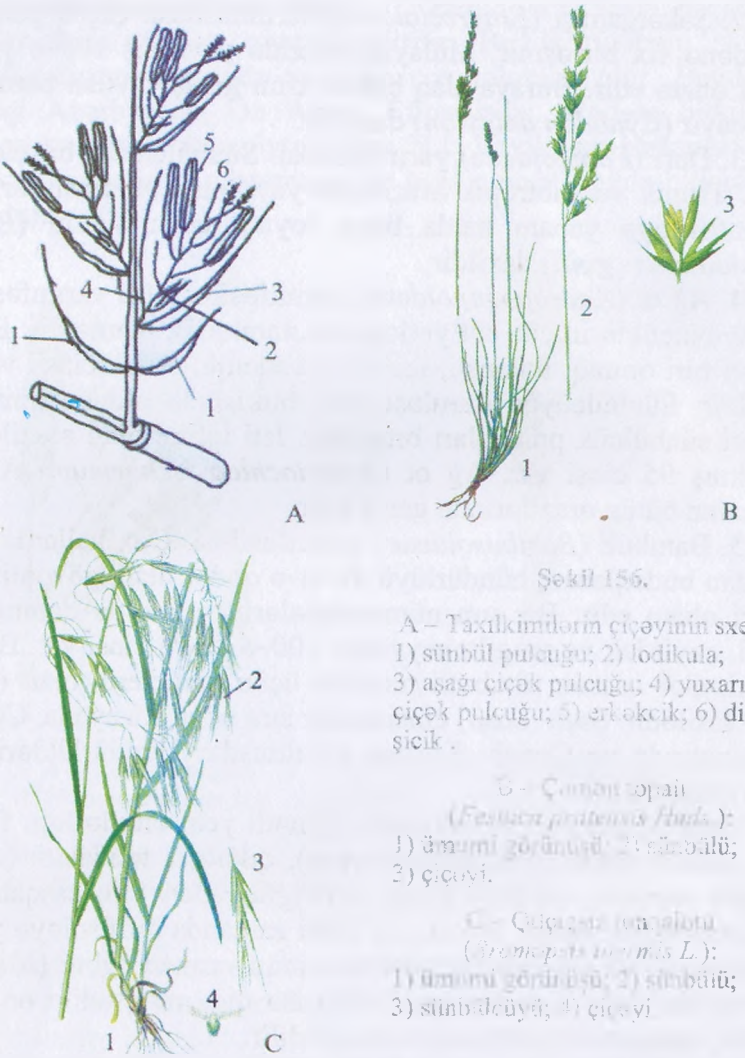
Bir sıra taxılkimilərin sünbülünün quruluşunda yuxarıda göstərilənlərdən fərqli əlamətlər müşahidə olunur. Məsələn, sünbülcük pulcuğu cəmi bir ədəd ola bilər və ya heç olmur. Aşağı çiçək pulcuğu birçiçəkli sünbülcükdə 2 ədəd ola bilər. Məsələn, darı tribasında (*Paniceae*) erkəkciklər 2 ola bilər və ya lodikulalar tamamilə olmur (şəkil 156 A).

Taxılkimilərin gineseyinin də təbiəti çox mübahisəlidir. Bir sıra alimlərin fikrincə, taxılkimilərdə ginesey 3 meyvə yarpağından təşkil olunmuşdur, bunu da 2-3 ağızcıq və yumurtalığın divarındakı 2-3 damar dəstəsi sübut edir. Hazırda taxılkimilərin gineseyinin bir meyvə yarpağından əmələ gəldiyini irəli sürən hipotez daha geniş yayılmışdır.

Taxılkimilərin rüşeymi bir tərəfdən endospermə yapışan və rüşeymin qalan tərəflərini əhatə edən lövhəyə, digər tərəfdən epiblast adlanan kiçik çıxıntıya malikdir. Rüşeym kökcüyü aşağı tərəfdən koleoriza ilə örtülüb. Rüşeym tumurcuğu koleoptillə örtülmüş bir neçə yarpaq başlanğıcına malikdir. Lövhə ləpəyarpağının şəkildəyişməsi, epiblast ikinci ləpənin rudimenti hesab olunur. Koleoptil lövhənin çıxıntısı hesab olunur və rüşeym tumurcuğunu örtür. Rüşeymə olan başqa baxışa əsasən lövhə ləpəyarpağı deyil, rüşeym oxudur. Yeganə ləpəyarpağı epiblastla təmsil olunub, koleoptil rüşeym tumurcuğunun yarpaqönüdür.

Rüşeymin quruluş xüsusiyyətləri taxılkimilərin təsnifatında mühüm rol oynayır. Əlavə etmək lazımdır ki, taxılkimilərin sistematikasında daha çox anatomik əlamətlərə əsaslanırlar.

Taxılkimilər fəsiləsinin nümayəndələri çox geniş yayılmışdır. Tropik ərazilərdə isə kalış, tarlaotu və darı cinsinin nümayəndələrinə daha çox rast gəlinir. Azərbaycanda yayılmış taxılkimilər fəsiləsinin nümayəndələri əsasən qırtıc (*Pooideae*) yarımfəsiləsinə aiddirlər.



Şəkil 156.

A – Taxılkimilərin çiçəyinin sxemi: 1) sünbül pulcuğu; 2) lodikula; 3) aşağı çiçək pulcuğu; 4) yuxarı çiçək pulcuğu; 5) erkəkcik; 6) dişicik.

B – Çəmən topalı (*Festuca pratensis Huds.*): 1) ümumi görünüşü; 2) sünbülü; 3) çiçəyi.

C – Çəçəşəkən (*Bromopsis inermis L.*): 1) ümumi görünüşü; 2) sünbülü; 3) sünbülcüyü; 4) çiçəyi.

Müxtəlif sistematiklər taxılkimilər fəsiləsini müxtəlif yarımfəsilələrə bölürlər. Bunlardan aşağıdakıları göstərmək olar:

1. Qırtıc (*Pooideae*) yarımfəsiləsi. Buraya mülayim iqlimli ərazilərdə yayılan bir və ya çoxçiçəkli sünbülcüklərə malik qırtıc (*Poa*), topal (*Festuca*), pişikquyruğu (*Phleum*) və s. daxildir. Bu yarımfəsilə 250 cinsi əhatə edir.

2. Şəkərqamışı (*Eragrostoideae*) yarımfəsiləsi. Çiçək pulcuqları dənə sıx birləşmir. Mülayim ərazidə yayılmış 105-ə yaxın növü əhatə edir. Buraya alaq bitkisi kimi geniş yayılan barmaqvarı çayır (*Cynodon dactylon*) daxildir.

3. Darı (*Panicoideae*) yarımfəsiləsi. Sünbülcüklər bir çiçəklidir. Tropik və subtropik ərazilərdə yayılmış 100 cinsi var. Bu yarımfəsiləyə yabanı halda bitən toyuq darısı sulufu (*Echinochloa crus- galli*) daxildir.

4. Ağ ot (*Andropogonoideae*) yarımfəsiləsi. Bu yarımfəsilədə sünbülcüklərin cüt-cüt yerləşməsi xarakterik əlamətdir. Bunlardan biri oturaq, ikicinsli, ikincisi-ayaqcıqlı, erkək cinsli və ya sterildir. Sünbülcüyün quruluşu darı bitkisində olduğu kimidir. Xarici sünbülcük pulcuqları bitişikdir. İsti iqlimi olan ərazilərdə yayılmış 95 cinsi var. Ağ ot (*Bothriochloa ischaemum*) Azərbaycanın bütün ərazilərində geniş bitir.

5. Bambuk (*Bambusoideae*) yarımfəsiləsi. Çox hallarda yuxarıdan budaqlanan, hündürlüyü 30 m-ə qədər olan, gövdəli bitkiləri əhatə edir. Bir sıra nümayəndələrində meyvə dənmeyvə deyil, çəyirdək və ya giləmeyvədir. 100-ə yaxın cinsi var. Bambukkimilər əsasən rütubətli meşələr üçün xarakterik olan «tropik» fəsilədir. Saza (*Sasa*) cinsinin bir sıra növü Rusiyada, Cənubi Saxalində və Cənubi Kurildə yayılmışdır. Hündürlükləri 2,5 m-ə qədərdir.

Taxılçiçəklilərin əksəriyyəti qiymətli yem bitkiləridir. Bunlara çəmən topalı (*Festuca pratensis*), qılçıqsız tonqalotu (*Bromopsis inermis*), sürünən ayrıq (*Elytrigia repens*) və başqalarını göstərmək olar (şəkil 156 B, C). Eyni zamanda bu fəsiləyə yeyilməyən və az yeyilən nümayəndələrdən uzanan ağbığ (*Nardus stricta*) daxildir. İnsanlar tərəfindən isə qida məqsədilə ən çox buğda, arpa, çəltik, qarğıdalı və s. işlədilir.

Buğda cinsindən yumşaq buğda (*Triticum aestivum*) və bərk buğda (*T.durum*) bütün qitələrdə, xüsusilə də yarımsəhralarda geniş yayılıb (şəkil 157 A, B). 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, Efiopiyadır. Mədəni bitkilərin mənşə və yayılmasını öyrənərkən N.İ. Vavilovun başlanğıc genetik polimorfizmi göstərməsində əsas obyekt buğda bitkisi olmuşdur.



Şəkil 157.

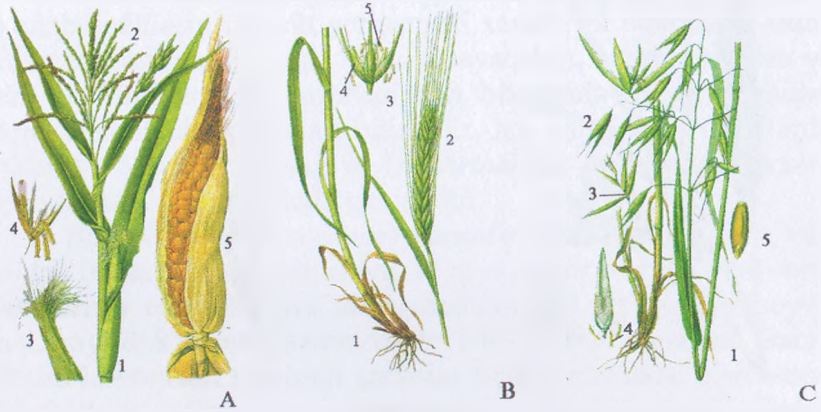
A – Yumşaq buğda (*Triticum aestivum L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) sünbülü; 3) sünbülcüyü; 4) çiçəyi; 5) dən meyvəsi.

B – Bərk buğda (*Triticum durum Desf.*):
1) ümumi görünüşü; 2) sünbülü; 3) sünbülcüyü.

Fəsilənin nümayəndələrindən biri olan qarğıdalının (*Zea mays*) vətəni Amerikadır. Bu bitkinin gövdəsinin içərisi parenxim hüceyrələrlə doludur. Taxılçiçəklilərin əksəriyyətindən fərqli olaraq qarğıdalının çiçək qrupu bircinslidir. Erkək çiçəklər süpürgə, dişi çiçəklər qıça çiçək qrupuna toplanmışdır. Qarğıdalı bütün dünyada, xüsusən də isti ölkələrdə, Ukrayna, Moldova, Azərbaycan, Orta Asiya və hətta Uzaq Şərqdə də becərilir. Bu bitkinin yabanı əcdadları aşkar olunmayıb (şəkil 158 A).

Çəltik (düyü) (*Oryza sativa*) çox əhəmiyyətli bitki olub, insanların əksəriyyətinin əsas qida mənbəyidir. Çəltiyin rolu Cə-

nub-Şərqi Asiya ölkələrində daha böyükdür. Çəltik vegetasiya dövründə suvarılan sahələrdə əkilir. Tropik ölkələrdə eyni bir sahədən ildə bir neçə dəfə məhsul götürülür. Çəltiyin forması, rəngi, ölçüsü və başqa əlamətlərinə görə fərqlənən bir sıra sortları vardır. Son onillikdə çəltik plantasiyaları Azərbaycanın cənub bölgələrində, Şimali Qafqaz və Ukraynada da salınmışdır. Çəltik Asiya mənşəlidir və hələ bizim eradan əvvəl beşinci minillikdə Çində əkilirdi.



Şəkil 158.

A – Qarğıdalı (*Zea mays L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) süpürgə tipli erkək çiçək qrupu; 3) qıça tipli dişi çiçəyi; 4) erkəkciyi; 5) meyvəsi.

B – Adi arpa (*Hordeum vulgare L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) sünbülü; 3) çiçəyi; 4) çiçək pulcuğu; 5) erkəkciyi.

C – Əkin vələmiri (*Avena sativa L.*):
1) ümumi görünüşü; 2) dağınıq sünbülü; 3) çiçəyi; 4) erkəkciyi; 5) dən meyvəsi.

Asiya və Afrika ölkələrində kalış (*Sorghum*) çox mühüm əhəmiyyətə malikdir. Kalışın vətəni ekvatorial Afrika, mənşə mərkəzi isə Çin və Hindistandır. Kalışın tropik sortlarının hündürlüyü 7 m-ə qədər çatır. Kalış bitkisini Rusiyada Uzaq Şərqdə becərirlər. Ancaq kalış bitkisi istisevən, duza və quraqlığa davamlıdır.

Mülayim iqlimli ərazilərdə arpa, çovdar və vələmir mühüm əhəmiyyətlidir. Bunlardan daha çox adi arpa (*Hordeum vulgare*)

becərilir (şəkil 158 B). Arpanın becərildiyi ərazilərin 30%-i Rusiyanın, Çinin və Azərbaycanın payına düşür. Arpanın mürəkkəb sünbülü çovdara oxşayır. Arpa bütün dənli bitkilərdən ən tez yetişənidir. Arpa unundan bişirilmiş çörək çox dadlı və qiymətli olur.

Əkmə çovdar (*Secale cereale*) bizim eradan 1000 il əvvəl becərilməyə başlanmışdır. Bu, vacib kənd təsərrüfatı bitkisidir.

Əkin vələmiri (*Avena sativa*) əsasən yem bitkisi kimi becərilir (şəkil 158 C).

Darı (*Panicum miliaceum*) Qazaxıstanda, Ukraynada, Rusiyanın Avropa hissəsinin cənubunda becərilir. Darının dənlərindən darı yarması hazırlanır.

Şəkər qamışı (*Saccharum spontaneum*) şəkər almaq üçün əsas xammaldır. Bu bitkinin bircinsli gövdəsinin içi doludur və 6 m-ə qədər uzunluqda olur. Tərkibində 20 %-ə qədər şəkər var. Şəkər qamışı Cənub-Şərqi Asiya mənşəlidir, ancaq müxtəlif ölkələrdə yayılıb. Hazırda şəkər qamışı daha çox Kubada becərilir.

Tropik ölkələrin əhalisi üçün bambuk böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu bitkinin gövdəsindən mebel, evlərin damını və divarlarını (Bambuk daxmaları) örtmək üçün tikinti materialı, vedrə, qab, ayaqqabı altlığı, su boruları və digər əşyalar hazırlanır.

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. Əcdadının 3 uzvlü, 2 dairəli çiçəkyanlığına və 6 erkəkciyə malik olması fikrini irəli sürürlər. Başqa baxışlar da vardır. Əksər hallarda taxılkimiləri palmakimilərə (bəzi palmakimilərin meyvələri taxılkimilərin dənlərilə oxşardır) oxşar hesab edirlər. Həyati formasına görə ilk taxılkimilər rozet əmələgətirən çoxillik otlar olmuşlar.

Aresid *(Arecidae)* yarımsinfi

Yarımsinfin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac və ya ot bitkiləridir. Yarımsinfin nümayəndələrinin çiçəkləri süpürgə və ya qıçayabənzər çiçək qrupuna yığılır. Çiçək qrupunun qaidə hissəsində bir və ya bir neçə ədəd sarğı yarpağı inkişaf edir ki, bu da çiçək qrupunu qorumağa xidmət edir. Çiçəkyanlığı sadə və ya üçüzvlü, bəzən isə reduksiya etmiş olur. Bu bitkilər, adətən, bircinsli, bir, bəzən ikievli olur. Ginesey, əsasən sinkarp, bəzən apokarpdır. Yumurtalıq üst vəziyyətdə olur. Meyvələri fındıqca və ya giləmeyvədir. Aresid yarımsinfi 4 sıranı, 7 fəsiləni, 344 cinsi, 6500-ə qədər növü təmsil edir. Yarımsinfin xarakterik sırası palmaçiçəklilər hesab olunur.

Palmaçiçəklilər (*Arecales*) sırası

Palmakimilər (*Palmae* və ya *Arecaceae*) fəsiləsi

Palmakimilər fəsiləsinin nümayəndələri həyati formalarına görə ağac, nadir hallarda lianlardır. Barmaqvarı və lələkvari bölümlü yarpaqlara malikdirlər. Çiçəkləri xırda, ikicinsli, aktinomorf, sadə və ya mürəkkəb çiçək qrupunda, oturaq və ya ətli oxa toplanmış şəkildə olurlar. Çiçəkyanlığı sadə, 2 dairədə düzülmüş 3 üzvlü, bəzən spiralşəkilli, bitişik və ya ayrı ləçəklidir. Erkəkcikləri 6 ədəd olub, 2 dairədə yerləşir, bəzən 9 və ya daha çox olur. Erkəkcik sapları əsasları ilə birləşib boru əmələ gətirir. Dişiciyi 3 meyvə yarpaqlarından əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst, 1-3 yuvalı, 2 integumentli 1 anatrop yumurtacığa malikdir. Çiçəyin formulu: $*\,♂\,P_{3+3}A_{3+3}G_{3}$. Meyvələri giləmeyvə, fındıqca və ya çəyirdəkdir. Toxumlar iridirlər, endokarpla sıx birləşmiş endospermə malikdir. Tropik və subtropik ərazilərdə, xüsusilə də Asiya və Amerikada yayılmış 235 cinsi və 3400-ə yaxın növü var.

Tropik ərazilərin bitkiləri haqda məlumatlar palmakimilərlə əlaqədardır. Bunlarla tropik landşaftlar müəyyən olunur. Ekvatordan şimala və cənuba 20^0 en dairəsində yayılan «kokos palması» qurşağı böyük ərazini əhatə edir. Bu en dairəsində tropik və subtropik ərazilər bir-birindən ayrılır. Amazon və Orinoko çay-

larının allüvual torpaqlarındakı «yağış meşələrində» palmalar çoxdur. Palmakimilər savannalarda və dağlıq subtropik meşələrdə geniş yayılmışdır. Alçaq xamerops (*Chamaerops humilis*) növü İspaniya və İtaliyada geniş yayılmışdır və mənfi 7^0C temperatura dözür. Palmakimilərin Amerikada 92 cinsi və 1140 növü məlumdur. Avstraliya, Asiya ərazisində 1150-ə qədər, Afrikada isə 50 növü bitir.

Palmakimilərin əksəriyyəti üçün 20-30 m-ə qədər hündürlüklü gövdə xarakterikdir. Palmakimilər bütün birləpəlilər kimi ikincili yoğunlaşmadan məhrumdur, lakin ilkin yoğunlaşma intensiv davam edir. Böyümə nöqtələrindən altda tez bölünən hüceyrələr yığımı əmələ gəlir və sklerenxim örtüklü qeyri-düzgün yerləşmiş damar dəstələrinə toplanır.

Hifene (*Hyphaene*) cinsi istina olmaqla palmakimilərin gövdəsi budaqlanmır. Hündür gövdəli növlərlə yanaşı, rozet yarpaqları yer səthindən bir qədər hündürdə olan gövdəsiz nümayəndələri də vardır.

Palmakimilərin yarpaqları əsasən iki tipdədir. Başlanğıc yarpaq lələkvarı formada olur və bölünmüş lələkvarı yarpaqların uzunluğu 10 m-ə, əksər hallarda 3-5 m-ə çatır. Barmaqvarı bölümlü yarpaq filogenetik cəhətdən ikincilidir. Barmaqvarı yarpaqların seqmentləri əsasında az və ya çox dərəcədə birləşmişdir. Palmakimilərin əksəriyyətinin gövdəsi tikanlıdır.

Palmakimiləri herbariləşdirmək nisbətən çətindir. Herbari üçün çiçəkləri, meyvələri və çiçək qrupu hissələrini toplamaq olar.

Çiçək qrupu çox budaqlanır, 1,5 m və ya daha böyük ölçülü olur. Çiçək qrupunun oxu yoğun və parlaq rənglidir. Maraqlıdır ki, palmakimilərin kiçik çiçəkləri kokosun (*Cocos nucifera*), seyşel palmasının (*Lodoicea maldivica*) meyvələri kimi iri meyvələr əmələ gətirə bilirlər (şəkil 159). Seyşel palmasının meyvələri digər ağac bitkilərinin meyvələrinə nisbətən çox böyükdür.

Tropik ölkələrin əhalisinin həyatında palmakimilərin əhəmiyyəti əvəzsizdir. Əksər növlərin barmaqvarı bölümlü yarpaqları «palma daxmalarının» tikilməsində əsas tikinti materialıdır. Saqo (*Metroxylon*) palmasının parenxim hüceyrələrində çoxlu nişasta olduğundan, bu bitkidən saqo alınmasında istifadə olunur. Yağlı palmada (*Elaeis guineensis*) yağlar endospermdə

deyil, perikarpidə toplandığından rüşeym tərəfindən istifadə olunmur və toxumları yayan heyvanları özünə cəlb edir. Bu ayrıca mənşəli, lələkli palma tropik regionlarda becərilir. Bioloji cəhətdən yağlı palmanın müxtəlif vaxtda çiçəkləyən ayrıcinsli çiçək qrupları diqqəti cəlb edir. Erkək çiçək qrupunda 140000 dişi çiçək qrupunda 5000-ə qədər çiçək olur. Bu bitkinin ikicinsi sortları da məlumdur.



Şəkil 159. Kokos (*Cocos nucifera*):

Ümumi görünüşü

Lələkvarı yarpaqlı palmakimilərə Polineziya adalarının sahil ərazilərində yayılmış kokos palması (kokos) aiddir. Hindistan, Kuba, Seylon, Cənubi Vyetnamın landşaftı kokos palmaları ilə müəyyən olunur. Bu bitkinin vətəni Polineziya adalarıdır, buradan da təkcə insanlar vasitəsilə deyil, su vasitəsilə də dünyanın bir çox ölkələrinə yayılmışdır. Perikarpisinin orta qatında hava olan təbəqə mövcuddur ki, bu da toxumların 3 və hətta 4 ay suda üzməsinə, sonra cücərməsinə şərait yaradır. Kokosun meyvəsinin ortası zülalla zəngin olan tutqun maye «kokos südü» ilə doludur. Meyvələri tam yetişəndə, yəni çiçəkləmədən 9-11 ay sonra bu maye bərkiyir. Qənnadı məmulatlarının hazırlanmasında, kokos yağı istifadə olunan qiymətli məhsuldur. Kokos meyvəsindən yağın alınması az mexanikləşdirilmişdir, buna görə hazırda da əl əməyindən

istifadə olunur. Hər təcrübəli işçi bir gündə 2000-ə yaxın kokosun qoz meyvəsini açа bilir.

Palmakimilər fəsiləsinin ancaq az sayda nümayəndələri kokos kimi yeməli meyvələr əmələ gətirir. Azsaylı nümayəndələrə Finikiya palmasının (*Phoenix dactylifera*) meyvələri də aiddir. Bu bitkinin mənşəyi aydın deyil, lakin şübhəsiz ki, qədim mədəni bitkidir. Xarici görünüşcə Finikiya palmaları və kokos ağacları oxşardırlar. Kokosda gövdə hamar olsa da, Finikiya palmasında gövdə köhnə yarpaqların saplaqları ilə örtülü olur. Kokos palması rütubətli dəniz sahili ərazilərində, Finikiya palması isə quraqlıq ərazilərdə, hətta səhralarda da bitir. Finikiya palmasının kökləri qrunt sularına qədər çata bilər. Bu bitki ikievlidir. Plantasiyalarda əsasən dişi ağaclar əkilir. Finikiya palmasının meyvələri şirəli, şəkərli, mezokarplı, birtoxumlu giləmeyvədir.

Arek palmasının (*Areca catechu*) meyvələrindən də geniş istifadə olunur. Bunlar Cənubi Asiyanın bazarlarında satılır və çeynənilən narkotik tərkibli betelin hazırlanmasında işlədilir. Betelinin tərkibinə qara bibərin yarpaqları və əhəng də qatılır. Arek palmasının tərkibindəki alkoloidlər sinir sistemini oyadır və ürəyin fəaliyyətini tormozlandırır.

Palmakimilər çox geniş tətbiq sahəsinə malikdirlər. Çaxır palmasının (*Raphia vinifera*) çiçək qruplarından şirin şirə alınır ki, bu da palma çaxırının hazırlanmasında işlədilir. Bu cinsin növlərinin yarpaqları 15, hətta 20 m-ə qədər uzunluqda olur.

Palmakimilər çox dekorativdirlər. Onlar Aralıq və Qara dənizin sahilindəki şəhərləri və dənizkənarı parkları bəzəyirlər. Palmakimilərin bəzi növlərini milli gerb və bayraqlarda da görmək olur. Kral palması (*Roystonea regia*) Kubanın milli ağacı hesab olunur və Havananın mərkəzi meydanlarını bəzəyir. Palmakimilərin ən hündürü And seraksilonu (*Ceroxylon andicola*) 60 m-ə qədər hündürlükdə olub və Kolumbiyanın milli emblemi sayılır.

Palmakimilərin qədimliyini paleobotanika da sübut edir. Bir sıra alimlər hesab edirlər ki, palmakimilər zanbaqkimilərlə eyni mənşəlidir. Palmakimilərin əsas xarakterik əlaməti çiçəklərinin mürəkkəb çiçək qrupuna toplanması və qutucuğun tamamilə reduksiya olunmasıdır. Hər halda palmakimilərin sistematikadakı yeri xüsusidir.

DƏRSLİKDƏ İSTİFADƏ OLUNMUŞ BİTKİLƏRİN AZƏRBAYCAN VƏ LATIN DİLİNDƏ SİYAHISI

Acı yovşan 340
Acılıq 132, 133
Adaçayı 317
Adi albalı 258
Adi alma 254
Adi armud 254, 255
Adi arpa 384
Adi badam 259, 260
Adi balqabaq 236
Adi çuğundur 175
Adi dəlibəng 321, 322
Adi ərik 260
Adi əzgil 256, 257
Adi fındıq 190
Adi firəngotu 334, 335
Adi gavalı 257
Adi göyrüş 303, 304
Adi günəbaxan 337, 343
Adi heyva 256, 257
Adi xamırmaya 212, 213
Adi xiyar 233
Adi kahı 343
Adi kasnı 342, 343
Adi kətan 279, 280
Adi kəvər 216
Adi kommelina 376
Adi qaraot (Adi qaraqınıq) 319
Adi qarpız 234, 235
Adi qıjılar 75
Adi quşarmudu 255
Adi quşəppəyi 218
Adi lələk 267
Adi lobya 272
Adi mahmızlalə 165, 166
Adi meşə gilası 259
Adi oxyarpaq 346
Adi palıd 194
Adi pambıq 227
Adi razyana 298
Adi reyhan 319
Adi soğan 354, 356
Adi suboyar 348, 349
Adi şabalıd 192
Adi şaftalı 260
Adi şam 128, 131
Adi turacotu 337
Adi turp 219
Adi türşəng 275
Adi yasəmən 303
Adi yergiləsi 325
Adi zəfəran 362
Adi zirə 297
Adiantum 68
Ağ akasiya 274
Ağ bağamburc 245
Ağ dalamaz 319
Ağ əsmə 159, 163
Ağ xardal 220
Ağ qaytarma 250
Ağ qovaq 206
Ağ məryəmnoxudu 319
Ağ ot 382
Ağ söyüd 204, 205
Ağ suzanbağı 155, 156
Ağşamkimilər 124
Ağ şam 124
Ağ tərə 174
Ağ tozağacı 189
Ağ turp 220
Ağ tut 210, 211
Ağ zanbaq 353, 354
Ağımtıl böyürtkən 248
Ağımtıl pambıq 227
Ağımtıl tərə 175
Ağyarpaq qovaq 205
Akasiya 262
Aqatis 110, 112
Aqava 356
Al qırmızı ipomeya 310
Alakülüng 219
Alaq çətənəsi 212
Albalı 257, 258

Alcaq xamerops 387
Alça 257
Alçaq qaytarma 249, 250
Aldrovanda 242
Alışan 281
Alkanna 313
Almakimilər 247, 253
Alma 253
Aloye (əzvay) 352
Alp südotu 283
Altıləçək quşqonmaz 251
Amarant və ya pəncər 177
Amarillus 359
Amerika aqavası 356, 357
Amerika çiçəkbaharı 168
Amerikan şanagülləsi 156
Ananas 374, 375
And seraksilonu 389
Andrey mamırı 32
Anevra 24
Aneyrofitlər 73
Angiopteris 65, 74
Antoserot 18, 26, 27
Antoseros 27
Aptek şahtərəsi 165, 166
Araxis 272
Araukariyakimilər 110
Araukariya 110
Araukariya bidvilla 111
Araz palıdı 196
Ardıckimilər 117
Ardıc 117
Arek palması 389
Arxeokalamitlər 56
Arxeopteridilər 73
Arizona sərvi 116
Armud 254
Arpa 379
Artişok 341
Arunkus 248
Asiya üzgəcotu 160
Asteroksilon 44, 46
Aşı sumaq 285, 286
At şabalıdı 193
Atlant sidri 127
Atmilçək qaş səhləbi 370
Atpıtrağı 338
Atrotaksis 112
Averoa 275
Avropa küknarı 125
Avropa qarğagözü 352
Avropa qızılsarmaşığı 310
Avropa üzgəcotu 159
Avropa zeytunu 302
Ayan küknarı 125
Ayı qılıncı süsən 361

B

Badam 257, 259
Badımcan 324
Badyan 299
Bağ çiyələyi 250
Bağ qurdağzı 330
Baqəvər 345
Baldırğan 296
Balqabaq 235
Balverən 313
Ballı nanə 319
Balzamlı ağ şam 124
Balzamlı qovaq 206
Baobab 229
Barmaqvarı çayır 382
Barmaqyarpaq çinar 197
Baş kələm 221
Bataqlıq qatırquyruğu 58
Bataqlıq qurucası 343
Bataqlıq sərvi 114
Batat 309, 310
Batıcı qatırquyruğu 58
Benqal fikusu 209
Bennettitlər 86, 89, 91
Berxtold suçiçəyi 350
Beşyuvalı yemişan 255, 256
Bədmüşk 204
Bənövşə 230
Bərk buğda 382, 383
Bərktoxum böyürtkən 249
Biberşteyniya 276
Bibər 157, 158

Bigəvər 352, 354
Birtərəfli sfaqnum mamırı 29
Biyan 273
Bostan ispanağı 174, 175
Bostan kələmi 219
Boveniya 93
Boyaqotu 306
Boylu və ya qaya acılığı 134
Boz qızılağac 187
Bozalaq 217, 219
Bozumtul böyürtkən 249
Böyürtkən 248
Braziliya araukariyası 111
Budaqlı qatırquyruğu 58
Buğda 379
Buğumlu balqabaq 236
Buğumlular 15, 53
Bulaqotu 327, 328
Buriadiya 109
Buş moruğu 249
Buynuzbaş 163
Buynuzcuqlu turşəng 275
Bülbülotu 379

C

Cənnət alması 254
Cənub aqatisi 112
Cığ 364
Cil 365
Cillis sezalpiniya 266
Cincilim 173
Cır limon 151
Ciyərotu 18
Cökə 224

Ç

Çaxır palması 389
Çatılotu 330
Çay 200, 201
Çay qatırquyruğu 58
Çəhrayı gülxətmi 227, 228
Çəhrayı şamdangülü 276, 277
Çəltik (düyü) 383
Çəmən ətirşahı 276
Çəmən qatırquyruğu 59
Çəmən topalı 381, 382
Çəmən tülküquyruğu 378
Çətənə 212
Çətənəyarpaq gicitkəən 214
Çətiryarpaq 306
Çikadeoidea 91, 92
Çili araukariyası 111
Çılpaqtoxumlular 15, 84
Çin gicitkəni 214
Çin hibiskusu 228
Çin kallistefusu 343
Çin qərənfili 172
Çin palıdı 196
Çin yasəməni 303
Çinar 197
Çınqıllıqotu 330
Çınqılotu 251
Çiriş 352, 353
Çiyələk 250
Çobanyastığı 341
Çoğan 172
Çoxçiçəkli itburnu 252
Çovdar 379
Çöl albalısı 258
Çöl xardalı 221
Çöl kişnişi 297
Çöl qatırquyruğu 58, 59, 60
Çöl qaymaqçiçəyi 161
Çol pişikdırnağı 264
Çöl sarmaşığı 309
Çöl yarğanotu 218
Çörəkağacı 209, 210
Çuğundur 175
Çuğundurotu 218

D

Dağ badamı 259
Dağ laləsi 353
Dağdağan 208
Dağlıq arnikası 343
Dalamaz 319
Danaya 352, 354

Daraqlı seloziya 179
Daraqşəkilli suçiçəyi 350
Darçın 154
Darı 385
Darı tribası 380
Daryarpaq kətan 280
Daş palıd 194, 195
Daşdələn 239
Daşdələnkimilər 238, 239
Dazı 202, 203
Dazıyarpaq topulqa 247
Dekorativ sürvə 318
Dəli böyürtkən 249
Dəli cincilim 173
Dəlitərə 166, 167
Dəlitərəkimilər 164, 167
Dəmirağacı 198, 199
Dəmirovotu 165
Dərman bədrənci 319
Dərman bulaqotu 328
Dərman qualakumu 279
Dərman qulançarı 355
Dərman minaçiçəyi 315
Dərman rozmarini 318
Dərman sürvəsi 318
Dərman zəncəfili 368
Dərman zəncirotu 342
Dəvətikanı 270
Dəyişkən cığ 364
Didilmişyarpaq suçiçəyi 350
Dikranum 33
Diksoniya 66
Dilqanadan 305, 306
Dioneya 241
Dioon 92
Diridoğan qırxbuğum 183
Dişli topulqa 247
Dovşankələmi 237
Dördyarpaq marsiliya 82
Drakontomelium 284
Durnaotu 276, 277
Duryan ağacı 229
Duzlaq çoğanı 176
Düzqalxan qaytarma 249

E

Ekzostema 305
Eldar şamı 131, 132
Engelman küknarı 125
Enliyarpaq bulaqotu 328
Enliyarpaq zəngçiçəyi 333
Ensefalartos 93
Entada 263
Erkək qıjı 71, 75, 77
Ev quşarmudu 255

Ə

Əkin çətənəsi 212, 213
Əkin göy noxudu 270, 271
Əkin xaşası 273
Əkin turpu 221
Əkin vələmiri 384, 385
Əkin yerkökü 298
Əkin zəfəranı 361
Əkmə çovdar 385
Ənbər ağacı 199
Əncir 209, 210
Ərik 259
Ərkəvən 267
Əsl xədicəgülü 358
Əsl qıjılar 75
Əsl xaşxaşkimilər 164
Əsməçiçəyi 162, 163
Ətirli gülülcə 274
Ətirli tütün 325
Ətirli yalançı cirə 297
Ətirşah 276
Əvəlik 183
Əyilən tozağacı 188, 189
Əyriçiçək 314

F

Fikus 209
Filloqlossum 46
Fındıq 189
Finikiya palması 389
Firəngotu 334
Fırfır səhləb 371
Fıstıq 193

Fistula səna 265
Frullaniya 26

G

Gavalı 257
Gavalıkimilər 247, 256
Georgin 342, 343
Gənəgərçək ağacı 223
Gəngiz 175, 176
Gicitkən 214
Gilas 258
Giləmeyvə alma 254
Göy çiyələk 250
Göyək 314
Göyrüş 303
Gözəl ensefalartos 94
Güldəfnə 272
Güləvər 339
Gülxətmi 228
Gülülcə 269
Gülümbahar 343
Gümüşü akasiya 262, 263
Gümüşü qaytarma 250
Gümüşü seloziya 179
Günəbaxan 341, 343
Gürcü boyaqotu 306, 307
Güyənə 354

H

Hamar antoseros 27
Hamar dağdağan 208
Hamar qarağac 207
Haplometri 23, 24
Haplomitrium 24
Hedixum qardneri 369
Helleborus 161, 162
Hemerokallis 352
Herniyar 173
Heveya ağacı 223
Həqiqi qaymaqçiçəyi 162
Həqiqi püstə 285
Həqiqi yasəmən 303, 304
Həqiqi yuvacıq otu 370
Hələb şamı 132
Həmişəyaşıl sekvoya 113
Hiassint 353
Hibiskus 227, 228
Hifene 387
Hikkori ağacı 186
Himalay sidri 127, 128
Himeuofillər 65
Hiyeniya 54
Hollandiya qərənfili 172
Horneofiton 39
Hortenziya 240
Hündür mərəvcə 355

X

Xaçgülü 337
Xamırmaya 212
Xardal 220
Xaşa 272, 274
Xaşxaş 164, 165
Xəşəmbül 274
Xəzər lələyi 267
Xəzər şanagülləsi 156
Xımı 298
Xırda başcıq cil 365
Xirnik (xurma) 300
Xiyar 233
Xoruzgülü 162

İ

İkievli gicitkən 214
İkiləpəlilər 148
İkisünbül acılıq 134
İkitaylı kinqo 98, 99
İlan kölgəsi 296
İnciçiçəyi 354
İngilis şehçiçəyi 240, 241
İnnab 290, 291
İpomeya 310
İran qaragiləsi 320
İresin 179
İri balqabaq 235, 236
İri qatırquyruğu 58

İri maral buynuzu 65
İriçiçək maqnoliya 150, 151
İshal murdarçası 289
İspanaq 174
İspaniya ayzonu 170
İsveçrə selaginellası 49, 50
İşıqotu 364
İt xiyarı 233
İtburnukimilər 247, 248
İt itburnusu 252
İtburnu 251
İyli kərəvüz 297, 298
İyli şüyüd 298
İzoet 44, 49

K

Kağız ağacı 211
Kalamit 56, 57
Kalamofiton 54
Kalamokarpon 57
Kalanxoe 238
Kalış 384
Kalobrium 24
Kameliya 200
Kamfora dəfnəsi 154
Kamptosorus 68
Kanada elodeyası 348
Kanada küknarı 125
Kanna 369
Kartof 322, 323
Kasnı 341
Kazanlıq qızılgülü 252, 253
Kauçukağacı 223
Kədərli amarant 179
Kəklikotu 318, 319
Kələm 218
Kənaf (Hibiskus) 228
Kəndirotu 229
Kəpənəkçiçək 162, 163
Kətan 279
Kətəv 243
Kəvər 216, 354
Kinə ağacı 306, 307
Kinqo 100
Kinqokimilər 98
Kipr sidri 127
Kirpikli acılıq 134
Kirpiyəbənzər kaktus 180
Kladoksil 64
Kluziya 202
Knetum 132, 135, 136
Kofe ağacı 306, 307
Kox şamı 131, 132
Kokos 387, 388
Kol öküzboğanı 296
Kolletia 289
Kolvarı pambıq 227
Kolvarı söyüd 204, 205
Kolvarı yasəmən 303
Koramalotu 64
Kordait 102
Kordaitantus 102
Koruşdil səhləb 371
Kövrək mürdəşər 290
Kral palması 389
Kuksoniya 38
Küknar 105, 125
Külbaba 341
Küstümotu 262, 263
Kütyarpaq püstə 285

Q

Qafqaz cökəsi 225
Qafqaz xanımotu 321
Qafqaz xurması 300, 301
Qafqaz səhləbi 370
Qafqaz vələsi 191
Qanvarı əvəlik 183
Qara amarant 177, 178
Qara bat-bat 321
Qara çörəkotu 173
Qara ebena xurması 301
Qara helleborus 162
Qara xardal 220
Qara istiot 158
Qara qaragilə və ya quşüzümü 321
Qara qızılağac 187, 188
Qara qovaq 206

Qara şam 105, 126
Qara tut 210, 211
Qara yonca 269, 272
Qarabuğda 327
Qaraçöhrə 105, 120, 121
Qaraçöhrəkimilər 120
Qara çörəkotu 162
Qaragilə 320
Qarağac 207
Qarağacyarpaq quşqonmaz 251
Qarağat 239
Qarağat rəvəndi 184
Qaraqonur salaməleyküm 366
Qarameyvə quşarmudu 256
Qaratikan 289, 290
Qarğagözü 354
Qarğıdalı 383, 384
Qarpız 234
Qaş səhləbi 370
Qatırquyruğu 53, 54, 57, 58
Qatırquyruğu kazuarina 184, 185
Qayaotu 238
Qaymaqçiçəyi 162
Qaytarma 249
Qent qladiolusu 362
Qərb qaraşamı 122
Qərb palıdı 194
Qərb tuyası 116
Qərənfil 171
Qəribə bənövşə 231
Qıjıkimilər 15, 64
Qıjılar 64, 75
Qılçıqsız tonqalotu 378, 381, 382
Qıllı marsiliya 82
Qırxbuğum 182
Qırmızı istiot 324
Qırmızı palıd 194
Qırmızı sekvoya 113
Qırtıc 379, 380, 381
Qışlayan qatırquyruğu 58
Qıvrım cəfəri 297
Qıvrım suçiçəyi 350
Qıyıqvarı cığ 363
Qızıl alma 254
Qızıl fikus 209
Qızıl sarmaşıq 310
Qızılağac 187
Qızılca 352, 355
Qızılgül 251
Qladiolus (Qarğasoğanı) 362
Qmelin qara şamı 127
Qoaniya 293
Qovaq 204
Qovuqlu aldrovanda 242
Qoyunqulağı 171
Qoz 185, 186
Qreyfrut 281
Qrimmiya 33
Qulançar 354, 355
Qurbağa cığı 363
Qurdağzı 328
Qurdotu 327, 328
Quş qırxbuğumu 183
Quş mamırı 33, 36
Quş yuvası qıjısı 65
Quşarmudu 255
Quşəppəyi 219
Quşqonmaz 251
Quyruqlu amarant 178, 179
Qvin vaqona riniyası 39

L

Lalə 165
Lantan 315
Lebaxiakimilər 103, 108
Lepidozamiya 93
Lələk 267
Lərgə 269
Lənkəran güləbrişini 264
Lianşəkilli mukuna 270
Lığ 367
Lığvər 367
Liqodium 66
Limon 281, 282
Litçi 288
Livan sidri 127
Lobya 269
Lopar söyüdü 204
Luffa 236
Lupin 270

M

Maak meşəgilası 259
Mahmızçiçəyi 159, 163
Mahmızlalə 165
Maklura 209
Makrozamiya 93
Maqnoliya 150
Mamont ağacı 113, 114
Mandarin 281
Manioka 223
Manqo 285, 286
Manqustan ağacı 202
Mantar palıdı 194, 196
Maratti 64, 73, 74
Maral buynuzu 65
Marsiliya 75, 81
Marşansiya 19, 20
Meksika taksodiumu 114
Melikokka 287
Merkuza şamı 122
Meşə alması 254
Meşə çiyələyi 250, 251
Meşə gilası 257, 259
Meşə qatırquyruğu 59
Metasekvoya 105, 115
Metopium 284
Metzgeriya 23
Meymun səhləbi 370
Mədəni alça 257
Mədəni üzüm 292
Mərəvcə 355
Məryəmnoxudu 319
Miadesmiya 52
Mikrobiota 117
Mikrosikas 93
Milçəktutan dioneya 241
Misir lotosu 156
Misir pambığı 227
Mollabaşı 343
Moltkiya 314
Monoqena qızılsarmaşığı 310
Monqol palıdı 196
Mutiza 341

N

Nair badamı 259
Nesliya 219
Neştərvarı termopsis 272
Nəhəng qatırquyruğu 58
Nərgizçiçəyi 358
Noxud 269
Nonneya 314
Nordman ağ şamı 124
Növbətozluqlu 179

O

Obreqoniya 180
Oxyarpaq 346
Onosma 313
Oraqvarı südləyən 222
Orta acılıq 134
Osmund 75
Otşəkilli söyüd 204

Ö

Öküzboğan 296

P

Paxladən 269
Paxlakimilər 261, 268
Palıd 194
Pambıq 227
Papirus 367
Parazitaksus 120
Parıltılı suçiçəyi 350
Paslı üskükotu 330
Payızgülü 341, 342
Pazyarpaqlılar 54
Pekan fındığı 186
Peperomiya 157
Peyğəmbərçiçəyi 160
Piramidavarı sığırquyruğu 329
Pisunta şamı 131
Pişikquyruğu 379, 381
Plaun 44, 46

Plaunkimilər 15, 46
Podokarp 119
Polimorf marşansiya 20, 21
Pomidor 323
Portağal 281, 282
Probka qarağacı 207
Protohiyeniya 54
Proteykimilər 244
Psevdotsuqa 126
Psilofit 38
Psilotum 41, 42
Psilotumkimilər 15, 41
Pulcuqlu latreya 330
Püstə (saqqız ağacı) 285

R

Rəvənd 183
Riniofitkimilər 15, 38
Riniya 38, 39
Rozmarin yarpaq söyüd 204
Rusalçası 239

S

Sabunağacı 287, 288
Sabunotu 171
Safora 274
Sahil cili 365
Saqqallı qərənfil 171, 172
Saqqallı qızılağac 187
Saqqızağacı 285
Saqo palması 387
Saqovnik 93, 96
Salaməleyküm 365, 366
Sallaq kalışvər 379
Salviniya 75, 79
Sancaqvarı plaun 46
Sapşəkilli kassita 154
Sarağan ağacı 285
Sarept xardalı 220
Sarı kol 274
Sarı suzənbağı 155
Sarı Amerikan şanagüləsi 156
Sarı süsən 361
Sarımsaq 354, 356
Sarmat kəndiri 214
Saza 382
Sekropiya 210
Selaginella 49
Seneqa südotu 283
Seratoniya 266
Seratozamiya 92
Serjaniya 287
Seyba 229
Seyşel palması 387
Sezalpiniya 266
Səhləb 372
Səna 265, 266
Səndəl ağacı 243, 244
Sərt baldırğan 296, 297
Sərtək 173
Sərtəkkimilər 173
Sərv 115
Sərvkimilər 115
Sfaqnum mamırı 29
Sfenofil 55
Sferokarp 19, 22
Siateya 66
Sibir ağ şamı 124
Sibir küknarı 125, 131
Sibir qara şamı 126, 127
Sibir şamı 131
Sidr cinsi 127
Sığırdili 318
Sığırquyruğu 327, 331
Silindrik luffa 236
Sirkən 174
Sivers alması 254
Soğan 353
Soya 271
Söyüd 204
Stangeriya 93
Steriqmostemum 218
Su bataqlıq baldırğanı 299
Su çətiri 295
Su qırxbuğumu 183
Suçiçəyi 350
Sumaq 286
Suriya hibiskusu 228

Suzanbağı 155
Südləmə 343
Südləyən 222
Südotu 283
Sümürgən 313
Sürünən ayrıq 382
Sürünən dəmirtikanı 278
Sürünən qaymaqçiçəyi 161
Sürvə və ya adaçiçəyi 317
Süsən 360

Ş

Şabalıd 192
Şaftalı 260
Şahtərəkimilər 164, 165
Şahsevdi şorangəsi 176
Şairi nərgiz 359
Şalğam 219
Şam 105, 128
Şamdangülü 277
Şamkimilər 120, 122, 123, 128
Şarşəkilli qomfrena 179
Şehçiçəyi 240
Şehduran 253
Şehyarpaq 241
Şelkovnikov baldırğanı 296
Şəkər qamışı 385
Şərq ağ əsməsi 159
Şərq alkannası 313
Şərq alması 254
Şərq fıstığı 193
Şərq xurması 300
Şərq küknarı 125
Şərq qarağatı 239
Şərq qərənfili 172
Şərq məryəmnoxudu 319
Şərq palıdı 194, 195
Şərq tuyası 116
Şərq vələsi 191
Şimali Amerika tuyası 116
Şirquyruğu 318
Şiyav 378
Şizeya 65
Şober şorgiləsi 278
Şorangə 176
Şrenka küknarı 125
Şternbergiya 359
Şüalı zəngçiçəyi 333

T

Taclı qlinus 170
Takakiya 24
Taksodiyakimilər 112
Teofrast kəndirotu 229
Termopsis 272
Tənbəki 325
Tərə 174
Tərxun 340, 343
Tik ağacı 316
Tikanlı göyəm 257
Tillandsiya 374
Titrək qovaq 205
Tmezipteris 41
Toxumlu qıjılar 86, 87
Tomarinda ağacı 266
Tonqalotu 379
Topal 381
Topulqa 247
Topulqakimilər 247
Torreya 121
Tortula 33
Toyuq darısı sulufu 382
Tozağacı 188
Tradeskansiya 377
Trixomanes 65
Tropik viktoriya 156
Turp 218
Turşəng 275
Tut 209
Tuya 116
Tuyakimilər 116
Tüklü cil 365
Tüklücə 367
Tüksüz biyan 273
Tülküquyruğu 379
Tütün 325, 326

U

Unutma 312
Uplad pambığı 227
Uzanan ağbığ 382
Uzunsov ardıc 118
Uzunyarpaq qaymaqçiçəyi 161

Ü

Üçrəng bənövşə 231
Üçyarpaq çəmən yoncası 273
Üçyarpaq yonca 269, 272, 274
Ürəkotu 218
Ürəkvarı cökə 225
Ürəkyarpaqlı qızılağac 187
Üsgüyotu 162
Üskükotu 330
Üzən salviniya 64, 80
Üzən suçiçəyi 350
Üzərrik 278
Üzgəcotu 162
Üzüm 292
Üzümyarpaq ağ əsmə 159

V

Vallisneriya 348
Vanil 372
Vel 64, 79
Velvitsiya 132, 137, 138
Velvitsiyakimilər 137
Vələmir 379, 367
Vələs 190
Vəzərək 218
Vəzəri 221
Vilyamsonia 91
Viktoriya 156
Virginiya xurması 300
Virginiya tradeskansiyası 376, 377
Volfiya 140
Voltsiya 109
Voltsiyakimilər 109

Y

Yabanı yerkökü 297, 298
Yağlı palma 388
Yaxşı dəfnə 153
Yalançı qara şam 105, 127
Yapon əzgili 256
Yapon kameliyası 200
Yapşaq 312
Yarğanotu 219
Yarpaqlı mamırlar 18, 28
Yarpız 318, 319
Yasəmən 303
Yaşıl mamırlar 28, 32, 33
Yatıqqanqal 338
Yaz xoruzgülü 163
Yem qarpızı 235
Yemişan 255
Yemlik 338
Yer badamı 366, 367
Yerfındığı 271, 272
Yol baqəvəri 346
Yolotu 183
Yovşan 339, 343
Yukka 357
Yumşaq buğda 382, 383
Yumurtaşəkilli maqnoliya 150
Yungermani 19, 23, 25
Yüzyarpaq itburnu 252

Z

Zaqafqaziya inciçiçəyi 352
Zamiya 93
Zanbaq 353
Zanbaq ağacı 151
Zəfəran 361
Zəif dazı 202, 203
Zəncəfil 369
Zəncirotu 338, 341
Zəngçiçəyi 332
Ziqopter 64
Zınbırtikan 295
Zosterofil 38
Zümrüdçiçəyi 352, 353

A

Abies 124
Abies alba 124
Abies balsamea 124
Abies nordmanniana 124
Abies sibirica 124
Abietinae 123
Abutilon 229
Abutilon theophrasti 229
Acacia 262
Acacia dealbata 262, 263
Aconitum 162, 163
Adansonia 229
Adianthum 68
Adonis 162
Adonis vernalis 163
Aesculus hippocastanum 193
Agathis 110, 112
Agathis australis 112
Agava 356
Agava americana 356, 357
Agrostemma 173
Aizoon hispanicum 170
Ajuga 318
Albizzia julibrissin 264
Alcea 228
Alcea rosea 227, 228
Alchimilla 253
Aldrovonda 242
Aldrovonda vesiculosa 242
Alhagi 270
Alisma 345
Alisma plantago aquatica 346
Alkanna orientalis 313
Alkanna tinctoria 313
Allium 353
Allium cepa 354, 356
Allium porrum 354
Allium sativum 354, 356
Alnus 187
Alnus barbata 187
Alnus glutinosa 187, 188
Alnus incana 187
Alnus subcordata 187
Aloe 352
Alopecurus 379
Alopecurus pratensis 378
Alternanthera 179
Alyssum 218
Amaranthus 177
Amaranthus caudatus 178, 179
Amaranthus hypochondriacus 179
Amaranthus retroflexus 177, 178
Amaryllis 359
Amygdalus 257, 239
Amygdalus communis 259, 260
Amygdalus fenzliana 259
Amygdalus nairica 259
Ananas sativa 374, 375
Anchusa italica 313
Andreaea 32
Anemone 162
Anethum graveolens 298
Aneura 24
Aneura bogotensis 24
Aneura eucaulis 24
Aneura pinguis 24
Angiopteris 65, 74
Anthemideae 341
Antheraea pernyi 196
Anthoceros 27
Anthoceros laevis 27
Antirrhinum 328
Antirrhinum majus 330
Apium graveolens 297, 298
Arachis hypogaea 271, 272
Araucaria 110
Araucaria angustifolia 111
Araucaria araucana 111
Araucaria bidwillii 111
Araucaria exelsa 112
Araucaria heterophylla 112
Archaeocalamites 56

Archaepteridopsida 73
Arctium 338
Areca catechu 389
Armeniaca 259
Armeniaca vulgaris 260
Armoracia rusticana 220
Arnica montana 343
Aronia melanocarpa 256
Artemisia 339, 343
Artemisia absinthium 340
Artemisia dracunculus 340, 343
Artocarpus 209, 210
Artocarpus incisa 210
Aruncus 248
Aruncus vulgaris 248
Asparagus 354, 355
Asparagus officinalis 355
Asperula 306
Asplenium nidus 65
Asteroxylon 46
Astragalus 269
Athrotaxis 112
Atriplex 174
Atropa caucasica 321
Avena 379
Avena sativa 384, 385
Averrhoa 275

B

Baehmeria nivea 215
Barbarea 218
Bennettitales 91
Beta 175
Beta vulgaris 175
Betula 188
Betula alba 189
Betula pendula 188, 189
Bidens 338
Biebersteinia 276
Bolboschoenus 367
Bothriochloa ischaemum 382
Bowenia 93
Brassica 218
Brassica juncea 220
Brassica napus 219
Brassica nigra 220
Brassica oleracea 219, 221
Bromopsis 379
Bromopsis inermis 378, 381, 382
Broussonetia papyrifera 211
Bupleurum 296
Bupleurum fruticosum 296
Buriadia 109

C

Caesalpinia 266
Caesalpinia gilliesii 266
Calamites 57
Calamocarpon 57
Calendula officinalis 343
Callistephus chiensis 343
Calobryum 24
Camellia 200
Camellia japonica 200
Camellia sinensis 200
Campanula 332
Campanula latifolia 333
Campanula radula 333
Camptosorus 68
Canna 369
Cannabis 212
Cannabis ruderalis 212
Cannabis sativa 212, 213
Capparis 216
Capparis spinosa 216
Capsella 219
Capsella bursa pastoris 218
Capsicum annuum 324
Cardamine 218
Carex 365
Carex capitelta 365
Carex hirta 365

Carex riparia 365
Carpinus 190
Carpinus caucasica 191
Carpinus orientalis 191
Carum carvi 297
Carya illinoinensis 186
Carya ovata 186
Cassia 265
Cassia acutifolia 266
Cassia corumbesa 266
Cassia fistula 265, 266
Cassytha filiformis 154
Castanea 192
Castanea sativa 192
Casuarina eguisetifolia 184, 185
Cecropia 210
Cedrus 127
Cedrus atlantica 127
Cedrus brevifolia 127
Cedrus deodara 127, 128
Cedrus libani 127
Ceiba 229
Celosia argentea var.cristata 179
Celtis 208
Celtis glabrata 208
Centaurea 339
Cerastium 173
Cerasus 257, 258
Cerasus avium 258
Cerasus fruticosa 258
Cerasus vulgaris 258
Ceratozamia 93
Cercis siliguastrum 267
Ceroxylon andicola 389
Chamaerops humilis 387
Cheliodonium 165
Chenopodium 174
Chenopodium album 174, 175
Chorispara 219
Chrysanthemum 341
Chrysanthemum cinerariifolium 342
Cichorieae 341
Cichorium intybus 342, 343
Cicuta virosa 299
Cinchona officinalis 306, 307
Cinnamomum camphora 154
Cinnamomum verum 154
Citrullus 234
Citrullus colocynthoides 235
Citrullus vulgaris 235
Citrus decumana 281
Citrus limon 281, 282
Citrus reticulata 281
Citrus sinensis 281, 282
Clematis 159, 163
Clematis orientalis 159
Clematis vitalba 159
Clusia 202
Cocos nucifera 387, 388
Coffea arabica 306, 307
Colletia 289
Commelina communis 376
Conium macalatum 299
Consalida 162
Convallaria 352, 354
Convallaria transcaucasica 352
Convolvulus arvensis 309
Cooksonia 38
Cordaitantus 102
Cordaites 102
Coriandrum sativum 297
Corydalis 165
Corydalis solida 165, 166
Corylus 189
Corylus avellana 190
Cotinus coggygria 285
Crataegus 255
Crataegus pentagyna 255, 256
Crocus 361
Crocus sativus 361, 362
Cucumis 233
Cucumis sativus 233
Cucurbita 235
Cucurbita maxima 235, 236

Cucurbita moschata 236
Cucurbita pepo 236
Cupressus arizonica 116
Cupresus 115
Cupressaceae 115
Cuscuta 310
Cuscuta europaea 309, 310
Cuscuta monogyna 310
Cyathea 66
Cycadaceae 92
Cycadeoidea dacotensis 91, 92
Cycas 93, 96
Cycas revoluta 93
Cycadeoidea 92
Cydonia oblonga 256, 257
Cynareae 341
Cynodon dactylon 382
Cyperis esculentus 366, 367
Cyperis papyrus 367
Cyperus 365
Cyperus fuscus 366
Cyperus rotundus 366

D

Dahlea 342, 343
Danae 352, 354
Datura stramonium 321, 322
Daucus carota 297, 298
Daucus sativa 298
Delphinium 159, 163
Dianthus 171
Dianthus barbatus 171, 172
Dianthus caryophyllus 172
Dianthus chinensis 172
Dianthus orientalis 172
Dicksonia 66
Dicranum 33
Dictamnus albus 281
Digitalis 330
Digitalis ferruginea 330
Dionaea 241
Dionaea muscipula 241
Dioon 93
Diospyros 300
Diospyros ebenum 301
Diospyros kaki 300
Diospyros lotus 300, 301
Diospyros virginiana 300
Dracontomelum 284
Drosera 240
Drosera anglica 240, 241
Drosophyllum 241
Dryopteris filix-mas 71, 75, 77
Durio zibethinus 229

E

Ecbalium elaterum 233
Echinochloa crus-galli 382
Echium 314
Eguisetum 53, 58
Eguisetum arvense 58, 59, 60
Eguisetum fluviatile 58
Eguisetum gigantea 58
Eguisetum heleocharis 58
Eguisetum hyemale 58
Eguisetum xylochaete 58
Eguisetum majus 58
Eguisetum martii 58
Eguisetum palustre 58
Eguisetum pratense 59
Eguisetum ramosissimum 58
Eguisetum silvaticum 59
Exostema 305
Elaeis guineensis 388
Elodea canadensis 348
Elytrigia repens 382
Encephalartos 93
Encephalartos princeps 94
Entada 264
Ephedra 133
Ephedra ciliata 134
Ephedra distachya 134

Ephedra intermedia 134
Ephedra procera 134
Eremurus 352, 353
Eriobotrya japonica 256
Eriophorum 367
Erodium 276, 277
Eryngium 295
Euphorbia 222
Euphorbia falcate 222
Euphrasia 330

F

Fagus 193
Fagus orientalis 193
Ferula 296
Festuca 381
Festuca pratensis 381, 382
Ficus 209
Ficus aureus 209
Ficus benghalensis 209
Ficus carica 209, 210
Filipendula 251
Filipendula hexapetala 251
Filipendula ulmaria 251
Foeniculum vulgare 298
Fragaria 250
Fragaria ananassa 250
Fragaria chiloensis 250
Fragaria vesca 250, 251
Fragaria virginiana 250
Fragaria viridis 250
Fraxinus 303
Fraxinus excelsior 303, 304
Frangula alnus 290
Frullania 26
Frullania apiculata 26
Frullania serrata 26
Fumarioideae 165
Fumaria officinalis 165, 166

G

Galanthus 358
Galium 305, 306
Garcinia mangostana 202
Geranium 276
Geranium pratense 276
Geum 251
Gingo biloba 98, 99
Ginkgo 100
Gladiolus 362
Gladiolus ganadavensis 362
Gleditschia 267
Gleditschia caspia 267
Gleditschia triacanthus 267
Glinus lotoiedes 170
Glucine max 271
Glycyrrhiza 273
Glycyrrhiza glabra 273
Gnaphalium uliginosum 343
Gnetum 135
Gnetum gnemon 135, 136
Gomphrena globosa 179
Gomphrenoideae 179
Gossypium 227
Gossypium albescens 227
Gossypium frustesens 227
Gossypium hirsutum 227
Gossypium jumelianum 227
Gouania 293
Grossularia 239
Gualacum officinalis 279
Gypsophila 172

H

Haplomitrium 24
Hedychium gardnerianum 369
Heliantheae 341
Helianthus annuus 337, 343.
Helloboroideae 161
Helleborus 162

Helleborus niger 162
Hemerocallis 352
Heracleum 296
Heraclum asperum 296, 297
Heraclum schelkovnikovii 296
Herniaria 173
Hevea brasilliensis 223
Hibiscus 227, 228
Hibiscus cannabinus 228
Hibiskus rosa sinensis 228
Hibiskus syriacus 228
Hordeum 379
Hordeum vulgare 384
Horneophyton linguieri 39
Humulus 212
Humulus lupulus 212, 213
Hyacinthus 353
Hydrangea 240
Hydrocharis morsus ranae 348, 349
Hydrocotyle 295
Hyenia 54
Hymeuophullaceae 65
Hyoscyamus niger 321
Hypecoum 166, 167
Hypercooideae 164, 167
Hypericum perforatum 202, 203
Hyperisum 202, 203
Hyphaene 387

I

Ipomoea 310
Ipomoea batatus 309, 310
Ipomoea purpurea 310
Iresine 179
Iris 360
Iris germanica 361
Iris pseudacorus 361
Isoetes 49

J

Jasminum 303
Jasminum fruticans 303
Jasminum officinale 303, 304
Jucca 357
Jucca glauca 357
Jucca filamentosa 357
Juglans regia 185, 186
Juncus 364
Juncus bufonius 363
Juncus mutabilis 364
Juncus subulatus 363
Juniperus 117
Juniperus communis 118
Jungermanniales 23, 25

K

Kalamophyton 54
Kalanchoe 238
Koelreuteria paniculata 287, 288

Q

Qrimmia 33
Quercus 194
Quercus araxiana 196
Quercus ilex 194, 195
Quercus macranthera 194, 195
Quercus mongolica 196
Quercus occidentales 194
Quercus robur 194
Quercus rubra 194
Quercus suber 194, 196

L

Lactuca sativa 343
Lactuca serriola 343
Lactuceae 341
Lagonychium farctum 264

Lamium 319
Lamium album 319
Lantana 315
Laportea 214
Lappula 312
Larix 105, 126
Larix decidua 122
Larix gmelini 127
Larix sibirica 126, 127
Lathraea sguamaria 330
Lathyrus 269
Lathyrus coloratus 274
Laurus nobilis 153
Lebachiaceae 103, 108
Leontodon 341
Leonurus 318
Lepidium 217, 219
Lepidium sativum 221
Lepidozamia 93
Leucanthemum vulgare 337
Liqodium 66
Liquidambar styraciflua 199
Lilium 353
Lilium candidum 353, 354
Linaria 327, 328
Linum 279
Linum angustifolium 280
Linum usitatissimum 279, 280
Liriodendron tulipifera 151
Litchi chinensis 288
Lobelia 334
Lobelia erinus 334, 335
Lodoicea maldivica 387
Luffa 236
Luffa cylindrica 236
Lupinus 270
Luzula 364
Lycopersicum esculentum 323
Lycophyta 15, 44
Lycopodiales 44, 46
Lycopodium 46
Lycopodium clavatum 46
Lycopsis 314

M

Maclura 209
Macrozamia 93
Magnolia 150
Magnolia grandiflora 150, 151
Magnolia obovata 150
Malus 253
Malus baccata 254
Malus domestica 254
Malus niedzwetzkyana 254
Malus orientalis 254
Malus prunifolia 254
Malus sieversii 254
Malus silvestris 254
Mangifera indica 285, 286
Manihot eskulenta 223
Marattia 74
Marchantia 20
Marchantia polymorpha 20, 21
Marsilia 81
Marsilia quadrifolia 82
Marsilia strigosa 82
Marsiliaceae 81
Matricaria recutita 343
Medicago 269, 272
Melampyrum 327
Melica nutans 379
Melicocca bijuga 287
Melilotus 274
Melissa officianlis 319
Mentha 318, 319
Mespilus germanica 256, 257
Metaseguoia 105, 115
Metopium 284
Metroxylon 387
Metzgeriales 23
Miadesmia 52
Microbiota 117
Microcycas 93

Mimosa 262
Mimosa pudica 263
Moltkia 314
Morus 209
Morus alba 210, 211
Morus nigra 210, 211
Mucuna 270
Musci 18, 28
Mutisieae 341
Myasotis 312

N

Narcissus 358
Narcissus poeticus 359
Nardus stricta 382
Nelumbium caspicum 156
Nelumbium lutea 156
Neottia nidus-avis 370
Neslia 219
Nicotiana 325
Nicotiana offinis 325
Nicotiana rustica 325
Nicotiana tabacum 325, 326
Nigella 162
Nitraria schoberi 278
Nonnea 314
Nymphaea 155
Nymphaea alba 155, 156
Nymphaea lotus 156
Nymphaea luteum 155

O

Obregonia denegrii 180
Ocimum basilicum 319
Oxalis 275
Oxalis acetosella 275
Oxalis corniculata 275
Olea europaea 302
Onobrychis 272, 274
Onobrychis sativa 273
Onosma 314
Ophrys oestrifera 370
Orchis 372
Orchis ambyoloba 371
Orchis caucasica 370
Orchis purpurea 371
Orchis simia 370
Origanum vulgare 319
Oryza sativa 383

P

Padus 257, 259
Padus avium 259
Padus maackii 259
Paeonia 163
Paliurus spina - christi 289, 290
Paniceae 380
Panicum miliaceum 385
Papaver 165
Papaveroideae 164
Papaver somniferum 164, 165
Parasitaxus 120
Paris 354
Paris quadrifolia 352
Parodia echinoids 180
Parrotia persica 198, 199
Pastinaca sativa 298
Peganum harmala 278
Pelargonium 277
Pelargonium roseum 276, 277
Peperomia 157
Persica 260
Persica vulgaris 260
Petroselinum crispum 298
Phalaris 379
Phaseolus 269
Phaseolus vulgaris 272
Phleum 379, 381
Phoenix dactylifera 389
Phylloglossum 46
Physalis alkekengi 325

Phytolacca americana 168
Picea 105, 125
Picea abies 125
Picea canadensis 125
Picea chrenkiana 125
Picea engelmannii 125
Picea jezoensis 125
Picea obovata 125
Picea orientalis 125
Pimpinella aromatica 297
Pinaceae 120, 122
Pinus 105, 128
Pinus eldarica 131, 132
Pinus halapensis 132
Pinus kochiana 131, 132
Pinus mercusii 122
Pinus pithyusa 131
Pinus sibirica 131
Pinus silvestris 128, 131
Piper 157, 158
Piper nigrum 158
Pistacia 285
Pistacia mutica 285
Pistacia vera 285
Pisum 269
Pisum sativum 270, 271
Platanus 197
Platanus digitifolia 197
Platycerium 65
Platycerium grande 65
Poa 379, 381
Podocarpaceae 118
Podocarpus 119
Podocarpus lawrensei 119
Polygala 283
Polygala alpicola 283
Polygala senega 283
Polygonatum 354
Polygonum 182
Polygonum amphibium 183
Polygonum aviculare 183
Polygonum viviparum 183
Polypodiales 75
Polytrichum 33
Polytrichum commune 33, 36
Pomoideae 247, 253
Pooideae 380, 381
Populus 204
Populus alba 206
Populus balsamifera 206
Populus hybrida 205
Populus nigra 206
Populus tremula 205
Potamogeton 350
Potamogeton berchtoldii 350
Potamogeton crispus 350
Potamogeton lucens 350
Potamogeton natans 350
Potamogeton pactinatus 350
Potamogeton perfoliatus 350
Potentilla 249
Potentilla alba 250
Potentilla argentea 250
Potentilla erecta 249
Potentilla supina 249, 250
Proteridophyta 15, 38
Proteaceae 244
Protohyenia 54
Prunoideae 247, 256
Prunus 257
Prunus cerasifera 257
Prunus divaricata 257
Prunus domestica 257
Prunus spinosa 257, 258
Pseudolarix 105, 127
Pseudotsuga 126
Pseudotsuga dauglasii 126
Psilophyton 38
Psilotales 41
Psilotum 41
Psilotum nodum 42
Psylotophyta 15, 41
Pteridium aquilinum 64
Pteridium tauricum 79

Pteridophyta 15, 64
Pulmonaria obscura 313
Pyrus 254
Pyrus communis 254, 255

R

Ranunculus 162
Ranunculus arvensis 161
Ranunculus lingua 161
Ranunculus repens 161
Raphanus 218
Raphanus sativus 219, 220, 221
Raphia vinifera 389
Rhamnus cathartica 289
Rheum 183
Rheum ribes 184
Rhinanthus 330
Rhus coriaria 285, 286
Rhus verniciflua 286
Rhynia 38, 39
Rhynia qwynn vaughanii 39
Rhynia major 39
Ribes 239
Ribes orientale 239
Ricinus communis 223
Robinia pseudoacacia 274
Rosa 251
Rosa canina 252
Rosa centifolia 252
Rosa damascena 252, 253
Rosa multiflora 252
Rosoideae 247, 248
Roystonea regia 389
Rozmarinus officinalis 318
Rubia 306
Rubia iberica 306, 307
Rubus 248
Rubus buschii 249
Rubus caesius 249
Rubus canadensis 248
Rubus nessensis 249
Rubus saxatilis 249
Rumex 183
Rumex sanguineus 183
Ruscus 352, 354

S

Saccharum spontaneum 385
Saxifraga 239
Saqittaria 346
Saqittaria saqittifolia 346
Salicornia 176
Salix 204
Salix acutifolia 204
Salix alba 204, 205
Salix caprea 204, 205
Salix herbacea 204
Salix lapponum 204
Salix rozmarinifolia 204
Salsola 176
Salsola ericoides 176
Salsola nodulosa 175, 176
Salvia 317
Salvia officinalis 318
Salvia splendens 318
Salvinia 79
Salvinia natans 64, 79, 80
Salviniaceae 79
Santalum album 243, 244
Saponaria 171
Sasa 382
Schisandra chinensis 151
Schizaea 65
Scilla 352, 353
Scilloideae 353
Scirpus 367
Scleranthoideae 173
Scleranthus 173
Secale 379
Secale cereale 385
Sedum 237
Seguoia sempervirens 113

Seguoiadendron gigantea 113, 114
Selaginella 49
Selaginella apus 52
Selaginella helvetica 49, 50
Sempervivum 238
Senecio 337
Seratonia 266
Seratonia siliqua 266
Serjania 287
Sezalpiniya 266
Silene 171
Sinapis alba 220
Sinapis arvensis 221
Smilax 352, 355
Smilax excelsa 355
Solanum 320
Solanum melongena 324
Solanum nigrum 321
Solanum persicum 320
Solanum tuberosum 322, 323
Sophora yaponica 274
Sorbus 255
Sorbus aucuparia 255
Sorbus domestica 255
Sorghum 384
Spartium junceum 274
Sphagnum 29
Sphagnum subsecundum 29
Sphenophyllum 55
Spinacia oleracea 174, 175
Spiraea 247
Spiraea crenata 247
Spiraea hypericifolia 247
Spiraeoideae 247
Stangeria 93
Stellaria 173
Sterigmostemum 218
Sternbergia 359
Stipa 378
Syringa chinensis 303
Syringa vulgaris 303

T

Taxodium 105
Taxodium distichum 114
Taxodium mucronatum 114
Taxus 120
Taxus baccata 120, 121
Takakia 24
Tamarindus indica 266
Taraxacum 338, 341
Taraxacum officinale 342
Tectona grandis 316
Teucrium 319
Teucrium orientale 319
Teucrium rolium 319
Thalictrum 160
Thea sinensis 200, 201
Thermopsis 272
Thermopsis lanceolata 272
Thesium 243
Thlaspi 219
Thlaspi arvense 218
Thuja 116
Thuja gigantes 116
Thuja occidentalis 116
Thuja orientalis 116
Thymus 318, 319
Tilia caucasica 225
Tilia cordata 225
Tilla 224
Tillandsia 374
Tillandsia usneoides 374
Tmesipteris 41
Torrea 121
Tortula 33
Trachomitum sarmatiense 215
Tradescantia 377
Tradescantia virginiana 376, 377
Tragopogon 338
Tribulus terrestiris 278
Trichomanes 65
Trifolium 269, 272, 274

Trifolium pratense 273
Trigonella 272
Triticum 379
Triticum aestivum 382, 383
Triticum durum 382, 383
Trollius 162
Trollius asiaticus 160
Trollius europaeus 159
Tulipa 353

U

Ulmus 207
Ulmus laevis 207
Ulmus suberosa 207
Urera 214
Urtica 214
Urtica cannabina 214
Urtica dioica 214

V

Vallisneria spiralis 348
Vanilla planifolia 372
Verbascum 327, 331
Verbascum pyramidatum 329
Verbena officinalis 315
Veronica 327, 328
Veronica officinalis 328
Veronica teucrium 328
Vicia 269
Victoria regia 156
Viola 230
Viola mirabilis 231
Viola tricolor 231
Viscum album 245
Vitis 292
Vitis vinifera 292
Voltzia 109
Voltziaceae 109

W

Welwitschiaceae 137
Welwitschia mirabilis 137, 138
Williamsonia 91
Wolffia arrhiza 140

Z

Zamia 93
Zea mays 384
Zingiber 369
Zingiber officinale 368
Zizyphus jujuba 290, 291

MÜNDƏRİCAT

Bitki sistematikasının qısa tarixi ... 3
Ali bitkilərin ümumi xarakteristikası ... 13
Ali bitkilərin sistematik kateqoriyaları, nomenklaturası və təyini ... 14
MAMIRKİMİLƏR (*BRYOPHYTA*) ŞÖBƏSİ ... 17
Ciyərotu (*Hepaticopsida* və ya *Marchantiopsida*) sinfi ... 18
Marşansiya (*Marchantiidae*) yarımsinfi ... 19
Marşansiya (*Marchantiales*) sırası ... 19
Marşansiyakimilər (*Marchantiaceae*) fəsiləsi ... 20
Sferokarp (*Sphaerocarpales*) sırası ... 22
Yungermani (*Jungermanniidae*) yarımsinfi ... 23
Metzgeriya (*Metzgeriales*) sırası ... 23
Haplometri (*Haplometriales*) sırası ... 24
Yungermani (*Jungermanniales*) sırası ... 25
Antoserot (*Anthocerotopsida*) sinfi ... 26
Yarpaqlı mamırlar (*Musci və ya Bryopsida*) sinfi ... 28
Sfaqnum, ağ və ya torf mamırı (*Sphagnidae*) yarımsinfi ... 29
Andrey mamırı (*Andreaeidae*) yarımsinfi ... 32
Yaşıl mamırlar (*Bryidae*) yarımsinfi ... 32
Yaşıl mamırlar (*Bryales*) sırası ... 33
RİNİOFİTKİMİLƏR VƏ YA QIJIYABƏNZƏRLƏR (*RHYNIOPHYTA VƏ YA PROTERIDOPHYTA*) ŞÖBƏSİ ... 38
Riniya (*Rhyniopsida*) sinfi ... 38
Riniya (*Rhyniales*) sırası ... 38
PSILOTUMKIMILƏR (*PSILOTOPHYTA*) ŞÖBƏSİ ... 41
PLAUNKİMİLƏR (*LYCOPODIOPHYTA və ya LYCOPHYTA*) ŞÖBƏSİ ... 44
Plaun (*Lycopsida*) sinfi ... 44
Plaun (*Lycopodiales*) sırası ... 46
İzoet (*Isoetopsida*) sinfi ... 49
İzoet (*Isoetales*) sırası ... 49
Selaginella (*Selaginellales*) sırası ... 49

BUĞUMLULAR və ya QATIRQUYRUĞUKİMİLƏR (*SPHENOPHYTA* və ya *EQUISETOPHYTA*) ŞÖBƏSİ 53
Sfenofillər və ya pazyarpaqlılar (*Sphenophyllopsida* və ya *Bowmanitopsida*) sinfi 54
Qatırquyruğu (*Eguisetopsida*) sinfi 56
Kalamit (*Calamitales*, *Calamostachyales*) sırası 56
Qatırquyruğu (*Eguisetales*) sırası 57
QIJIKİMİLƏR (*PTERIDOPHYTA* VƏ YA *POLYPODIOPHYTA*) ŞÖBƏSİ 64
Maratti (*Marattiopsida*) sinfi 73
Qıjılar (*Polypodiopsida*) sinfi 75
Əsl qıjılar (*Polypodiidae*) yarımsinfi 75
Əsl qıjılar (*Polypodiales*) sırası 75
Salviniya (*Salviniidae*) yarımsinfi 79
Salviniya (*Salviniales*) sırası 79
Marsiliya (*Marsiliidae*) yarımsinfi 81
Marsiliya (*Marsiliales*) sırası 81
ÇILPAQTOXUMLULAR (*PINOPHYTA* və ya *GYMNOSPERMAE*) ŞÖBƏSİ 84
Toxumlu qıjılar *(Pteridospermopsida)* sinfi 87
Bennettitlər *(Bennettitopsida)* sinfi 89
Bennettitlər *(Bennettitales)* sırası 91
Saqovniklər *(Cycadopsida)* sinfi 92
Saqovniklər *(Cycadales)* sırası 92
Kinqolar *(Ginkgoopsida)* sinfi 98
İynəyarpaqlılar və ya qozadaşıyanlar *(Pinopsida və ya Coniferopsida)* sinfi 102
Kordaitlər (*Cordaitidae*) yarımsinfi 102
İynəyarpaqlılar *(Pinidae)* yarımsinfi 103
İynəyarpaqlılar *(Pinales və ya Coniferales)* sırası 108
Qaraçöhrə *(Taxales)* sırası 120
Qaraçöhrəkimilər *(Taxaceae)* fəsiləsi 120
Şamkimilər *(Pinaceae)* fəsiləsi 122
Toxumörtüklülər *(Chlamydospermatopsida)* sinfi 132
Acılıq *(Ephedrales)* sırası 133
Knetum *(Gnetales)* sırası 135
Velvitsia *(Welwitschiales)* sırası 137

ÖRTÜLÜTOXUMLU və ya ÇİÇƏKLİ BİTKİLƏR (*ANGIOSPERMAE, ANTHOPHYTA və ya MAGNOLIOPHYTA*) ŞÖBƏSİ 140
Örtülütoxumlu bitkilərin xarakteristikası 141
Örtülütoxumlu bitkilərin mənşəyi 143
Sistematikada qəbul olunmuş müasir baxışlar sistemi 147
İkiləpəlilər (*Dicotyledoneae*) sinfi 148
Maqnolid *(Maqnoliidae)* yarımsinfi 149
Maqnoliyaçiçəklilər (*Magnoliales*) sırası 149
Maqnoliyakimilər (*Magnoliaceae*) fəsiləsi 149
Dəfnəçiçəklilər (*Laurales*) sırası 152
Dəfnəkimilər (*Lauraceae*) fəsiləsi 152
Suzanbağıçiçəklilər (*Nymphaeales*) sırası 154
Suzanbağıkimilər (*Nymphaeaceae*) fəsiləsi 154
İstiotçiçəklilər (Bibərçiçəklilər) (*Piperales*) sırası 157
İstiotkimilər (*Piperaceae*) fəsiləsi 157
Ranunkulid *(Ranunculidae)* yarımsinfi 158
Qaymaqçiçəklilər (*Ranunculales*) sırası 159
Qaymaqçiçəyikimilər (*Ranunculaceae*) fəsiləsi 159
Xaşxaşçiçəklilər (*Papaverales*) sırası 164
Xaşxaşkimilər (*Papaveraceae*) fəsiləsi 164
Kariofillid *(Caryophyllidae)* yarımsinfi 167
Mərkəztoxumlular (*Centrospermae*) sırası 167
Çiçəkbaharkimilər (*Phytolaccaceae*) fəsiləsi 167
Ayzonkimilər (*Aizoaceae*) fəsiləsi 169
Qərənfilkimilər (*Caryophyllaceae*) fəsiləsi 170
Tərəçiçəkkimilər (*Chenopodiaceae*) fəsiləsi 173
Amarantkimilər və ya pəncərkimilər (*Amaranthaceae*) fəsiləsi 176
Kaktuskimilər (*Cactaceae*) fəsiləsi 179
Qırxbuğumçiçəklilər (*Polygonales*) sırası 182
Qırxbuğumkimilər (*Polygonaceae*) fəsiləsi 182
Hamamelid *(Hamamelididae)* yarımsinfi 184
Kazuarinçiçəklilər (*Casuarinales*) sırası 184
Kazuarinkimilər (*Casuarinaceae*) fəsiləsi 184
Qozçiçəklilər (*Juglandales*) sırası 185
Qozkimilər (*Juglandaceae*) fəsiləsi 185

Tozağacıçiçəklilər (*Betulales*) sırası 186
Tozağacıkimilər (*Betulaceae*) fəsiləsi 186
Fıstıqçiçəklilər (*Fagales*) sırası 191
Fıstıqkimilər (*Fagaceae*) fəsiləsi 191
Hamamelidçiçəklilər (*Hamamelidales*) sırası 196
Çinarkimilər (*Platanaceae*) fəsiləsi 196
Hamamelidkimilər (*Hamamelidaceae*) fəsiləsi 198
Dillenid *(Dilleniidae)* yarımsinfi 199
Çayçiçəklilər (*Theaceales*) sırası 200
Çaykimilər (*Theaceae*) fəsiləsi 200
Dazıçiçəklilər (*Guttiferales*) sırası 201
Dazıkimilər (*Guttiferaceae*) fəsiləsi 201
Söyüdçiçəklilər (*Salicales*) sırası 203
Söyüdkimilər (*Salicaceae*) fəsiləsi 203
Gicitkənçiçəklilər (*Urticales*) sırası 206
Qarağackimilər (*Ulmaceae*) fəsiləsi 206
Tutkimilər (*Moraceae*) fəsiləsi 208
Çətənəkimilər (Kənafkimilər) (*Cannabaceae*) fəsiləsi 211
Gicitkənkimilər (*Urticaceae*) fəsiləsi 213
Kəvərçiçəklilər (*Capparales*) sırası 215
Kəvərkimilər (*Capparaceae* və ya *Capparidaceae*) fəsiləsi 215
Xaççiçəkkimilər (Kələmçiçəyikimilər) (*Cruciferae* və ya *Brassicaceae*) fəsiləsi 217
Üçfındıqcıqlılar (*Tricoccae*) sırası 221
Südləyənkimilər (*Euphorbiaceae*) fəsiləsi 221
Əməköməciçiçəklilər (*Malvales*) sırası 224
Cökəkimilər (*Tiliaceae*) fəsiləsi 224
Əməköməcikimilər (*Malvaceae*) fəsiləsi 225
Bənövşəkimilər (*Violaceae*) fəsiləsi 230
Balqabaqçiçəklilər (*Cucurbitales*) sırası 232
Balqabaqkimilər (*Cucurbitaceae*) fəsiləsi 232
Rozid *(Rosidae)* yarımsinfi 237
Daşdələnçiçəklilər (*Saxifragales*) sırası 237
Dovşankələmkimilər (*Crassulaceae*) fəsiləsi 237
Daşdələnkimilər (*Saxifragaceae*) fəsiləsi 238
Rus alçasıkimilər (*Grossulariaceae*) fəsiləsi 239

Hortenziyakimilər (*Hydrangeaceae*) fəsiləsi 240
Şehçiçəklilər (*Droserales*) sırası 240
Şehçiçəyikimilər (*Droseraceae*) fəsiləsi 240
Kətəvçiçəklilər (*Santalales*) sırası 242
Kətəvkimilər (Səndəlkimilər) (*Santalaceae*) fəsiləsi 242
Bağamburckimilər (*Loranthaceae*) fəsiləsi 244
Gülçiçəklilər (*Rosales*) sırası 246
Gülçiçəyikimilər (*Rosaceae*) fəsiləsi 246
Paxlaçiçəklilər (*Fabales* və ya *Leguminosales*) sırası 261
Küstümotukimilər (*Mimosaceae*) fəsiləsi 262
Sezalpiniyakimilər (*Caesalpiniaceae*) fəsiləsi 265
Kəpənəkçiçəyikimilər (Paxlakimilər) (*Papilionaceae* və ya *Fabaceae*) fəsiləsi 268
Ətirşahçiçəklilər (*Geraniales*) sırası 274
Turşəngkimilər (*Oxalidaceae*) fəsiləsi 274
Ətirşahkimilər (*Geraniaceae*) fəsiləsi 275
Həlməlkimilər (Üzərrikkimilər) (*Zygophyllaceae*) fəsiləsi 277
Zəyrəkçiçəklilər (*Linales*) sırası 279
Zəyrəkkimilər (Kətankimilər) (*Linaceae*) fəsiləsi 279
Sədoçiçəklilər (*Rutales*) sırası 280
Sədokimilər (*Rutaceae*) fəsiləsi 280
Südotuçiçəklilər (*Polygalales*) sırası 282
Südotukimilər (*Polygalaceae*) fəsiləsi 282
Sumaqçiçəklilər (*Anacardiales*) sırası 284
Sumaqkimilər və ya püstəkimilər (*Anacardiaceae*) fəsiləsi 284
Sabunağacıçiçəklilər (*Sapindales*) sırası 287
Sabunağacıkimilər (*Sapinodaceae*) fəsiləsi 287
Murdarçaçiçəklilər (*Rhamnales*) sırası 288
Murdarçakimilər (*Rhamnaceae*) fəsiləsi 288
Üzümkimilər (*Vitaceae*) fəsiləsi 292
Kərəvüzçiçəklilər (Çətirçiçəklilər) (*Apiales* və ya *Umbelliflorae*) sırası 293
Kərəvüzkimilər (Çətirçiçəkkimilər) (*Apiaceae* və ya *Umbelliferae*) fəsiləsi 293
Lamiid *(Lamiidae)* yarımsinfi 299

Ebenaçiçəklilər (Xirnikçiçəklilər) (*Ebenales*) sırası 299
Ebenakimilər (Xirnikkimilər) (*Ebenaceae*) fəsiləsi 299
Zeytunçiçəklilər (*Oleales*) sırası 302
Zeytunkimilər (*Oleaceae*) fəsiləsi 302
Boyaqotukimilər (*Rubiaceae*) fəsiləsi 305
Sarmaşıqçiçəklilər (*Convolvulales*) sırası 308
Sarmaşıqkimilər (*Convolvulaceae*) fəsiləsi 308
Sümürgənçiçəklilər (Göyzabançiçəklilər) (*Boraginales*) sırası 311
Sümürgənkimilər (Göyzabankimilər) (*Boraginaceae*) fəsiləsi 311
Minaçiçəklilər (*Verbenales*) sırası 314
Minaçiçəyikimilər (*Verbenaceae*) fəsiləsi 314
Dodaqçiçəyikimilər (Dalamazkimilər) (*Labiatae* və ya *Lamiaceae*) fəsiləsi 316
Badımcançiçəklilər (*Solanales*) sırası 319
Badımcankimilər (*Solanaceae*) fəsiləsi 319
Keçiqulağıçiçəklilər (*Scrophulariales*) sırası 326
Keçiqulağıkimilər (*Scrophulariaceae*) fəsiləsi 326
Asterid *(Asteridae)* yarımsinfi 331
Zəngçiçəklilər (*Campanulales*) sırası 331
Zəngçiçəyikimilər (*Campanulaceae*) fəsiləsi 331
Firəngotukimilər (*Lobeliaceae*) fəsiləsi 334
Astraçiçəklilər (*Asterales*) sırası 335
Mürəkkəbçiçəklilər (Astrakimilər) (*Compositae* və ya *Asteraceae*) fəsiləsi 335
Birləpəlilər (*Monocotyledoneae*) sinfi 344
Alismid *(Alismidae)* yarımsinfi 345
Baqəvərçiçəklilər (*Alismatales* və ya *Helobieae*) sırası 345
Baqəvərkimilər (*Alismataceae*) fəsiləsi 345
Suboyarçiçəklilər (*Hydrocharitales*) sırası 347
Suboyarkimilər (*Hydrocharitaceae*) fəsiləsi 347
Suçiçəklilər (*Potamogetonales*) sırası 349
Suçiçəyikimilər (Suçiçəyi) (*Potamogetonaceae*) fəsiləsi ... 349
Liliid *(Liliidae)* yarımsinfi 351
Zanbaqçiçəklilər (*Liliales*) sırası 351
Zanbaqkimilər (*Liliaceae*) fəsiləsi 351

Aqavakimilər (*Agavaceae*) fəsiləsi 356
Nərgizçiçəyikimilər (*Amaryllidaceae*) fəsiləsi 358
Süsənçiçəklilər (*İridales*) sırası 359
Süsənkimilər (*İridaceae*) fəsiləsi 359
Cığçiçəklilər (*Juncales*) sırası 363
Cığkimilər (*Juncaceae*) fəsiləsi 363
Cilçiçəklilər (*Cyperales*) sırası 364
Cilkimilər (*Cyperaceae*) fəsiləsi 364
Zəncəfilçiçəklilər (*Scitamineae*) sırası 367
Zəncəfilkimilər (*Zingiberaceae*) fəsiləsi 367
Kiçiktoxumlular (*Microspermae*) sırası 369
Səhləbkimilər (*Orchidaceae*) fəsiləsi 369
Kommelinid *(Commelinidae)* yarımsinfi 373
Bromeliyaçiçəklilər (*Bromeliales*) sırası 373
Bromeliyakimilər (*Bromeliaceae*) fəsiləsi 373
Kommelinaçiçəklilər (*Commelinales*) sırası 375
Kommelinakimilər (*Commelinaceae*) fəsiləsi 375
Taxılçiçəklilər və ya Qırtıççiçəklilər (*Craminales və ya Poales*) sırası 377
Taxılkimilər və ya Qırtıckimilər (*Gramineae* və ya *Poaceae*) fəsiləsi 377
Aresid *(Arecidae)* yarımsinfi 386
Palmaçiçəklilər (*Arecales*) sırası 386
Palmakimilər (*Palmae* və ya *Arecaceae*) fəsiləsi 386
DƏRSLİKDƏ İSTİFADƏ OLUNMUŞ BİTKİLƏRİN AZƏRBAYCAN VƏ LATIN DİLİNDƏ SİYAHISI 390

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Qədirov H.M., Quliyev V.Ş. Ali bitkilərin sistematikası. «Maarif» nəşr., Bakı 1986.
2. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. Из. центр «Академия», Москва 2006.
3. Еленевский А.Г., Соловьева М.Л., Тихомиров В.Н. «Ботаника высших или наземных растений», Academa, Москва 2000.
4. Жизнь растений: В 6-ти т. Просвещение, М., 1974-1982.
5. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника: Систематика растений. Учебник. Просвещение, М., 1975.
6. Конспект флоры Кавказа. Изд. Санкт-Петербургского Университета, т.т. I-II, 2006.
7. Курсанов Л.И. и др. Ботаника: Учпедгиз, М.. 1951.
8. Флора Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, т.т. I-VIII, Баку, 1950-1961.
9. Современная ботаника. I, II т. Изд. Мир, Москва 1990.
10. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. II изд. «Высшая школа», Москва 1976.
11. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С-Пб.: Мир и семья, 1995.

Texniki redaktor: **Vüqar İBRAHİMOV**
Dizayner: **Aydın ABDULLAZADƏ**

Qurbanov Elşad Məcnun oğlu
«ALİ BİTKİLƏRİN SİSTEMATİKASI»

Ali məktəblər üçün dərslik

Çapa imzalanıb: 02.02.2009.
Kağız formatı: 60x84 1/16.
Həcmi 26,3 ç.v. Sifariş 10. Sayı 500.
Bakı Dövlət Universiteti

Kitab hazır diopozitivlərdən istifadə olunmaqla
ofset üsulu ilə çap edilmişdir.



Qurbanov Elşad Məcnun oğlu

Botanika kafedrasının müdiri, biologiya elmləri doktoru, professor.

Qurbanov Elşad Məcnun oğlu 2 yanvar 1951-ci ildə Zəngəzur Mahalının Sisian rayonunun Urud kəndində anadan olmuşdur.

1973-cü ildə Bakı şəhəri 8№-li tibb məktəbini fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir.

1979-cu ildə Bakı Dövlət Universitetinin biologiya fakültəsini bitirib, botanika ixtisası almışdır. 1979-1982-ci illərdə Azərbaycan MEA-nın Botanika İnstitunun aspiranturasında əyani təhsil almış və 1984-cü ildə namizədlik dissertasiyasını müdafiə edərək elmlər namizədi, 2004-cü ildə doktorluq dissertasiyasını müdafiə edərək biologiya elmləri doktoru elmi adını almışdır. Həmin ildən BDU-nun professorudur.

140-ə qədər elmi əsərin (o cümlədən 50-i xaricdə), 6 kitabın, çoxlu sayda tədris proqramlarının müəllifi və 5 kitabın elmi redaktorudur. Dəfələrlə Beynəlxalq simpozium və konfranslarda (Avropa ölkələrində, Rusiya Federasiyasının bir çox şəhərlərində, Türkiyə Cumhuriyyətinin bir çox Universitetlərində, Gürcüstanda, İran İslam Respublikasında) çıxış etmişdir.

Onlarla doktorluq və namizədlik dissertasiyalarının opponenti və ya aparıcı təşkilat kimi rəyçisi olmuşdur. Onun rəhbərliyi ilə 20-dən çox magistr və iki aspirant müdafiə edərək elmi dərəcə almışdır.

O, 1982-ci ildən botanika kafedrasının müəllimi, baş müəllimi və 1992-ci ildən BDU-nun botanika kafedrasının müdiri vəzifəsində çalışır.

2000-2002-ci illərdə Azərbaycan Respublikası Mərkəzi Seçki Komissiyasının üzvü olmuşdur.