

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**  
**Биология және биотехнология факультеті**  
**Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасының**  
**аға оқытушысы, PhD Чилдибаева Асел Жумагуловнаның**  
**«Омыртқалы жануарлар мен жоғары сатыдағы өсімдіктер» курсынан**  
**дәрістік материалдары**

**Дәріс 8.** Споралы өсімдіктер тармағымен танысу.

**Кіріспе.** Өсімдіктердің биосферадағы және адам өміріндегі маңызымен таныстыру. Таксондар бинарлық атау терминдеріне түсініктеме беру. Жоғары сатыдағы өсімдіктер, споралалылар мен архегониялылар, жабықтұқымдылар (гүлді өсімдіктер) бөліміне сипаттама, құрылымы, құрылысы және көбею жолдары

Дәрістің мақсаты - студенттерді жоғары сатыдағы өсімдіктердің алуан түрлілігімен, көбею жолдарымен, негізгі өкілдерімен, классификациясымен, экологиясымен, табиғаттағы және халық шаруашылығындағы маңызымен таныстыру.

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. «Омыртқалы жануарлар мен жоғары сатыдағы өсімдіктер» курсының мақсаты мен міндеттері, зерттейтін объектісі;
2. Өсімдіктердің биосферадағы және адам өміріндегі маңызы;
3. Таксондар туралы түсінік. Бинарлық атау;
4. Өсімдіктер дүниесінің жоғары таксондарының орналасу реттілігі;
5. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің жалпы сипаттамасы мен олардың алуантүрлілігі;
6. Тіршілік циклында спорофит пен гаметофиттің алмасуы, көбею жолдары;
7. Жоғары сатыдағы өсімдіктер, соның ішіндегі өркенге дейінгілер мен өркенділердің классификациясы;

Көрнекті құралдар: слайд, гербарийлер, кестелер.

Өсімдіктер дүниесінің ядролы пластидті тармағы (төменгі сатыдағы автотрофты өсімдіктер) - *Thallobionta eucaryota*. Бұл тармақтың құрамына "балдырлар" деген жалпы атпен белгілі өсімдіктердің суда өсетін 9 бөлімі және қыналар бөлімі кіреді.

*Систематика* деген ғылым біздің планетамызда кездесетін өсімдіктердің түрлерін сипаттап жазып, оларды туыстық топтарға біріктірумен және осы топтардың жүздеген миллион жылдарға созылған эволюциясына жауап беретіндей жүйеде орналастыруымен айналысады.

Систематиктердің жұмысының қиындығы табиғаттағы түрлердің санының ересен көптігімен және олардың таусылмас алуантүрлілігімен есептелінеді. Қазіргі кездерде өмір сүретін өсімдіктердің жалпы саны шамамен 500- мыңға жетеді.

*Таксондар (систематикалық бірліктер).* Өсімдіктерді жекелеген систематикалық топтарға біріктіру (классификациялау), жалпыға бірдей қабылданған таксондар деп аталынатын систематикалық бірліктің негізінде жүзеге асады:

***түр (species)*** - морфологиялық жағынан ұқсас особьтардың жиынтығы;

***туыс (genus)*** - жақын түрлердің жиынтығы;

***тұқымдас (familia)*** - жақын туыстардың жиынтығы;

***қатар (ordo)*** - жақын тұқымдастардың жиынтығы;

***класс (classis)*** - жақын қатарлардың жиынтығы;

***бөлім (divisio)*** - жақын кластардың жиынтығы.

Осы келтірілген негізгі таксондардан басқа, аралық қосымша таксондарда бар. Оларға туыс тармағы, тұқымдас тармағы және т.б. жатады.

Түрлердің ішінде жартылай түр (*subspecies*) және түр тармағы (*varietas*), ал мәдени өсімдіктерде - сорттар (*cultivar*) болады.

Сорт дегеніміз - адамның селекциялық жүргізген жұмысының жемісі. Оның шаруашылықта белгілі бір сапалық артықшылығы болады және ол қасиеті келесі ұрпағына беріліп отырады.

Өсімдіктер дүниесін арнайы бекітілген таксондардың рамкасынан тыс **төменгі және жоғарғы** сатыдағы деп бөледі. Туыстық жағынан жақындығы бар бірнеше бөлімдерді өсімдіктер дүниесінің жартылай тармағына біріктіреді.

### **Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер - Cormobionta**

V. Өсімдіктер дүниесінің өркенге дейінгі архегониялылар тармағы - *Procormobionta archegoniatae*

16. Риниофиттер бөлімі - *Rhyniophyta*

17. Псилот тәрізділер бөлімі - *Psilotophyta*

18. Мүк тәрізділер бөлімі – *Bryophyta*

VI. Өсімдіктер дүниесінің өркенді архегониялылар тармағы - *Cormobionta archegoniatae*

19. Плаун тәрізділер бөлімі - *Lycopodiophyta*

20. Қырықбуын тәрізділер бөлімі - *Equisetophyta*

21. Папоротник тәрізділер бөлімі - *Polypodiophyta*

22. Жалаңаш тұқымдылар бөлімі - *Gymnospermatophyta (Pinophyta)*

VII. Өсімдіктер дүниесінің өркенді аналықтылар тармағы - *Cormobionta gynoeciatae*

23. Жабық тұқымдылар бөлімі - (магнолилар) - *Angiospermatophyta*

(*Magnoliophyta*)

**Бинарлық атау.** Өсімдіктердің түрлері екі сөзбен аталады (белгіленеді): оның біріншісі - осы түр жататын туысты білдіртеді, ал екіншісі - түрдің атауы (эпитеті). Екінші сөзден кейін, осы түрді ашқан және оған ат берген ғалымның фамилиясы қойылады (қысқартылған түрде, немесе толығымен). Мысалы, қатты бидайдың ғылыми атауы - *Triticum durum L.* Мұндай биологиялық номенклатураны ғылымға алғашқы ендірген атақты швед ғалымы К. Линней (1707-1778) болған.

### **Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер – Cormobionta**

Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің көпшілігінің денесі органдарға – тамырға, сабаққа және жапыраққа бөлінген болады. Бұл органдар жақсы жетілген ұлпалардан тұрады. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің өмірлік циклінде спорофиті (2n) мен гаметофитінің (n) алмасып келуі айқын байқалады. Жыныстық көбею органдары көпклеткалы. Аналық жыныс органы архегоний құмыра тәрізді болып келеді. Ол екі бөліктен - кеңейген түп жағынан және жоғарғы жіңішке мойнынан тұрады. Архегонийдің түп жағында жұмыртқа клеткасы жетіледі, ал оның мойны жұмыртқа клеткасы пісіп жетілген кезде жоғарғы жағынан ашылады. Аталық жыныс органы антеридий қапшық тәрізді болып келеді, оның ішінде көптеген сперматозоидтар пайда болады. Жалаңаш тұқымдылардың тек антеридийлері ғана редуцияға ұшыраған, ал жабық тұқымдылардың антеридийлері де, архегонийлері де редуцияға ұшыраған. Жыныстық көбею органдары құрылысына (структурасына) қарай жоғарғы сатыдағы өсімдіктер архегониялы (*Archegoniata*) және пестикті (*Gynoeciatae*) болып екі топқа бөлінеді. Архегониялылар жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің алғашқы 7 бөлімін қамтиды, ал пестиктілерге тек бір ғана жабық тұқымдылар бөлімі жатады. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің зиготасынан ұрық пайда болады. Ол дегеніміз спорофиттің бастамасы болып табылады. Архегониялы өсімдіктерде ұрық гаметофиттің (n) есебінен, ал пестикті өсімдіктерде спорофиттің қор жинайтын ұлпасы- эндоспермнің (3n) есебінен жетіледі.

## Өсімдіктер дүниесінің өркенге дейінгі архегониялылар тармағы - *Procormobionta archegoniatae*

### Риниофиттер бөлімі (Риниофиты) - *Rhyniophyta*

Риниофиттер бөліміне тек қазба түрінде ғана белгілі 2-3 туыс жатады. Олардың өмірлік циклында спорофиті басым болып келеді. Вегетативті денесі дихотомиялы бұтақтанған *теломдардың* системасынан тұрады. Теломның жер беті бөлігінің жалпы құрылысының өзіндік ерекшелігі болады. Бұл әлі өркенге

жатпайды, өйткені теломның өстерінде жапырақтары болмайды. Негізгі өсі айқын байқалады. Оның ортасын ксилема алып жатады, ал сыртын флоэма қоршап тұрады. Ксилемасы тұтас цилиндр тәрізді немесе сәулелі болып келеді. Ол трахеидтерден тұрады. Теломның шет жағы (қабықтық бөлігі) фотосинтездің қызметін атқарады. Эпидермисінде устьица аппараты орналасады. Жер асты бөлігінің устьицесі болмайды. Нағыз тамырлары жоқ, оларды ризоидтары алмастырады. Споранги-лері теломның жоғарғы ұштарында орналасады, спорангиясының қабық-шасы көп қабатты. Риниофиттердің гаметофиттері табылмаған.

**Классификациясы.** Риниофиттер бөлімі 2 кластан тұрады: риниопсидтер (*Rhyniopsida*), зостерофиллопсидтер (*Zosterophyllopsida*).

Негізгі өкілдерінің біріне **риния** (*Rhynia*) туысы жатады. Ол биіктігі 20 см, диаметрі 3 мм. болатын шөптесін өсімдік. Жер асты бөлігі тамырсабаққа ұқсас теломнан тұрады, одан жоғары қарай перпендикуляр орналасқан жер беті өстері кетеді.

### Псилот тәрізділер бөлімі (Псилотовидные) - *Psilotophyta*

Псилот тәрізділер бөліміне осы кездегі флорада кездесетін екі туыс жатады: **псилот** (*Psilotum*) және **тмезиптерис** (*Tmesipteris*). Түрлерінің жалпы саны 4-6 дан аспайды. Екі туыста жер шарының екі бөлігінің тропикалық және субтропикалық аймақтарында кең таралған өсімдіктер.

Спорофиті - эпифит ретінде ағаштардың діңінде, сиректеу жер бетінде өсетін шөптесін өсімдік. Теломының ұзындығы 5-40 (100) см. Көп жағдайда төбесінен бұтақтанады (дихотомиялы бұтақтанады). Қабық қабаты жақсы жетілген, ол фотосинтездің қызметін атқарады. Устьица аппараты қарапайым болып келеді. Жапырағы ұсақ, ұзындығы 1-5 мм. ден аспайды, біз тәрізді, жалпақ, утьици апараты мен жүйкелері болмайды. Оларды теломның өсіндісі ретінде қарастыруға болады. Жер асты бөлігі ризоидтары бар тамырсабақ түрінде берілген. Тамыры болмайды. Спорангилері 2-3 тен бірігіп орналасады (синангилер тәрізді), тік жарықшақтары арқылы қақырайды. Спораларының мөлшері бірдей болады. Псилот тәрізділердің спорофитінің құрылысы, олардың риниофиттермен туыстық жақындығының дәлелі.

Гаметофиті қос жынысты, хлорофилі болмайды, радиальды симметриялы, дихотомиялы бұтақталған болып келеді. Оның ұзындығы шамамен 20 мм. ден аспайды. Саңырауқұлақтармен селбесіп өмір сүреді (симбиоз) және солардың көмегімен сапрофит ретінде қоректенеді. Гаметофитінің сырты ризоидтармен қапталған. Көп жағдайда жердің астында өмір сүреді. Ұрықтануы сумен байланысты. Эволюциялық тұрғыдан қарағанда псилот тәрізділер риниофиттерден көп жоғары тұрады.

## Мүк тәрізділер бөлімі (Моховидные) - *Bryophyta*

Түрлерінің жалпы саны 35 мыңдай.

**Құрылысы.** Мүк тәрізділердің өмірлік циклінде, басқа жоғарғы сатыдағы өсімдіктердегідей екі фазасының- спорофиті мен гаметофитінің алмасуы байқалады. Алайда бұлардың гаметофиті басым болып келеді, ал қалған жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің барлығының спорофиті басым болады. Осы ерекшелігіне байланысты мүк тәрізділерді өсімдіктердің эволюциясында дербес бүйірлік бұтақ ретінде қарастырады.

Гаметофит дегеніміз жапырақ тектес таллом немесе сабақтан және жапырақтан тұратын өсімдік. Тамырлары жоқ, олардың қызыметін ризоидтары атқарады. Ал ризоидтар дегеніміз өсімдіктердің сыртқы клеткаларынан пайда болатын өсінділер болып табылады. Жыныстық көбею органдары көпклеткалы. Мүк тәрізділердің спорофиті спорогон деп аталынады, ол гаметофитке бағынышты. Морфологиялық тұрғыдан қарағанда спорофит жоғарғы ұшы шар тәрізді, эллипс тәрізді немесе цилиндр тәрізді болып келетін қорапшамен аяқталатын, жіңішке сағаққа ұқсас аяқшасы бар орган. Қорапшаның ішінде спорангиялары мен споралары жетіледі. Спорогон гаметофитпен тығыз байланыста болады, өйткені одан суды және қажетті қоректік заттарды алады. Мүк тәрізділердің ең үлкенінің вегетативтік денесінің мөлшері (размері) гаметофиті мен спорогонын қосып есептегенде 60 см аспайды.

Мүк тәрізділер сырт құрылысы және экологиясы жағынан балдырларға жақын. Балдырлар секілді, олардың да сосудтары мен тамырлары болмайды. Кейбір қарапайым өкілдерінің вегетативтік денесі жерге төселіп өсетін дихотомиялы бұтақтанған балдырлардың талломына ұқсас талломнан тұрады. Ұрықтануы сумен тікелей байланысты. Балдырлар секілді мүк тәрізділердің ішінде де, ағаштанған формалары болмайды.

**Таралуы.** Мүк тәрізділер дүниежүзінің барлық құрлықтарында кездеседі, бірақ таралуы біркелкі емес. Тропикалық елдерде олар негізінен таулы жерлерде өседі. Аздаған түрлері ылғалы жеткіліксіз жерлерде, мысалы шөлейт аймақтарда кездеседі. Кейбір түрлері ағаштардың қабығында эпифит ретінде немесе суда өмір сүреді. Түрлерінің басым көпшілігі солтүстік ендіктің қоңыржай және суық климатты облыстарының ылғалы мол жерлерінде өседі. Мүк тәрізділердің тундраның, батпақты жерлердің және орманның өсімдіктер жабынының қалыптасуында алатын орны ерекше.

**Классификациясы.** Мүк тәрізділер үш класқа бөлінеді: антоцероттылар класы (антоцеротовые или антоцеротопсиды - *Anthocerotopsida*), бауыр мүктер класы (печеночники, или печеночные мхи - *Marschantiopsida*, или *Hepaticopsida*), нағыз мүктер класы (листочные мхи, или мхи, или бриопсиды (*Bryopsida*, или *Musci*). Ең маңыздылары соңғы екі кластың өкілдері.

### Бауыр мүктер класы (Печеночные мхи) - *Hepaticopsida*

Түрлерінің жалпы саны 10 000-дай болады. Барлық жерлерде кездеседі. Бауыр мүктерінің вегетативті денесінің құрылысының қарапайымдылығы, олардың ерте пайда болғандығын көрсетеді.

Бауыр мүктер класы екі кластармағынан тұрады: маршанциялар кластармағы (*Marchantiidae*), юнгерманиялар кластармағы (*Jungermanniiidae*). Маршанциялар кластармағы екі қатардан тұрады: сферокарпалар қатары (*Sphaerocarpaceles*) және маршанциялар қатары (*Marchantiales*), ал юнгерманиялар кластармағы үш қатардан тұрады: метцгериялар қатары (*Metzgeriales*), гапломитриялар қатары (*Haplomitriales*) және юнгерманиялар қатары (*Jungermanniales*).

Кластың негізгі өкілі **кәдімгі маршанция** (*Marschandia polymorpha*). Ол гаметофитінің ұзындығы 10-12 см болатын, дихотомиялы бұтақталған, пластинка тәрізді талломнан тұрады. Таллом екі жағынан бірдей эпидермиспен қапталған. Жоғарғы эпидермистің ауа келіп тұратын тесігі - устьицесі болады. Бұл төрт қатар болып орналасқан, арнайы клеткалармен қоршалған, үлкен клетка аралық қуыстар.

Устьицелердің астында ауа қуыстары болады. Төменгі эпидермистен бір клеткалы ризоидтар мен қызғыштау немесе көкшілдеу түсті қабықшалар кетеді. Оларды кейде редукцияға ұшыраған жапырақтарға жатқызады. Жоғарғы эпидермистің астында ассимиляциялық ұлпа орналасады. Ол бір ядролы, хлоропластары бар, вертикаль орналасқан, бағаналы паренхималық клеткалардың қатарынан тұрады. Оның астында клетка қабықшалары жұқа, хлорофилдері жоқ паренхималық клеткалардың қабаты жатады. Яғни маршанциялардың талломының құрылысы дорсивентральды болып келеді.

Талломының үстінгі жағында ерекше бұтақшалар - тіректер (подставки) пайда болады, ал олардың жоғарғы жағында жыныс органдары жетіледі. Маршанция екі үйлі өсімдік. Бір өсімдіктерде тірек тоғыз сәулелі жұлдызша формалы болып келеді. Осы сәулелердің арасында, оның астыңғы жағынан аналық жыныс органы архегонийлері орналасады. Екінші бір өсімдіктерде тірек сегіз бұрышты қалқанша формалы болып келеді. Қалқаншаның жоғарғы жағындағы антеридиальды қуыстың ішіне антеридийлері еніп жатады. Архегонияның құрсақ жағында жұмыртқа клеткасы жетіледі. Жұмыртқа клеткасы мен сперматозоид қосылғаннан соң, зиготадан спорогон жетіледі. Ол қысқа сағақты (тірсекті) қорапшадан тұрады және гаусториялары арқылы гаметофитке бекініп тұрады. Қорапшаның ішінде спора түзетін клеткалардан мейоздың нәтижесінде гаплоидты споралар мен элатералар пайда болады. Элатералар дегеніміз қабырғалары спираль тәрізді қалындаған, ұзынша келген өлі клеткалар. Олар споралардың массасының (үйіндісінің) ыдырауын және қорапшадан сыртқа шашылуын қамтамасыз етеді. Қолайлы жағдайда спорадан *протонема* (өскінше) жетіледі. Оның үстінгі клеткаларынан маршанцияның талломы өсіп шығады.

Вегетативті көбеюі, линза формалы, түсі жасыл болып келетін өнім бүршіктері (выводковые почки) арқылы жүзеге асады. Олар талломның үстінде болатын ерекше көрзенкелердің ішінде, олардың түбінде төселіп жататын клеткалардың бөлінуінің нәтижесінде пайда болады.

Маршанциялардың түрлері табиғатта кең таралған. Оларды көп жағдайда ылғалы мол жерлерден: көлдер мен өзендердің жағасынан, жыралардан, ормандардағы төменгі ярусты түзетін шөптесін өсімдіктердің арасынан кездестіруге болады.

### **Нағыз мүктер класы (Настоящие мхи) – *Bryopsida*, или *Musci***

Түрлерінің жалпы саны 25 000-дай болады. Көптеген түрлері солтүстік ендіктің поляр шеңберіне жақын орналасқан елдерінде өседі. Тундраның үлкен кеңістігінде, батпақты және орманды жерлердің өсімдіктер жабынында олар басым болып келеді (доминант) және құрлықтың сумен қамтамасыз етілуіне үлкен әсері болады.

Гаметофиті тік сабақтық өстен (каулидий) тұрады. Оның сыртын жапырақ тәрізді өсімділер (филлидий) жауып тұрады. Оларды шартты түрде жапырақ және сабақ деп айтуға болады. Сабақтың төменгі жағынан көптеген ризоидтары пайда болады. Бүйірінен бұтақтанады. Өстің ұзындыққа өсуі үстінгі пирамидальды клеткалардың бөлінуінің нәтижесінде жүзеге асады. Өсуі монопоиальды немесе симподиальды болуы мүмкін. Соған байланысты жыныстық көбею органдары және спороганы гаметофиттің жоғарғы жағында немесе бүйірлік бұтақшаларында орналасады.

Нағыз мүктер класы үш кластармағынан тұрады: андреев мүктері кластармағы (андреевые, или андрейды – *Andreaeidae*), шымтезек мүктері кластармағы (сорагновые, или сфагниды - *Sphagnidae*), жасыл мүктер кластармағы (бриевые, или брииды – *Bryidae*). Соңғы екі кластармағының өкілдерінің маңызы үлкен.

### **Шымтезек мүктер кластармағы (сфагновые, или сфагниды) – *Sphagnidae***

Бұл кластармағы бір қатардан (*Sphagnales*), бір тұқымдастан (*Sphagnaceae*) тұрады. Оған жалғыз сфагнум (*Sphagnum*) туысы жатады. Туысқа 300-ден астам түр жатады, оның 42-сі бұрынғы одақтас республикалардың (БОР) территориясында кездеседі.

Шымтезек мүктерінің құрылысы біртектес болып келеді, сондықтан да оларды анықтау қиынға түседі. Олардың гаметофиттері, әсіресе жоғарғы жағынан қатты тарамдалған өсімдіктер. Тарамдалған бұтақтарын жапырақтары қалың болып жауып тұрады. Шымтезек мүктері ылғалдығы өте жоғары болып келетін ортада өмір сүреді. Соған байланысты олардың ризоидтары болмайды және су тікелей сабағына өтеді, ал соңғысы біртіндеп ескіре келе түп жағынан өле бастайды. Сабағының құрылысы күрделі болмайды. Оның ортасын өткізгіштік және артық қор заттарын жинау қызметін атқаратын өзек алып жатады. Өзектің клеткаларының қабықшасы жұқа болып келеді. Өзекті екі қабаттан тұратын қабық қаптап тұрады. Оның бірі арқаулық (механикалық) қызмет атқаратын склеродермалар, ал екіншісі бойына су жинау қызметін атқаратын гиалодермалар. Гиалодермалардың клеткалары үлкен, өлі клеткалар, олардың қабықшаларының дөңгелек тесіктері болады, солардың көмегімен іргелес жатқан клеткалардың қуыстары бір-бірімен және сыртқы ортамен қарым-қатынаста болады. Кейде бұл клеткалар спираль тәрізді қалыңдап жуандаған жолақтар түзеді. Жапырағы құрылысы және атқаратын қызметі жағынан бір-бірінен айқын айырмасы болатын бір қатар клеткалардан тұрады. Олардың біреулері тірі, хлорофилл дәндері болатын клеткалар, ал екіншілері - өлі, біршама ірі, үлкен клеткалар. Соңғыларының клетка қабықшалары спираль тәрізді жуандап қалыңдаған, көптеген тесіктері бар, құрылысы жағынан гиалодерманың су жинайтын клеткаларына ұқсас болып келеді, оларды гиалинді (гиалиновые) клеткалар деп атайды.

Гиалинді клеткалар өз бойына көп мөлшерде, тіпті өсімдіктің өз салмағынан 30-40 есе артық суды жинап және оны ұзақ уақыттар бойы ұстап тұра алады.

Гаметофиттері қосжынысты да және даражынысты да болып келеді. Антеридийлері сабақтың бұтақтанған жеріндегі жапырақтардың қолтығында пайда болады. Олардың қасындағы жапырақтар қызғыштау түске боялған болып келеді. Архегонилері қысқарған сабақтардың бұтақшаларында орналасады.

Сперматозоид пен жұмыртқа клеткасының қосылуының нәтижесінде зигота түзіледі, ол диплоидты фаза – спорогонның бастамасы болып табылады. Спорогон аяқшадан (көтермеден) және қорапшадан тұрады. Аяқша өте қатты қысқарған, формасы бадана (луковица) тәрізді болып келеді. Бірақ ол споралар пісіп жетілер алдында гаметофиттің сабағының жоғарғы ұшының қатты ұзарып өсуінің нәтижесінде қорапшаны жоғары көтеріп шығады (жалған аяқша). Қорапшаның ортасында дөңгелек бағана (колонка) орналасады, ал оның үстінде күмбез тәрізді спорангилері мен спора түзетін ұлпалары жетіледі. Қорапшалардың қабырғалары берік, көпқабатты болып келеді. Оның сыртқы хлорофилл түзетін қабатында көптеген толық жетілмеген устьицалары болады. Қорапшаның спора пісіп жетілген кезде ашылатын қақпақшасы болады, сол арқылы споралары сыртқа шашылады. Элатерасы болмайды. Осылайша жерге түскен споралардан алдымен жасыл түсті табақша (пластинка) тәрізді өскіншелер (протонемалар) пайда болады. Содан соң әрбір протонемада көптеген бүршіктер пайда болады, олардан келешегінде ересек гаметофиттер жетіледі. Гаметофит осы өсімдіктің өмірлік циклында үнемі басым болып келеді (доминирует).

Шымтезек мүгінің (сфагнумның) құрылысы өзінің қарапайымдылығымен ерекшеленеді: протонемасы табақша тәрізді, өткізгіш шоғы мен ризоидтары болмайды, қорапшасы нашар дифференцияланған.

Шымтезек мүктерінің табиғаттағы маңызы өте зор. Олар өз бойына көп мөлшерде су жинап, қалың шым түзіп көптеген жерлерді алып жатады. Сөйтіп олар тундра зонасына дейін жететін көптеген кеңістікті батпаққа айналдырады. Батпақты құрғату үшін арнайы агромелиоративтік шаралар қолданылады. Екіншіден ескі батпақтардың, шымтезектің кені (залежь) ретінде шаруашылықта маңызы үлкен болады. Шымтезек қабаттарының (пласты) қалыңдауы ең қолайлы жағдайлардың өзінде өте баяу жүреді. Қалыңдығы 1 см болатын шымтезек қабатының түзілуіне шамамен 10 жылдай уақыт қажет.

БОР-да шымтезектің қоры шамамен 160 млрд. т. жетеді, ол дүние жүзінің шымтезек қорының 60,8% түзеді деген сөз.

### **Жасыл мүктер кластармағы (зеленые мхи - *Bryidae*)**

Түрлерінің жалпы саны 24,6 мыңдай болады. Шымтезек мүктеріне қарағанда біршама көп таралған. Тундрадан және орманды тундрадан бастап шөлейт және шөлді аймақтарға дейінгі әртүрлі экологиялық жағдайларда өседі. Жасыл мүктердің ең негізгі өсетін жерлері, яғни олардың айқын басым болып келетін (доминат) немесе біртұтас өсімдіктер жабынын түзетін жерлері тундра, батпақты жерлер және ормандардың кейбір типтері. Әрбір жердің (ортаның) өзіне тән түрлері болады. Жасыл мүктер шымтезек мүктеріне қарағанда құрылысы алуан түрлілі болып келеді. Жыныстық көбею органдары бір түрлерінде негізгі өсінде, ал екіншілерінде – бүйірлік бұтақтарында пайда болады. Кейбір түрлерінде бұтақтануы айқын байқалмайды.

Жасыл мүктердің ең кең таралған өкілдерінің біріне **көкек зығыры** (политрих обыкновенный - *Polytrichum commune*) жатады. Ол орманда, орманның ашық жерлерінде және батпақты жерлердің шеттерінде өседі.

Гаметофитінің сабағы тік, бұтақталмаған, биіктігі 15 см, кейде одан да биіктеу болып келеді. Сабағын жапырақтары қалың болып жауып тұрады. Гаметофиттің жер асты бөлігі горизонталь бағытта төселіп жатады, онда ризоидтары пайда болады. Сабақтың ортасында флözма мен ксилемаға сәйкес келетін, ұзынша клеткалардан тұратын өткізгіш шоқтары болады. Ол склеродермасы мен гиалодермасы бар қабық қабатымен қоршалған болады.

Жапырақтары сабаққа спиралдың бойымен орналасады. Олар ұштары үшкір болып тілімделген таспа тәрізді жапырақ тактасынан және жарғақ тәрізді қынаптан (влагалищеден) тұрады. Морфологиялық тұрғыдан қарағанда жапырақтың үстінгі бетінде ассимиляциялық пластинкалар орналасады. Жүйкелері арқаулық (механикалық) және өткізгіш гистологиялық элементтерімен кеңейген.

Гаметофиттері даражынысты. Архегонилері аналық гаметофиттің, ал антеридилері аталық гаметофиттің жоғарғы жағында орналасады. Ұрықтанғаннан соң зиготадан спорогон пайда болады. Ол ұзын аяқшадан және қорапшадан тұрады. Қорапша тік тұрады немесе аздап көлбей орналасады. Ол призма тәрізді, төрт-бес қырлы, түсі тат секілді болып келетін киіз тәрізді қалпақшамен жабылған. Қалпақша архегонидің қабырғаларының жыртылуының нәтижесінде пайда болады. Қорапша сауытшадан (урночки) және қақпақшадан тұрады. Оның төменгі бөлігі мойынға жіңішкерген. Сауытшаның қабырғаларында устье болады, ішкі жағында бағанасы (колонка) жетіледі. Бағана қақпақшаның астында ұлғайып эпифрагманы түзеді. Ал эпифрагма дегеніміз қабырғалары жұқа болып келетін көлденең перде. Бағананың айналасында спорангилері орналасады. Олар ерекше жіп тәрізді өскіншілері арқылы бір жағынан бағананың қабырғаларына, ал екінші жағынан спорангилерге бекініп тұратын цилиндр тәрізді қапшықшалар. Қорапшаның спораның шашылуын қамтамасыз ететін ерекше перистом деп аталынатын тетігі (приспособление) болады. Ол сауытшаның (урночканың) шетінде орналасқан таға тәрізді клеткалардан тұратын тістердің қатары. Гигроскопиялық қозғалысқа қабілетті тістерімен эпифрагманың арасында тесіктері болады, солар арқылы ауа райы құрғақ уақытта споралары сыртқа шашылады.

Спорадан жасыл түсті тарамдалған жіпшелер секілді өскінше (протонема) жетіледі. Онда бүршіктер пайда болады, келешегінде осы бүршіктерден үлкен гаметофиттер түзіледі. Ал гаметофит дегеніміз бұл жерде сабақтан және жапырақтан тұратын өсімдік.

### **Өсімдіктер дүниесінің өркенді архегониялылар тармағы – *Cormobionta archegoniatae***

#### **Плаун тәрізділер бөлімі (плауновидные) – *Lycopodiophyta***

Плаун тәрізділер өте ертеде пайда болған өсімдіктердің бірі. Олар эволюцияның ұсақжапырақтылар линиясын түзеді. Қазіргі кездегі өкілдері көпжылдық мәңгі жасыл шөптесін өсімдіктер, ал жойылып кеткен түрлерінің ішінде ағаштары да болған.

**Құрылысы.** Спорофитінің жер беті бұтақтары болады, оны ұсақ, кейде тіптен қабыршақ тәрізді жапырақтары (микропиллия) қаптап жауып тұрады. Олар нашар дифференцияланған, 1-2 тарамдалмаған жүйкелері болады. Буындары мен буынаралықтары нашар жетілген. Спорофиттің жер асты бөлігі тамырсабақ түрінде берілген, одан көптеген қосалқы (придаточные) тамырлары кетеді. Жерасты және жербеті өстері жоғарғы ұштары арқылы бұтақтанады. Өстің жоғарғы ұшында спорангилері жиналып масақ түзеді, сиректеу олар сабақта спора жетілетін арна түзеді. Спорангилерді жекелей алып қарар болсақ, олар жапырақтардың (спорофиллдердің) үстінгі жағында орналасады. Споралардың мөлшері (размері) бірдей немесе әрқилы болып келеді. Басқаша айтқанда тең споралы да және әртүрлі споралы да түрлері болады.

Гаметофиттері жердің астында жетіледі, ұзындығы 2-20 мм-ден аспайды, сапротрафты қоректенеді. Ұрықтануы сумен байланысты.

**Классификациясы.** Бұл бөлім екі кластан тұрады: плаундар класы (*Lycopodiopsida*) және полушниктер класы (*Isoetopsida*).

### **Плаундар класы (Плауновые) – *Lycopodiopsida***

Бұл класқа тең споралы плаун тәрізділер жатады. Плаундар класына мынадай үш қатар жатады: астероксилондар қатары (*Asteroxylales*), плаундар қатары (*Lycopodiales*), протолепидодендрондар қатары (*Protolpidodendrales*). Бұлардың біріншісі мен үшіншісі түгелдей жойылып кеткен өсімдіктер. Ал плаундар қатары ертеде жойылып кеткен фикустар тұқымдасынан (*Dicranophycaceae*) және осы кластың қазіргі кезге дейін жеткен плаундар тұқымдасынан (*Lycopodiaceae*) тұрады.

Плаундардың спорофиттері көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Сабағы мен тамырының камбии болмайды. Жапырақтарының тілшелері болмайды. Спораларының мөлшері бірдей. Гаметофиттері қосжынысты, 1-15 жылдың арасында пісіп жетіледі. Көптеген түрлері жойылып кеткен. Қазіргі кездегі флорада кластың екі туысы бар. Оның ең көбі және кең таралғаны плаун (*Lycopodium*). Плаундардың шаруашылықтағы маңызы шамалы. Оларды мал жемейді. Плаундардан дәрі алынады. Плаундардың спорасы ертеден медицинада қолданылып келген, оның құрамындағы май ешуақытта кеппейді (тонбайды). Оларды жас баланың тақымына себетін ұнтақ (детская присыпка) ретінде пайдаланады. Кейде мұндай спораларды қалыпқа құйылған заттың қабырғаларын жылтырату және олардың сырт формасын әдемі көрсету мақсатында пайдаланады.

**Шоқпарбас плаун (*Lycopodium clavatum*).** Қылқанжапырақты ормандарда кең таралған өсімдік. Спорофиті жерге төселіп өсетін сабақтан тұрады. Оның вертикаль бағытта көтеріліп тұратын бұтақтары мен төмен қарай кететін қосалқы тамырлары болады. Сабағы мен тамырларының төбелік тармақталған бұтақтары болады. Өткізгіш шоқтары сабақтың ортасында орналасады. Орталық цилиндр сабақтың аз ғана бөлігін алып жатады. Қабық қабатының жалпақ аонасына жапырақтың іздері өтіп жатады. Камбий жоқ. Сабағы мен жапырағының сыртын эпидермис қабаты қаптап тұрады, онда

устьеце аппараттары болады. Жапырақ тақтасы таспа тәрізді, шеттері тегіс, ұзын болып келетін жіңішке жіпше-мен аяқталады.

Вертикаль бағытта тік көтеріліп тұратын сабақтарының ұшында, біршама ұзын аяқшаның (көтерменің) үстінде екіден (сиректеу 3-5-тен) спора түзетін масақтары орналасады.

Масақтың формасы цилиндр тәрізді, оның өсі болады. Өсті айнала спорофилдері, басқаша айтқанда ұштары үшкір, әрі жоғары қарай қайрылған қабыршақ тәрізді үш бұрышты жапырақтары орналасады.

Спорофилдің үстінде қысқа аяқшасы бар бүйрек тәрізді спорангии орналасады. Оның ішінде споралар жетіледі. Споралары бірдей, ұсақ, формасы тетраэдр тәрізді болып

келеді. Спородермасы (спора қабықшасы) екі қабаттан тұрады: сыртқы экзиннен, және ішкі интиннен. Спорангилері көлденең жарықшақтары арқылы қақырап ашылады. Споралары жерге шашылып, бірнеше сантиметрлік тереңдікте жайлап (12-15 жылдың ішінде) өсіп гаметофитке айналады. Формасы жағынан гаметофит пияздың баданасына (луковицы) ұқсайды, кейіндеу ұлғайып өсіп оның диаметрі 2 см дейін жетеді. Бұл жағдайда оның формасы өзгеріп астау тәрізді (блюдцевидный) қалыпқа келеді. Гаметофит түссіз болып келеді, ризоидтары болады. Эпидермистің астында жатқан клеткалары саңырауқұлақтың мицелиімен симбиозда болады. Кейбір түрлерінің гаметофиті топырақтың бетінде жатады, бұл жағдайда оның клеткаларында хлоропласттар пайда болады. Антеридийлері мен архегонийлері гаметофиттің үстінгі бетінде орналасады және паренхималық ұлпаға (тканьға) еніп жатады. Сперматозоидтары көп, екі талшықты болады. Ұрықтануы сумен байланысты. Зигота тыныштық қалпына көшпей-ақ бірден өсіп спорофиттің ұрығын береді. Ол алғашқы кезде гаметофиттің ұлпасына еніп жатады және оның есебінен қоректенеді. Бірақ көп ұзамай ұрықтан тамыр кетіп, жерге енеді, содан соң барып спорофиттің ұзақ уақыттар бойы дербес өмір сүруі басталады.

### **Полушниктер класы (Полушниковые) – *Isoetopsida***

Спорофиттері, сабақтары екінші рет қалыңдайтын (жуандайтын) ағаштар, және аздап та болса екінші рет қалыңдау қабілетін жоғалтпаған көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Ағаш тәрізді түрлері түгелдей жойылып кеткен. Жапырағының жоғарғы сабаққа қарай иілген жерінде, кішкентай өсіндісі – тілшесі болады. Спораларының мөлшері (размері) әртүрлі. Гаметофиттері дара жынысты, бірнеше аптаның ішінде пісіп жетіледі.

Полушниктер класына әртүрлі споралы плаун тәрізділер жатады. Полушниктер класы мынадай үш қатардан тұрады: селлагинеллалар қатары (*Selaginellales*), лепидодендрондар қатары (*Lepidodendrales*), полушниктер қатары (*Isoetales*).

Ең көп және кең таралған туысына селлагинелла (*Selaginella*) жатады. Оның аздаған түрлері ғана дәрілік және сәндік өсімдіктер ретінде пайдаланылады.

Селаготектес селлагинелла (Селлагинелла селлаговидная - *Selaginella selaginoides*). Ол бұрынғы одақтас республикалардың территориясының европалық бөлігіндегі таулардың ылғалды субальпа белдеуіндегі шалғындарда аздап кездеседі. Спорофитінің сыртқы құрылысы плаунның спорофитіне ұқсас. Сабағының ортасында өткізгіш шоғы орналасады. Ол паренхималық клеткалардан тұратын жіпшелерге ілініп тұрады. Сабағының эпидермисінде устьица аппараттары болмайды. Жапырақтары формасы және мөлшері жағынан бірдей, тілшелері келешегінде түсіп қалып отырады. Мезофиллдің клеткаларында 1-2 пластинка тәрізді храмотофорасы болады. Эпидермистің клеткаларында да храмотофаралары болады. Устьица аппараттары жапырақтың астыңғы бетінде орналасады. Спора түзетін масақтары сабақтарының жоғарғы ұштарында орналасады. Спорофилдерінің вегетативтік жапырақтарынан айқын айырмашылықтары болады. Спорофилдерінің тілшелері болады, бірақ олар ешуақытта түсіп қалмайды. Әрбір масақтың спорофилдерінің қолтығында қысқа аяқшаларда мега – және микроспорангилері орналасады. Мегаспорангиінде төрт мегаспора, ал микроспорангиінде көптеген микроспоралар жетіледі. Спорангилерден босаған, мега – және микроспоралар қолайлы жағдайларда өседі. Микроспораның ішінде аталық гаметофит жетіледі. Ол бір вегетативтік клеткадан және бір редукцияға көп ұшыраған антеридийден тұрады. Соңғысының ішінде екі талшығы бар сперматозоидтар жетіледі. Аналық гаметофитте түгелдей дерлік мегаспораның ішінде жетіледі. Гаметофит ұлғая келе мегаспораның қабықшасын жарып шығады. Үш сәулелі жарықшақ арқылы гаметофиттің денесінің бір бөлігі созылып сыртқа шығады, онда архегонилері мен ризоидтары пайда болады. Ұрықтануы сумен байланысты. Зиготадан ұрық пайда болады.

Сонымен селлагинелланың әртүрлі споралылығы оның гаметофиттерінің дара жыныстығын және редуцияға көп ұшырағандығын айқындайды. Бұл ерекшелігі өсімдіктердің эволюциясында үлкен роль атқарды.

### **Қырықбуын тәрізділер бөлімі (Хвошевидные) - *Equisetophyta***

Бұл бөлімінің ағаш тәрізді өкілдері түгелдей жойылып кеткен, ал қазіргі кездегі флорада тек шөптесін түрлері ғана сақталған.

**Құрылысы.** Спорофиттің негізгі ерекшелігі сол, ол бүйірінен бұтақтанады және бүйірлік бұтақтары сабаққа топтасып орналасады. Буындары мен буын аралықтары айқын көрінеді. Буын аралықтарының түп жағында қыстырма (интеркалярлық) меристема орналасады. Жапырақтары редуцияға көп ұшыраған. Олар мөлшері орташа жапырақтан бір ғана орталық жүйкесі бар ұсақ жапырақшаға дейін кішірейген. Хлоропластарында пиреноидтары болмайды. Спорангиялары спорангиофорларында - түрі өзгерген бүйірлік өркендерінде орналасады. Қырықбуын тәрізділер тең және әртүрлі споралы болып келеді. Сонымен бірге бұларда гетеротализм айқын байқалады. Ол дегеніміз мөлшері жағынан бірдей споралардан әртүрлі жынысты гаметофиттер пайда болады деген сөз. Спородермасында *интиннен* және *экзиннен* басқа, тағыда *перина* деп аталынатын сыртқы қабаты болады. Ол экзинге бекінген екі спираль тәрізді бұралған лентадан- элатерден тұрады. Элатерлері екі түрлі қызмет атқарады - споралардың шашылуын және споралардың топтасып жинақталуын қамтамасыз етеді. Бұл аталық және аналық гаметофиттердің бір жерде қатар өсуіне мүмкіндік береді.

Гаметофиттері ұсақ, мөлшері (размері) бірнеше миллиметрден аспайтын жасыл түсті, дара немесе қос жынысты өскіншелер. Ұрықтануы сумен байланысты болады. Ұрық тыныштық кезеңін басынан өткізбейді.

**Классификациясы.** Бұл бөлім төрт кластан тұрады: гиенилер класы (*Hyeniopsida*), сынажапырақтылар класы (*Sphenophyllopsida*), каламиттер класы (*Calamitopsida*), қырықбуындар класы (*Equisetopsida*). Алғашқы үш кластың өкілдері түгелдей жойылып кеткен өсімдіктер. Қырықбуындар класының өкілдері жер шарының екі бөлігінің де қазіргі кездегі флорасында кездеседі.

### **Қырықбуындар класы (Хвощовые) - *Equisetopsida***

Қырықбуындар жер шарының Австралиядан басқа жерлерінің барлығында кездеседі. Класс бір ғана қырықбуын (*Equisetum*) туысынан тұрады. Түрлерінің жалпы саны 30-35 тей болады, бұрынғы одақтас республикалардың территориясында олардың 13-ші, ал Қазақстанда 8-і кездеседі. Олар негізінен ылғалы мол жерлерде өседі. Сыртқы құрылысы жағынан қырықбуындар өзінің ағаш тәрізді тегі каламиттерге жақын, бірақ мөлшері жағынан көп кіші. Қырықбуындардың жер беті сабағы бір жылдық тек аздаған түрлерінде ғана ол көпжылдық, мәңгі жасыл болып келеді. Бір түрлері жем- шөптік өсімдіктер ретінде аса құнды болып келеді (бұтақты қырықбуын- хвощ ветвистый- *E.gamosissimum*, теңбіл қырықбуын- хвощ пятнистый- *E.variegatum*, қыстық қырықбуын- хвощ зимующий- *E.hiemale*). Бірақта көптеген түрлерінің эпидермисінің клеткаларының қабықшалары кремнеземнен тұратын оюлы безектермен (инкрустированы) қапталған. Бұл кремнеземнен тұратын оюлы безектер өсімдіктің жем- шөп ретіндегі құндылығын көп төмендетеді (тіптен жоққа шығарады). Көптеген түрлері жайлымдар мен егіс алқаптарының, әсіресе қышқыл топырақтарда (дала қырықбуыны- хвощ полевой- *E.argense*) күресуге бой беруі аса қиын арам шөптер болып келеді. Кейбір түрлері үй жануарларына улы болып келеді (батпақ қырықбуыны- хвощ болотный - *E.palustre*), еменді орман қырықбуыны - (хвощ дубравный - *E.nemosum*). Қырықбуындар дәрілік өсімдіктер ретінде медицинада кеңінен қолданылады. Сабақтары наждақты қағаздың орнына пайдаланылады.

Қырықбуындардың қазіргі кезде кең таралған өкілдерінің бірі **дала қырықбуыны** (хвощ полевой - *Equisetum argense*). Бұл көпжылдық шөптесін өсімдік. Арам шөп ретінде

егістікте және тынайған жерлерде (залеждерде) өседі. Оның 1 метр тереңдікке дейін топыраққа еніп жататын жер асты бөлігі- тамырсабағы болады. Тамырсабақтың кейбір қысқарған жанама тармақтары түйнекке айналады. Олардың іші крахмалдың артық қорына толы болады. Тамырсабақтың буындарында жапырақтың қынапшасы (влагалищесі) топтасып орналасады. Сонымен қатар осы буыннан төмен қарай қосалқы тамырлары (придоточные корни) кетеді. Тамырының анатомиялық құрылысы алғашқы қалпында сақталады, ал қабығында үлкен ауа қуыстары болады. Жер бетіндегі сабақтары екі түрлі болады: ерте көктемде пайда болатын, спора түзетін және кейіндеу (жазда) пайда болып, күздің соңына дейін өсуін тоқтатпайтын спора түзбейтін сабақ. Қырықбуынның басқа түрлерінің жер бетіндегі сабақтары бірдей болады. Спора түзбейтін сабақтары (стерильный побег) әдетте топтасып бұтақтанады. Олардың түсі жасыл және қырлы болып келеді, буындарында түтікке (трубкаға) біріккен қара түсті жапырақтың қынапшалары (влагалищелері) орналасады. Олардың тіс- тіс болып иректелген ұштарында ақ түсті жолағы (белые кайма) болады. Иректелген тістері редуцияға ұшыраған жапырақ тақталары болып саналады. Жапырақтарының редуцияға ұшырауына байланысты фотосинтез процесі жасыл түсті сабақтарында жүреді. Сабақтың сыртын бір қабат эпидермис жауып тұрады. Эпидермистің астында арқаулық (механикалық) және ассимиляциялық ұлпалардың бөліктерінен тұратын қабық қабаты орналасады. Оның астында ішінде үлкен- үлкен қуыстары бар негізгі паренхималық қабат жатады. Алғашқы қабық эндодермамен аяқталады. Орталық цилиндрдің ортасын, негізгі паренхималардан тұратын, өзек алып жатады. Өзектің клеткалары келешегінде ыдырап қуыс түзеді. Орталық цилиндрдің шет жағында орналасқан, өткізгіш ұлпалары шоқ түзеді. Шоқтары коллатералды, жабық, сондықтанда сабақта тамыр секілді екінші рет қалыңдау болмайды. Яғни сабақтың алғашқы құрылысы оның өмірінің соңына дейін сақталады.

Спора түзетін сабақтары біршама жуан, түсі қоңырлау, хлорофилсіз, бұтақталмаған, биіктігі 15-30см. дей болып келеді. Олардың да буындары 8-9 иректелген тістері бар, түтік тәрізді болып келетін қынапшаларымен (влагалищелермен) жабылып тұрады. Спора түзетін масақтары сабақтың ұштарында жетіледі. Споралары түзілгеннен кейін сабақ солып құрайды. Спорофилдері (спорангифоры) алты бұрышты қалқаншадан және оны масақтың өсіне бекітіп тұратын аяқшадан, қалқаншаның астыңғы бетінің шетінде орналасқан, қапшық тәрізді спорангилерден тұрады. Спораларының үлкендігі бірдей болады. Элатералары спираль тәрізді бұралған ленталардан тұрады. Олардың ұштары қасықтың сабы секілді жалпайған болып келеді. Топырақта спорадан хлоро-фил дәндері бар гаметофиттер жетіледі. Гаметофиттер тармақталған жақтаулары бар, физиологиялық жағынан бір- бірінен айырмашылықтары бар пластинкалар. Аталық гаметофиттерінде антеридийлері пайда болады, ал олардың ішінде көп талшықтары бар спермотазоидтар жетіледі. Ұрақтануы сумен байланысты. Спорофиттің ұрығы тыныштық кезеңін басынан өткізбейді.

Сонымен бұл түрдің морфологиялық тең споралылығы, физиологиялық әртүрлі споралылығымен алмасып отырады.

### **Папоротник тәрізділер бөлімі (Папоротниковидные) - *Polypodiophyta***

Папоротник тәрізділер өзінің жас шамасы жағынан риниофиттерден, псилоп тәрізділерден және плаун тәрізділерден кейін тұрады. Олар шамамен қырықбуын тәрізділермен бір уақытта пайда болған. Егерде риниофиттер түгелдей жойылып кеткен өсімдіктер болса, псилоп тәрізділер, плаун тәрізділер және қырықбуын тәрізділер қазіргі кездегі флорада аздаған ғана түрлерімен белгілі. Ал папоротник тәрізділер бұрынғы геологиялық кезеңдерге қарағанда бәсеңдеу болғанымен, өзінің шарықтап өсуін әліде жалғастырып келеді. Қазіргі кезде олардың түрлерінің саны 10 мыңнан астам. Папоротник тәрізділер жер бетінің барлық жерлерінде таралған, олар тропикалық ормандардан және батпақтардан бастап, шөлді аймақтарға дейін әртүрлі жерлерде кездеседі. Папоротник тәрізділердің алуан түрлілігі жағынан, ылғалды тропикалық ормандар ерекше орын алады.

Бұл жерлерде папоротниктер топырақта ғана емес, сонымен бірге эпифит ретінде басқа ағаштардың діңдерінде де өседі.

**Құрылысы.** Ертедегі папоротник тәрізділердің спорфиттері, діңдері колона тәрізді бұтақтанбайтын, радиальды симметриялы ағаштар болған. Кейіндеу қоңыржай және салқын континентальды климаттың әсерінен олардың геофиттік өмірге (жерастында өсуге) бейімделген жаңа түрлері пайда болады. Олар өркендері қысқарған, жерге, жайылып өсетін дорзевентральды, қосалқы тамырлары бар шөптесін өсімдіктер. Қазіргі кездегі папоротник тәрізділердің басым көпшілігі көпжылдық шөптесін өсімдіктер.

Папоротник тәрізділердің басқа жоғарғы сатыдағы споралы өсімдіктерден айырмашылығы сол, олар эволюцияның үлкен жапырақты линиясын (мегафилия) береді. Жапырақтары ұзақ уақыттар бойы төбесінен өседі. Мұның өзі жапырақтарды талломдардың жалпайуының нәтижесінде пайда болған деп айтуға негіз болады. Сондықтанда оларды вайялар деп жиі айтады. Көп жағдайда жапырақтар екі қызмет атқарады- фотосинтездік және спора түзу. Кейбір түрлерінде жоғарғы вайялары спора түзуге, ал төменгілері фотосинтезге маманданған болып келеді. Түрлерінің көпшілігі тең споралы, алайда әртүрлі споралы түрлері де кездеседі.

Гаметофиті көп жағдайда қос жынысты. Қоңыржай климатты зоналарда өсетіндерінде ол жүрек тәрізді, тропикалық зонадағы түрлерінде жіп тәрізді, немесе тармақталған пластинка тәрізді.

Гаметофит ылғалды жерде өсуге бейімделген. Ұрықтануы сумен байланысты. Гаметофиттері балдыр кезеңіндегі деңгейден өзгермей қалып қойған, сондықтанда спорфит құрғақта өсетін өсімдік болғанымен, папоротник тәрізділер құрлықты басып ала алмаған.

**Маңызы.** Папоротник тәрізділер көптеген өсімдіктер қауымдастығының әсіресе тропикалық, субтропикалық және солтүстік жалпақ жапырақты ормандардың негізгі компоненттерінің бірі. Олар ашық және жабық грунттарда, сәндік бақтар өсіру үшін ең қажетті өсімдіктер, сонымен бірге дәрі- дәрмек алуға таптырмайтын шикізат.

**Классификациясы.** Бөлім 7 кластан тұрады: аневрофитопсидтер (Aneurophytopsida), археооптеридопсидтер (Archaeopteridopsida), кладоксиллопсидтер (Cladoxyllopsida), зигоптеридопсидтер (Zygopteridopsida немесе Coenopteridopsida), офиоглосопсидтер немесе ужовниктер (Ophioglossopsida), мартиопсидтер (Marattiopsida), полиподиопсидтер (Polypodiopsida). Осы 7 кластың ішіндегі біздің флорада ең кең таралғаны полиподиопсидтер класы.

Полиподиопсидтер класына 270 туыс, 10000-дай түр жатады. Өмірлік формасы алуан түрлі: ағаш тәрізді, лианалар, шөптесін эпифиттер (ылғалды тропикалық ормандарда), көпжылдық тамырсабақты шөптесін өсімдіктер (қоңыржай және салқын климатты зоналарда). Түрлерінің басым көпшілігі тең споралы, құрлықта өсетін өсімдіктер. Қалғандары (120-дай түр) әртүрлі споралы және батпақты жерлерде өсетін өсімдіктер.

Кластың жапырақты ормандардың ылғалды, көлеңкелі жерлерінде кең таралған өкіліне еркек папоротник (**щитовник мужской - *Dryopteris filix-mass***) жатады. Ол спорофитінің биіктігі 1- метрдей болатын көп жылдық шөптесін өсімдік. Сабағы жер асты тамырсабағы түрінде берілген. Ол қысқа, жуан, қаралау- қоңыр түсті, құрылысы айқын байқалатын дорсивентральды болып келеді. Мұндай тамырсабақтар жас жапырақтармен қоршалған, өсу конусынан тұратын, төбе бүршіктерімен аяқталады. Тамырсабақтың үстінде жапырақтардың сағақтары қаптап тұрады, ал астыңғы жағынан қысқа қосалқы тамырлары кетіп жатады.

Тамырсабағының сырты эпидермиспен қапталған. Оның астын сыртқы қабаты механикалық ұлпалардан тұратын, қабық қабаты алып жатады. Орталық цилиндрдің ортасын өзек алып жатады. Концентрлік өткізгіш шоқтары орталық цилиндрдің шет жағында орналасқан. Камбийі болмайды.

Жапырақтары үлкен. Жапырақтың сағақтары қоңыр түсті пленкамен калың болып қапталған. Жапырақ тақтасы эллипс тәрізді- сопақша, екі рет қауырсынды тілімделген болып келеді.

Жапырақ сегментінің бірінші қатары кезектесіп орналасады, ұштары үшкір болады. Сегменттің екінші қатарының шеттері тіс- тіс болып иректелген және ұштары доғал болады. Жапырақтарының сыртын эпидермис жауып тұрады, оның клеткаларында хлоропластар болады. Төменгі эпидермисінде устьица аппараттары көп болады. Жапырақтың мезофилі борпылдақ, өткізгіш шоқтарының құрылысы тамырсыбақтарының шоқтарының құрылысымен бірдей.

Жапырақтың астыңғы бетінде, оның екінші қатардағы сегменттерінің орталық жүйкесін бойлай спорангилердің тобы - сорустары (сории) орналасады. Спорангилерінің формасы жасымықшаға (чечевицаға) ұқсас болады. Спорангилері жапырақтың кіндігіне (плацентаға) ұзын аяқшалары арқылы бекініп тұрады. Сорустың үстін жауып тұратын бүйрек формалы жамылғысы (индузии) болады. Спорангидің бір қатар қабырғасын екі түрлі клеткалар құрайды: қабықшасы жұқа және қабықшасы таға тәрізді қалындаған клеткалар. Осы клеткалардың бір қатарға орналасқан тізбегі, спорангидің сыртын айналып, шеңбер түзеді. Мұндай шеңберді сақина деп те айтады, бірақ оны түзетін клеткалар еш уақытта қосылмайды. Споралары толық жетілген уақытта, спорангилері қақсып, сақина клеткалары жиырылып тартыла бастайды, нәтижесінде сақина қабырғалары жұқа клеткалары бар жерінен сөгіледі де споралар сыртқа шашылады. Споралардың мөлшері бірдей, бірақ формасы бүйрек тәрізді- сопақша және сырты бүртік-бүртік болып келеді. Спора түзілер кезде мейоз процесі жүреді. Қолайлы жерге түскен спорадан гаметофит (өскінше) пайда болады. Өскінше жүрек пішінді, көк- жасыл түсті, ені 4-мм-дей болатын табақша, ол ризоидтары арқылы жерге бекінеді. Жүрек пішінді табақшаның ойық жеріне таман, оның астыңғы бетінде архегонийлары, ал ризоидтарына жақын жерде антерийдилері жетіледі. Еркек папоротник тең споралы өсімдік, сондықтан да оның гаметофиті қосжынысты.

Әдетте алдымен антеридийлері (аталық) пайда болады, содан соң барып архегонийлері (аналық) пісіп жетіледі. Антеридийдің формасы шар тәрізді, ол өскіншенің үстінен көтеріліп көрініп тұрады. Оның ішінен саны жағынан онша көп болмайтын спираль тәрізді бұралған көп талшықты сперматозоидтары жетіледі.

Арехогонийдің құрылысы әдеттегідей құмыра тәрізді, оның төменгі кеңейген бөлігі (брюшко) өскіншенің ұлпасына еніп жатады, ал мойны жоғары көтеріліп көрініп тұрады. Арехогонийдің кеңейген құрсағында жұмыртқа клеткасы пісіп жетіледі. Антеридий мен архегонийдің екеуіде ылғалды топырақ пен байланыста болғандықтан, жұмыртқа клеткасының, қозғалғыш сперматозоидпен ұрықтануы, ауа райы жанбырлы кездерде қиынға түспейді. Ұрықтанған жұмыртқа клеткасынан көп ұзамай спорофиттің ұрығы пайда болады, ол бастапқы кезде өскіншенің есебінен қоректенеді. Қоректік заттарды бойына сіңіруі (соруы) ұрықтың аяқшасының көмегімен жүзеге асады. Папоротниктердің алғашқы тамыры, сабағы және жапырағы пайда болған соң, ұрық өз бетімен өмір сүре бастайды. Келешегінде оның тамыры жерге енеді, сабағы түзуленеді, ал жапырағы ұлғайып өседі. Алғашқы жапырақтан кейін, сабақта жаңа жапырақтар пайда болады, содан соң, біртіндеп нағыз папоротник өсімдігі қалыптасады.

Кластың әртүрлі споралы өкілдері негізінен тропикалық және субтропикалық ормандарда өседі. Бұрынғы одақтас республикалардың территориясының Европалық бөлігінің оңтүстігіндегі көлдерден және өзендердің ағысы баяу жерлерінен **жүзгіш сальвинияны** (сальвиния плавающая - *Salvinia natans*) кездестіруге болады. Оның спорофиті ұзындығы 15 см. болатын судың бетінде жүзіп жүретін, тарамдалған бұтақтан тұрады. Сабақтың орталық цилиндрінің ортасында концентрлік өткізгіш шоқтары болады. Қабық қабатында аздаған ауа қуыстары болады. Жапырақтары сабаққа топтасып орналасқан. Әрбір топта (мутовка) үш жапырақтан болады, оның екеуі сопақша, жасыл түсті, судың бетінде жүзіп жүреді. Осы жапырақтардың ішінде көптеген ауа қуыстары

болады. Әрбір топтың үшінші жапырағы судың астында болады, ол 8-12 жіп тәрізді бөліктерге бөлінген, олардың сыртын қалың түктер жауып тұрады. Тамыры болмайды. Суды және онда еріген минералды заттарды өсімдік бүткіл денесімен сорып қабылдайды, бұл процесте әсіресе түрі өзгерген су асты жапырағының орны ерекше. Спорокарпилары (сории) су астындағы жапырақтардың түп жағында орналасқан. Олардың біреулерінде микроспорангилер, ал екіншілерінде мегаспорангилер жетіледі. Әрбір мегаспорангидің ішінде бір- бірден мегаспора, ал микроспорангилерде көптеген микроспоралар пайда болады. Күзде спорокарпилары үзіліп түсіп, судың түбіне шөгеді. Келесі жылы көктемде, олардың сыртындағы қабықшасы шіріп біткен соң, спорангилері судың бетіне жүзіп шығады. Гаметофиттері спорангилерінің ішінде пайда болады. Микроспоралардан аталық гаметофиттер пайда болады, олардың әрқайсы екі вегетативтік клеткадан және екі антеридийден тұрады. Аталық гаметофиттер ұлғая келіп, спорангидің қабықшасын жарып сыртқа шығады. Мегаспорангилерден аналық гаметофит пайда болады. Оның түсі жасыл және аталық гаметофитке қарағанда редуцияға көп ұшыраған. Осындай гаметофиттің жоғары бөлігі, мегаспорангиден сыртқа шығып тұрады, оның бетінде 3-5 архегонийлер жетіледі. Ұрықтанғаннан кейін, зиготадан сабақтан және жапырақтан тұратын спорофиттің кішкентай ұрығы өседі.

Сонымен папоротниктің әртүрлі споралылығы, олардың гаметофиттерінің редуцияға ұшырауына әкеліп соқтырған.

**ДӘРІС 2.** Тұқымды өсімдіктер тармағымен танысу.

**Ашық тұқымдылар, немесе қарағайлар бөлімі (голосеменные, или сосновые) - *Gymnospermatophyta, Pinophyta***

Қазіргі кездегі флорада ашық тұқымдылардың 800-дей түрі бар. Көптеген түрлері жойылып кеткен. Ашық тұқымдылар барлық континенттерде таралған. Түрлерінің саны аз болмағанымен, олар климаты салқын зонада және тауларда үлкен орман түзеді.

**Құрылысы.** Спорофиттері негізінен ағаштар, сиректеу ағаштанған лианалар немесе бұталар. Шөптесін формалары жоқ. Бүйірінен бұтақтанады, сабағы моноподиальды өседі. Сабағы екінші рет қалыңдайды. Көптеген түрлерінің түтіктері жоқ, сүрегі тек трахеидтерден тұрады. Сүзгілі (електі) түтіктерінің серіктік клеткалары болмайды. Бір түрлерінің жапырақтары үлкен, тілімделген, папоротник тәрізділердің жапырақтарына ұқсас; ал екіншілерінде олар ұсақ, тұтас, қабыршақ тәрізді, немесе ине тәрізді (қылқан-хвоя) болып келеді. Ашық тұқымдылардың аздаған түрлерінен басқасының барлығы мәңгілік жасыл өсімдіктер. Тамыр жүйесі кіндік тамырлы. Кіндік тамырында да, жанама тамырларында да микориза түзіледі. Ашық тұқымдылардың негізгі белгілерінің бірі сол, олардың тұқымбүрі (семязачатки), немесе тұқымбүршігі (семяпочки) болады. Тұқымбүрі дегеніміздің өзі мегаспорангий, ол ерекше қорғаныш қызметін атқаратын қабықша интегументпен қапталған. Тұқымбүрлері мегаспорофилдерінде ашық орналасады, олардан ұрықтанғаннан кейін, дән пайда болады. Дәннің пайда болуы ашық тұқымдылардың споралы өсімдіктерге қарағанда көп мүмкіндікке (артықшылыққа) ие болуын және құрлықта басым болуын қамтамасыз етті.

Ашық тұқымдылардың өмірлік циклін қарастырғанда, мысал ретінде **кәдімгі қарағайды** (сосна обыкновенная - *Pinus sylvestris*) аламыз. Ол спорофитінің биіктігі 50м.- дей болатын, 400 жылдай өмір сүретін өсімдік. Діңі жақсы жетілген, онда бүйірлік бұтақтары топтасып орналасады. Сабақтары моноподиальды бұтақтанып өседі. Ұзарған бұтақтарының сыртын қоңырлау- қызғыш түсті, қабыршақты жұқа (чешуевидный) жапырақтары жауып тұрады. Осы жапырақтардың қолтығында қатты қысқарған өркендер пайда болады, оларда екі- екіден ине тәрізді жапырақтар (қылқандар) орналасады. Ине тәрізді жапырақтың, немесе қылқанның (хвоя) көлденең кесіндісінің формасы жалпақтау-дөңес болып келеді, оның ортасында екі өткізгіш шоғы орналасады.

Қарағай шамамен 30-40 жылдан кейін спора түзе бастайды. Спорофилдері жиналып бір- бірінен айқын айырмасы бар, бір өсімдікте болатын екі түрлі бүр (стробил, шишки) түзеді. Әдетте аталық бүрлері (стробилдері, шишки) топтасып, ал аналық бүрлері жалғыздан орналасады. Аталық бүр (шишки) қабыршақтарының (чешуйки) қолтығында, қысқарған сабақтың орнында пайда болады. Оның ұзындығы 4-5 мм., ал ені 3-4 мм. аспайды. Бүр (стробил, шишка) жақсы жетілген өсі бар, түрі өзгерген өркен. Өске микроспорофилдері спиралдың бойымен, черепица тәрізді, бірінің шетін бірі жауып (басып) қаланады. Өстің түп жағында қорғаныш қызметін атқаратын қабыршақтары болады. Микроспорофилдің формасы жұмыртқа тәрізді, жұқа, жалпақ, төменгі жағында екі микроспорангиясы болады. Күзге қарай микроспорангияның ішінде, микроспораның көптеген аналық клеткаларының жекеленуі (оқшаулануы) аяқталады. Көктемде мейоз жүреді (микроспораның аналық клеткалары мейоз жолымен бөлінеді). Нәтижесінде әрбір диплоидты аналық клетка төрт- төрттен микроспора түзеді. Микроспора бір ядролы, оның қабығы (спородермасы) интиннен және экзиннен тұрады. Сонымен бірге қабықтарының ажырауының нәтижесінде, микроспораның үстінде, екі ауа қуысы (қапшығы) пайда болады. Осы жерде микроспорангияның ішінде, микроспора өсіп аталық гаметофитке (тозаңға) айналады. Тозаң микроспораның ішінде дамиды және ол жоғарыда қарастырылған әртүрлі споралы өсімдіктердің спораларына қарағанда редукцияға көп ұшыраған. Микроспораның ядросының алғашқы рет бөлінуінің нәтижесінде екі проталлиалды клетка пайда болады, бірақ олар тез бұзылады. Бұл гаметофиттің вегетативтік клеткалары болып саналады. Осыдан кейін микроспораның ядросы екінші рет бөлінеді, одан антеридиальды және вегетативтік клеткалар пайда болады. Микроспораның қабығы тозаңның қабығы болып қалады. Тозаң пісіп жетілген кезде микроспорангиялар тікесінен жарықшақтары арқылы ашылады, нәтижесінде одан көптеген ұсақ тозандар сыртқа шашылады. Ауа қапшықтары (қуыстары) олардың желмен таралуына көмектеседі. Аталық гаметофиттің одан әрі дамуы аналық бүршіктің тұқым бүрінің ішінде жүреді. Аналық бүршіктері (шишка) жас бұтақтардың жоғарғы ұштарында пайда болады. Олардың құрылысы біршама күрделі және мөлшері де (размері) үлкендеу болады. Негізгі өсінде жабындық деп аталынатын ұсақ қабыршақтары орналасады. Олардың қолтығында, үстінгі жағында екі тұқым бүрі бар әрі үлкен, әрі қалың тұқымдық қабыршақтары орналасады. Тұқымдық қабыршақ мегаспорофил емес, редукцияға ұшыраған бүйірлік өркен болып табылады. Жас тұқымбүрі нуцелустан және интегументтен тұрады. Нуцелус дегеніміз мегаспорангий. Оның формасы жұмыртқа тәрізді және ерекше қорғаныш қызметін атқаратын жабын интегументпен бірігіп кетеді. Тек бүршіктің өске қараған ұшына жақын жерде, интегументтің тесігі болады, оны микропиле (пыльцевход) деп атайды. Осы тесік арқылы тұқымбүрінің ішіне тозаң өтеді. Алғашқы кезде нуцелус біртектес диплоидты клеткалардан тұрады. Кейіндеу оның ортаңғы бөлігінен, бір үлкен археспоралды клетка оқшауланып (дараланып) көрінеді. Ол мейоз жолымен бөлініп, төрт мегаспора түзеді. Келешегінде олардың үшеуі өліп, біреуі тірі қалады. Мегаспорангиялар еш уақытта ашылмайды, сондықтан мегаспора оның ішінде қалып отырады. Мегаспора бірнеше рет бөлінеді де аналық гаметофит түзеді, оны эндосперм (п) деп атайды. Эндоспермнің микропиле жағындағы екі сыртқы клеткасынан, папоротник тәрізділерге қарағанда редукцияға көбірек ұшыраған екі архегония жетіледі.

Тозаң аталық бүршіктерден (стробилдерден) тұқымбүріне желмен келіп түседі. Оны нуцелус пен интегументтің арасын толтырып тұратын, қоймалжың, сұйықтың тамшысы оңай ұстайды. Бұл тамшы, микропиле арқылы, сыртқа шығып тұрады. Кебе келе тамшы тозаңды тұқымбүрінің ішіндегі нуцелуске қарай тартады. Тозаңданған соң, микропиле жабылады. Осыдан кейін барып, аналық бүршіктің қабықшалары тығыздалып бірігеді. Аталық гаметофит, өзінің одан әрі дамуын мегаспорангияның ішінде жалғастырады. Тозаңның экзинасы жарылады да, интинмен қоршалған вегетативтік клетка тозаң түтігін түзеді, ол нуцеллустың ұлпасына еніп, архегонияға қарай өседі. Антеридиальды клетка

бөлініп екі клетка береді: тірсек клеткасын және сперма түзетін клетканы. Олар тозаң түтігіне өтеді. Ал тозаң түтігі оларды өз кезегінде архегонияға жеткізеді.

Ұрықтанудың алдында, сперма түзетін клеткадан талшықсыз екі спермия- аталық гаметалар пайда болады. Тозаң түтігі архегонияның мойны арқылы жұмыртқа клеткасына жетеді. Осы кезде тозаң түтігінің ішіндегі турогоор қасымының артуына байланысты, оның ұшы жарылады да, ішіндегі заттары жұмыртқа клеткасының цитоплазмасына құйылады. Вегетативтік ядро бұзылып жойылады. Аталық гаметаның (сперманың) бірі жұмыртқа клеткасының ядросымен қосылады, ал екіншісі өледі. Қарағайдың тозандануынан ұрықтануына дейін 13 айдай уақыт өтеді. Зиготадан (2n) ұрық пайда болады. Ұрық эндоспермдегі (n) артық қор заттарының есебінен өседі. Толық жетілген ұрық тамыршадан, сабақшадан, бірнеше тұқым жарнағынан (5-12) және бүршіктерден тұрады. Ұрық эндосперммен қоршалған. Ол өскен кезінде эндоспермдегі қажетті заттарды өзіне қорек ретінде пайдаланады. Интегумент қатты қабық (спермадерманы) түзеді. Осылай тұқымбүрі дәнге айналады. Ол тұқым қабыршағында жатады және оның қанатша тәрізді өсіндісі болады. Қанатшаны тұқымның жел арқылы тарлуына бейімдеушілігі деп қараған жөн. Дән тозанданғаннан кейін, екінші жылы күзге қарай пісіп жетіледі. Бүршіктердің (шишки) ұзындығы бұл кезде 4-6 см.-ге жетеді. Олардың формасы сопақтау- эллипс тәрізді, ұшы үшкірлеу, қабыршақтары қатайып сүректенеді, түсі көктен сұрға айналады. Келесі қыста бүршіктер төмен қарап иіліп, салбырайды да, қабыршақтарының арасы ажырап ашылады, осы кезде дәндері жерге шашылады. Аналық өсімдіктен босаған дән ұзақ уақыттар бойы тыныштық қалыпта бола беруі мүмкін. Тек қолайлы жағдай туған кезде ғана олар өседі.

Сонымен, ашық тұқымдылардың папоротник тәрізділерге қарағанда біқатар прогрессивтік белгілері бар: гаметофиттері дербестігін түгелдей жоғалтқан, олар спорофиттерінде пайда болады және соның есебінен өмір сүреді; ұрықтануы сумен мүлдем байланыссыз; спорофиттің ұрығы гаметофиттің есебінен қоректенгенімен, дәннің ішінде тұрады және сыртқы ортанның қолайсыз жағдайынан жақсы қорғалған. Ашық тұқымдылардың дәндерінің ерекшелігі олардың табиғатының екі жақтылығында: қоректік ұлпа эндосперм гаметофитке (n) жатады, ұрық жаңа спорофиттің (2n) бастамасы болып табылады, сыртқы қабықпен (спермодермамен) нукеллус аналық спорофиттің (2n) ұлпасынан пайда болады.

Ашық тұқымдылардың классификациясы әлі тұрақталмаған, ол систематиктердің арасында үлкен талас туғызып келеді. Бұл кітапта ашық тұқымдыларды бөлімінің денгейіндегі табиғи топ ретінде қарастырып, оларды 6 класқа бөлеміз. Ол кластар мыналар:

1 класс-тұқымды папоротниктер, немесе лигноптеридопсид-тер (Lignopteridopsida немесе Pteridospermae);

2 класс- саговниктер немесе цикадопсидтер (Cycadopsida);

3 класс-беннеттиттер немесе беннеттитопсидтер (Bennetti-topsida);

4 класс- гнеталар немесе гнетопсидтер (Gnetopsida);

5 класс- гинкголар немесе гинкгопсидтер (Ginkgoopsida);

6 класс- қылқан жапырақтылар немесе пинопсидтер (Pinopsida).

**Дәріс 10** Жабықтұқымдылар немесе магнолиофиттер бөлімінің өкілдерімен танысу.

**Өсімдіктер дүниесінің өркенді аналықтылар тармағы - *Cormobionta Gynoeciatae***

**Жабық тұқымдылар, немесе магнолиофиттер бөлімі (покрытосеменные, или магнолиофиты) - *Angiospermatophyta, Magnoliophyta***

Түрлерінің саны 250 мыңнан 300 мыңға дейін барады. Бұл жер бетіндегі қазіргі кезде қалыптасқан жағдайға ең жақсы бейімделген, барлық құрлықтардың өсімдіктер жабынында ерекше басым болып келетін өсімдіктер.

**Құрылысы.** Спорофиттерінің өмірлік формасы – ағаштар, лианалар, бұталар, шөптесін өсімдіктер (бір-, екі-, және көпжылдық). Вегетативтік органдарының микроскопиялық құрылысы олардың гистологиялық элементтерінің алуан түрлілігімен ерекшеленеді. Бұларда трахеидтермен бірге түтіктері де болады. Жабық тұқымдылардың өмірінің ұзақтығы әрқилы, 2-3 аптадан бірнеше мыңдаған жылдарға дейін созылады. Көп жылдық шөптесін өсімдіктердің жылдың қолайсыз мезгілдерін басынан өткізуге мүмкіндік беретін түрі өзгерген жер асты вегетативтік органдары - түйнектері, баданалары, тамырсабақтары болады.

**Көбеюі.** Спорофитте гүлдер пайда болады, ал оларда микро-және мегаспоралар жетіледі. Споралары спорангияларының ішінде өсіп гаметофиттерге айналады. Аталық гаметофит- тозаң, екі клеткадан, ал аналық гаметофит-ұрық қабы, сегіз клеткадан тұрады. Жыныстық процестің нәтижесінде тұқымбүрінен дән, ал гүл түйінінен (жатыннан) және гүлдің басқада бөліктерінен жеміс пайда болады. Гүлдің құрылысы, микро – және мегаспорогенез, аталық және аналық гаметофиттердің түзілуі, тозаңдануы мен ұрықтануы 3- тарауда толығынан берілген. Жабық тұқымдылардың өмірлік циклы.

**Гүлдің шығу тегі.** Жабық тұқымды өсімдіктерде гүлдің пайда болуының үш түрлі теориясы белгілі. Олардың ішіндегі ең белгілілерінің бірі. *Р.Ветштейннің псевдант (гректің Pseudos- жалған, anthos- гүл) теориясы.* Бірақ бұл теорияны қазіргі кезде тек тарихи тұрғыдан ғана маңызы бар деп айтуға болады. Р.Ветштейннің тұжырымдауы бойынша барлық жабық тұқымдылардың ішіндегі алғашқысы және ең қарапайым гүлге ие болғандары бір жабынды өсімдіктер (Monochlamydeae). Оларға шамшатгүлділер, қайыңгүлділер, талгүлділер және басқа да тұқымдастар жатады. Бұл тұқымдастардың гүлдері ашық тұқымдылардың стробилдері ( бүршіктері - шишки) секілді аталық және аналық болып бөлінеді. Әсіресе бір жабынды өсімдіктердің гүлдері ашық тұқымдылардың ішіндегі қылшаның (эфедраның) шоғырланып жиналған стробильдеріне ("соцветиях") ұқсас. Мысалы, Австралия казуаринінің аталық гүлін қылшаның микроспорофильдерінің шоғырынан пайда болған деп айтуға болады, егерде гүлдің жабындық қабыршақтарының көптеген модификациясы болады деп қарастырар болсақ.

Казуариннің аталығының жіпшелері екіге бөлінген, оның өзі гүлдің жабынының қабыршақ тәрізді екендігін және қылшамен (эфедрамен) казуариннің жақындығын көрсетіп тұрғандай. Одан әрі жабындық қабыршақтарының түгелдей редукцияға ұшырауына және аталықтарының бірігіп кетуіне байланыстыбір жабынды өсімдіктерге тән аталық гүл пайда болған. Олай болса аталық гүл гүлшоғырынан пайда болады. Басқаша айтқанда аталық гүл псевдаций (грек. псевдо- жалған; антос - гүл) болып саналады; бір жабынды өсімдіктердің гүлінің гүлсерігі өзінің шығу тегі жағынан микростробилдердің жабындық жапырақшалары болып табылады. Осылай деп түсінген (ұғынған) жағдайда жабық тұқымдылардың аталықтарының, гүлсерігінің жапырақшаларының араларына емес, оларға неге қарама-қарсы орналасқаны өзінен-өзі түсінікті болады. Жоғарыда сипаттағандай қылшаның (эфедраның) аталық "гүлшоғырының" казуариннің аталық гүліне айналуы жабық тұқымдылардың гүлінің пайда болуының алғашқы кезеңі болып табылады.

Екінші кезең аталықтарының санының артуымен сипатталады, әрине бұл жағдайда аталықтардың гүлсерігі жапырақшаларына қарама-қарсы орналасуы толық сақтала қоймайды.

Үшінші кезеңде аталықтардан күлте жапырақшалар пайда болады, ал оған дейінгі пайда болған гүлсерігі тостағанша жапырақшаға айналады.

Жабық тұқымдылардың аналық гүлдері ашық тұқымдылардың аналық "гүлшоғырынан" немесе "гүлдерінен" (стробилдерінен) пайда болған. Екі ашық жеміс

жапырақшалардың бір жабық аналыққа біріккені және қабыршақтарының редукцияға ұшырағаны байқалады.

Р.Веттштейннің теориясының ең маңызды жері сол, ол аталық гүлдің үшінші кезеңде қосжынысты гүлге айналғандығын көрсеткендігі. Өйткені насекомдардың өсімдіктерге қонғаны сонда пайдалы, егер олар тек аталықтарға ғана емес, сонымен бірге аналықтың да аузына тисе. Сұрыптау бір гүлде аталықтарының да және жеміс жапырақшаларының да болатындығын көрсетіп отыр.

Р.Веттштейннің жорамалдауы бойынша, егерде бір жабынды өсімдіктердің аталық гүлі ашық тұқымдылардың "гүлшоғырынан" емес, стробилинен пайда болған болса, онда мұндағы аналықтың (гинецейдің) қайдан пайда болғанын түсіндіру қиынға түскен болар еді. Сонымен қосжынысты гүл күрделі синтетикалық процестердің негізінде пайда болған.

Р.Веттштейннің пікірі бойынша барлық жоғарыда айтылғандардан мынадай қорытынды шығады, ең қарапайым жабық тұқымдылардың гүлдерінің құрылысы қарапайым және бір ғана гүлсерігінен тұрады, немесе гүлсерігі жоқ, көп жағдайда дара жынысты болады.

**Стробилиарлық теория.** Стробилиарлық (грек.strobilos - қарағайдың, немесе шыршаның бүршіктері - шишки ), немесе эванттық (грек. eu - жақсы, толық және anthos - гүл; басқаша айтқанда толық жетілген гүл деген мағана береді) теория, гүлдің пайда болуы және оның маңызы жөніндегі белгілі гипотезаның бірі. Н.Арбер және Д.Паркиннің бұл гипотезасының тууына 1907 жылы мезазойлық қосжынысты "гүлдері" - стробилдері бар ашық тұқымдылардың ерекше бір тобының (беннетиттердің) табылуы себеп болды.

Сырт кескінімен, тік бұтақталмаған діндерімен және қауырсынды жапырақтарымен беннетиттер пальмаға, оданда көбірек қазіргі кезде өсетін ашық тұқымдылар - саговниктерге ұқсас болған. Алайда саговниктердің стробилдері дара жынысты. Мөлшері әртүрлі болып келетін беннетиттердің стробилдерінің жақсы жетілген конус тәрізді өсі болады, оған әртүрлі жапыраққа ұқсас органдары орналасады. Төменнен жоғары қарай жабындық - жапырақшалары "гүлсерігі", микроспорофилдері және "аналығы" (гинецей) орналасады. Микроспорофилдері көп жағдайда қауырсынды, кейбір папоротниктердің спорофилдеріне, мысалы, түйеқұсқанаты (страусоперо) өсімдігіне ұқсас болады. Микроспорангилері бірігіп, біршама күрделірек құрылым - микросинангий түзеді. "Аналығы" (гинецей) тек микроспорофилдері түсіп қалған (протерандрия) стробилдерінде ғана байқалады. Тұқымбүрі аяқшаның ұшында орналасады және интегументтер болып болады. Екі тұқымжарнағы бар ұрығы жақсы сақталған болады. Шамасы эндоспермі болмаған, ол ашық тұқымдыларда мүлдем кездеспейтін құбылыс. Тұқымбүрі жыныстық белгісі жоқ (стерильный), жоғарғы жағы жалпайған ерекше қабыршақтармен қоршалған болады.

Беннетиттердің кейбір ерекшеліктері - стробилдерінің қос жынысты болуы, жекелеген бөліктерінің орналасу ерекшелігі, өсінің формасы, олардың көп жемістілермен туыстық жақындығы болған деген жорамал айтуға (жасауға) мәжбүр етеді.

Стробилиарлық теория бойынша жабық тұқымдылардың гүліне де, беннетиттердің стробилдеріне де бастама берген, бізге дейін жетпеген, мезазойдың алғашқы кездерінде өмір сүрген, архайлық қосжынысты стробили бар ашық тұқымды өсімдіктер болған. Мұндай стробилді Н.Арбер және Д.Паркин проантостробил деп атаған. Ол өстен, жабындық жапырақшалардан, микроспорофилдерден және мегаспорофилдерден тұрған. Проантостробил жабық тұқымдылардың гүлінен, барлық бөліктерінің құрылысымен, әсіресе макро- және мегаспорофилдерімен біршама айырмашылығы болған. Микроспорофилдерінде микроспорангилерінің ерекше көп болуы және олардың жоғарғы ұшында жалпайған (кеңейген) участкесінің болуы көңіл аударарлық. Проантостробилдің "аналығының" (гинецей) беннетиттердің және жабық тұқымдылардың аналығынан айқын айырмашылығы болады. Оның жеміс жапырақшалары шет жағында бірнеше тұқымбүрлері бар ашық, тісті-тісті болып келеді.

Шамасы эволюцияның барысында микроспорофилдері редукцияға ұшыраған және микроспорангилерінің саны төртке дейін қысқарған. Ашық мегаспорофилдерінің шеттері

түйісіп және тұтасып бірігіп ішінде тұқымбүрі бар жабық жеміс жапырақшаларына айналған. Жемісжапырақшалары (ашық тұқымдыларда- интегументімен) тозаңды ұстауға мүмкіндік алады, сөйтіп антостробил түзіледі, басқаша айтқанда гүл пайда болады, бірақта оның стробилден шыққаны (жетілгені) айқын байқалып тұрады.

Осы кездегі жабық тұқымдылардың ішінде Н.Арбер және Д.Паркиннің гипотездік моделінде берілгендей қарапайым белгілері бар, ал кейбір жағдайларда тіптен оданда қарапайым болып келетін өсімдіктер кездеседі.

Қазіргі кездегі болсын және қазба түрінде табылған өсімдіктердің ішінде болсын гүлі түгелдей дерлік арбердің прототипіне дәл келетіні табылмайтыны, өзінен-өзі түсінікті, өйткені әртүрлі органдардың даму сатысының уақыты бір-біріне сәйкес келмейді.

Көптеген қазіргі кездегі гүлдерден қарапайымдылықтың да, күрделіліктің де белгілерін кездестіруге болады. Бұл жағдайды гетеробатмин деп атайды.

Гипотездік антстробилге магнолиялар тұқымдасының, тұңғыйықтар тұқымдасының (кувчинковых) және бірқатар дара жарнақтылардың гүлдері аса жақын тұрады. Көп жемістілердің гүлдерінің қарапайымдылығы туралы пікір өз уақытында систематикаға революциялық тұрғыдан әсер етті. Ең алдымен Галлирдің және Бассидің көпжемістілер туралы системасының тууына мүмкіндік берді. Бұл система бойынша ең алдымен көп жемістілердің тобы пайда болған, ал олардан барлық қалған гүлді өсімдіктер шыққан.

Қазіргі уақытта беннетиттердің жағдайы гүлді өсімдіктердің туысы ретінде оншалықты орнықты емес. Егерде жоғарыдағы келтірілген түсіндірмеге (трактовкаға) жүгінер болсақ, онда беннетиттердің стробилдерінің кейбір ерекшеліктерін түсіндіру қиынға түседі. Мысалы, микроспорофилдері неге тек өсті бойлай үйіліп орналасқан, неге бұл органдар барлық уақытта шеңбердің бойымен орналасқан (спиральдың бойымен емес), неге микроспорофилдері ешуақытта мегаспорофилдерімен бірге кездеспейді.

Дегенмен стробиларлық гипотезаны мүлдем керек болмай қалды деп айтуға болмайды. Оның негізінде гүл туралы ұғым, оның өсі (гүл табаны) және арғы тегі жапырақ болып келетін әртүрлі органдары бар стробил туралы ұғыммен сабақтасып жатады. Бұл көзқарас Х ғасырдың соңынан бастап қалыптасқан, сол кезде В.Гете, алғашқы рет гүлге сипаттама бере келіп, оны қысқарған бұтақ деп жазады. Қазіргі кездегі көзқарас бойынша, жеміс жапырақтар мен аталықтар түрі өзгерген вегетативтік жапырақтарға жатпайды, шамасы олар ертедегі ашық тұқымдылардың (жабық тұқымдылардың тегі) мега – және микроспорофилдерінен пайда болған, ал соңғылары өз кезегінде, папоротник тәрізділердің спорофилдерінен жетілген. Спорожапырақшалары мен вегетативтік жапырақтарының құрылыс-кескініндегі сыртқы ұқсастықтар, олардың параллель дамығандығын көрсетеді. Оңайлатып, нақтылы сөздермен берілген Гетенің теориясындағы организмдердің метаморфозы, классикалық морфологияға теломдық морфология (теломдық теория) жағынан аса қатты қарсылық (реакция) туғызды.

**Теломдық морфология.** Теломдық теория классикалық морфологияның негізгі түсініктеріне, гүлдің бөліктерін жапырақтың метаморфозы ретінде қарастырғанға қарсы келеді. Қарсылықтың күштілігі сонша, соңғы кездері тіптен жаңа морфология туралы және бұрынғының толық ескіргені айтылып жүр. Мұндай пікір бұрында сөз болып келген. Теломдық теорияны дәлелдеуге 1917- 1920 ж.ж. жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің ерекше қарапайым тобы риниофиттердің (псилофиттердің) ашылуы себеп болды. Шамасы риниофиттер папоротник тәрізділерге бастау берген, ал олардан ашық тұқымдылар мен жабық тұқымдылар пайда болған. Девон дәуірінде өмір сүрген риния онша үлкен өсімдік болмаған, оның биіктігі 50 см-ден аспаған. Анатомиялық ерекшеліктері көрсеткендей (эпидерма, стела) ол күмәнсіз құрлықта өскен өсімдік болған, бірақта сыртқы және ішкі құрылыстары таңқаларлықтай қарапайым болған. Горизонталь бағытта өскен тамырсабағынан жоғары қарай тік, нашар дихотомиялы бұтақтанған сабақтары кеткен. Тамырсабақтарының сыртын бір клеткалы ризоидтары жауып тұрған. Нағыз тамырлары

болмаған. Сабақтарының басында көпшілік жағдайда ұзындығы 12 см-дей болатын спорангиялары жетіледі. Ринияда ешқандай жапырақта, немесе жапырақ тәрізді органда болмаған.

Псилофиттермен (риниофиттермен) танысу жапырақтың жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің бастапқы (алғашқы) органы емес екендігін, ал олардың ұзақ уақыттар бойғы эволюциялық процестің нәтижесінде пайда болғандығын айқындап берді. Спорангиялар филогенетикалық тұрғыдан қарағанда жапырақтан бұрын пайда болған. Теломдық көзқарасты жақтаушылардың бірі неміс ботанигі В. Циммерманның (1930,1965) пайымдауы бойынша жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің барлық органдары қарапайым органнан теломдардан пайда болған. Теломдар псилофиттердің дихотомиялық бұтақтанған системасының соңғы бұтағы болып саналады. Эволюциялық процестің барысында теломдар бірігіп стерильді және фертильді синтеломдар түзеді. Одан әрі стерильді синтеломдар жапыраққа және сабақтың осіне бөлінеді, ал фертильді теломдар спорофилдерге айналады. В.Циммерманның пайымдауы (тұжырымдауы) бойынша гүлдің пайда болу процесі, вегетативтік сабақтың пайда болу процесімен қатар (параллель) жүрген. Мұндай түсіндірмеден (трактоводан) жапырақ пен сабақтың принциптік айырмашылығының, филогенетикалық тұрғыдан алғанда болмайтындығын байқау қиын емес. Шындығында жапырақты және өстік органдарды, (вегетативтік және геперативтік органдарға дифференциаланбаған бөлінбеген) теломдардың системасынан тарихи дамудың барысында пайда болған деп қарастырған жөн.

В.Циммерманның және оған жақын ғалымдардың гүлдің пайда болуы туралы көзқарастары стробилиялық теориямен толық сәйкес келеді, сондықтанда оны стробилиялық теория қабылдауы мүмкін. Ерекше атап өткен жөн, жоғарыда айтылған көзқарас бойынша ашық тұқымдылардың арғы тектерінің, яғни папоротник тәрізділердің жапырақты органдары ертеректе қалыптасқан болып шығады (вегетативтік жапырақтары және спорофилдері). Одан әрі эволюциялық процестердің барысында ашық тұқымдылар мен жабық тұқымдылардың вегетативтік жапырақтары мен спорофилдері ұзақ уақыттар бойы өзгерістерге ұшыраған. Сөйтіп ақырында олардың қазіргі кездегі вегетативтік және генеративтік органдары қалыптасқан.

Қорыта келе айта кеткен жөн, қазіргі кезде гүлдің құрылысына әртүрлі тұрғыдан қарайды. Келтірілген гипотезалар көп жағдайда қажетті көзқарасты білдіретін біржақты ұғым береді. Бірақта олар келтірілген фактылардың бәрін бірдей стробилиялық теорияның және реналдық доктринаның (басқаша айтқанда көп жемістілердің аса қарапайымдылығы) тұрғысынан қанағаттандырарлықтай түсіндірілмегенін көрсетеді. Олар гүлді өсімдіктердің шығу тегі жөніндегі проблеманың әлі шешілмегендігін көрсетеді.

### **Қос жарнақтылар, немесе магнолиописидтер класы (двухдольные или магнолиописиды) – *Dicotyledoneae, Magnoliopsida***

Түрлерінің саны 200 мыңнан астам (300 тұқымдас) болады. Олардың көбісінің практикалық маңызы зор немесе теориялық тұрғыдан назар аударарлық.

### **Көп жемістілер, немесе магнолия тәрізділер қатарлар тобы - *Polycarpicae, Magnoliidae***

Көп жемістілерге 30-дай тұқымдас жатады, олардың біреулері негізінен ағаштар, сиректеу бұталар, ал екіншілері - суда және құрғақта өсетін шөптесін өсімдіктер, сиректеу бұталар.

Көп жемістілердің гүлінің сыртқы құрылысы ашық тұқымдылардың стробилдеріне (шишки) ұқсас болады. Гүл табаны ұзынша болып келеді, оған спиральдің бойымен саны жағынан аса көп болып келетін гүлдің әртүрлі мүшелері орналасады. Кейбір жағдайларда олардың вегетативтік органдарының микроскопиялық құрылысында ашық тұқымдылармен ортақ белгілері сақталған. Мысалы, діңінің сүрегі тек трахейдтерден

тұрады, олардың суды және басқада ертінділерді өткізуге арналған қабырғаларының жиектелген (көмкерілген) саңлаулары болады. Сонымен бірге эфир майлары жиналатын қуыстары да болады. Өмірлік формаларының басым көпшілігі ашық тұқымдылар секілді мәңгі жасыл ағаштар. Көп жемістілер Евразияның, Солтүстік және Оңтүстік Американың тропикалық және субтропикалық аймақтарында кеңінен таралған өсімдіктер. Осылардың барлығы олардың қарапайымдылығын және ертеде пайда болғандығын көрсетеді. Көп жемістілер жабық тұқымдылардың ішіндегі ең көрнекті топ, онымен қос жарнақтылардың да, дара жарнақтылардың да шығу тегінің эволюциялық жолдары байланысты.

### **Магнолиялар тұқымдасы (магнолиевые) - *Magnoliaceae***

Бұл тұқымдаста 200-ден аса түр бар (20 туыс). Олардың көпшілігі жойылып кеткен өсімдіктер. Магнолиялар өткен геологиялық кезеңдерде кең таралған өсімдіктер болған, олар солтүстікте поляр шеңберіне жақын орналасқан елдерде, тіптен Шпицберген, Гренландия аралдарына таяу жерлерге дейін, ал оңтүстікте – Австралияға жеткен. Кейіндеу климаттың салқындауына байланысты олардың ареалының солтүстік бөлігі жойылған. Қазіргі кезде магнолиялардың ареалы үзік, оның өзі осы тұқымдастың бүтіндей ертеде пайда болған өсімдіктер екендігін көрсетеді. Қазіргі кездегі түрлерінің ең көп таралған орталығына Қытайдың Оңтүстік-Шығысы, Индокытай, Индияның Солтүстік-Шығысы жатады. Ксилемасының әртүрлі гистологиялық элементтері трахеидтерден және баспалдақты перфорациясы (тесіктері) бар қарапайым түтіктерден бастап, қарапайым перфорациясы бар маманданған түтіктерге дейін болады. Гүлдері үлкен, әдетте өсімдіктің сабағының жоғарғы жағында орналасады, гүл серігі қарапайым немесе қосарланған болып келеді және шеңбердің бойымен орналасады. Аталықтары мен аналықтары жеке-жеке тұрады, олардың сан мөлшері ерекше көп және спиральдың бойымен орналасады. Жемістерінің дәні көп жағдайда үлкен болады. Олар таптамалардың жиынтығынан (сборная листовка), сиректеу жаңғақшалардың жиынтығынан тұрады.

Магнолия туысы (магнолия - *Magnolia*). Бұл туыста 70-тей түр бар, олардың 20-дайы сәндік өсімдіктер ретінде мәдени жағдайда өсіріледі. Солтүстік Америкада (мәңгі жасыл түрлері) және Азияның Оңтүстік шығысында (жапырақты түрлері) кең таралған. Гүлінің формуласы: \*  $S_{3-5} C_{\infty} A_{\infty} G_{\infty}$ .

Бұрынғы одақтас республикалардың территориясында табиғи жағдайда сібір магнолиясы (магнолия сибирская - *M. obovata*) деп аталынатын бір ғана түр өседі (курул аралдарында). Мәдени жағдайда ең көп отырғызылатын түріне үлкен гүлді магнолияны (магнолия крупноцветковая - *M. grandiflora*) жатқызуға болады. Ол Флоридадан шыққан мәңгі жасыл ағаш, гүлі үлкен, түсі балауыз (воска) тәрізді ақ және жағымды иісі болады. Магнолияның кесілген бөренелері әртүрлі бұйымдар жасауға қажетті аса құнды материал болып саналады.

### **Тұңғиықтар тұқымдасы (нимфейные) - *Nymphaeaceae***

Түрлерінің жалпы саны 60 (4 туыс). Шыққан жері- тропиктер. Бұлар суда және батпақты жерлерде өсетін көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Жапырақтары судың бетіне көтеріліп тұрады немесе судың қабаттарында жүзіп жүреді. Барлық түрлерінің жақсы жетілген тамырсабақтары болады, гүлдері аса үлкен, олардың диаметрі 35 см дейін жетеді және судың бетінен көтеріліп, көрініп тұрады. Гүлінің құрылысы алуан түрлі болады. Гүлсерігі қарапайым немесе қосарланған болып келеді, ал күлте жапырақшаларының саны ересен көп. Гүлінің формуласы мынадай: \*  $S_{3-5} C_{3-\infty} A_{6-\infty} G_{3-\infty}$ .

Гүлдерінің құрылысы бойынша тұңғиықтар магнолиялар мен лаврларға жақын, бірақта соңғылары тек ағаштар болып келеді. Сондықтанда, олардың арасында генетикалық тұрғыдан жақындықты көрсететін, байланыстарды табу қиын. Тұңғиықтар көпжемістілердің ғана емес, сонымен бірге дара жарнақтылардың да белгілерінің тұтастай сериясын қайталайды. Оларға кіндік тамырларының ерте өлуі, өткізгіш шоқтарының шашыраңқы орналасуы, гүлдерінің үш өлшемді болуы және тағы басқалар мысал болады. Соған қарамастан, көпжылдық шөптесін өсімдіктердің ішінде, тұңғиықтар мүлдем дараланып тұрады. Тұңғиықтардың қазіргі кездегі, әртүрлі құрлықтарда географиялық

таралуы және қазба қалдықтары туралы мәліметтер, олардың ертеде пайда болғандығын дәлелдейді.

Ақбоз тұңғиық (кувшинка белая, или белая водяная лилия - *Nymphaea alba*) Европада, Алдыңғы Азияда таралған өсімдік. Тамырсабағы үлкен, сабағы болмайтын шөптесін өсімдік. Жапырағы суда жүзіп жүреді, тамырсабағынан кететін жапырақ сағақтары аса ұзын болып келеді. Гүлдері аса үлкен, аздаған жағымды иісі болады (араматный запах); тостағанша жапырақшаларының саны әдетте 4(3-5), күлтежапырақшаларының, аталықтарының және жеміс жапырақшаларының саны өте көп болып келеді және спиральдың бойымен орналасады. Гүл түйіні жартылай төменгі болып келеді. Гүлінің формуласы: \*  $C_4 C_0 \infty A \infty G (\infty)$ .

Жемістері көп ұялы, үлкен, шар тәрізді, сыртының барлығын тігістер қаптап тұрады. Олар күлтежапырақшалары мен аталықтарының іздері болып табылады. Тамырсабағында крахмал мен танидтер жиналады. Оларды қоректік жем ретінде және илік заттарды алуға пайдаланады. Аппақ қардай тұңғиық (кувшинка белоснежная-*N.condida*) осыған дейінгі сипатталып жазылған ақбоз тұңғиыққа (*N.alba*) жақын түр. Египет лотосы (лотос египетский-*N.lotos*) Африкада, әсіресе Нил өзенінің саласында кеңінен таралған, тамаша сәндік өсімдік. Кәдімгі сары тұңғиық (кубышка, или кубшинка желтая-*Nuphar luteum*), -үлкен, жуандығы 5-6см келетін тамырсабағынан кететін жапырақтары ұзын сағақты болып келетін су өсімдігі. Гүлдері жалғыздан орналасады, түсі сары немесе қызғылт сары түсті болып келеді. Тостағаншасы 5-6 жасыл жапырақшадан, күлтесі 13-15-сары немесе қызғылт сары жапырақшадан тұрады; гүл түйіні үстіңгі, 10-16 ұялы болып келеді.

### **Бөріқарақаттар тұқымдасы (барбарисовые) - *Berberidaceae***

Бұл тұқымдасқа жер шарының екі бөлігінде де, әсіресе қоңыржай климатты елдерде кеңінен таралған 600-ден астам түр жатады (14 туыс). Жапырақтары спиральдың бойымен орналасады, сиректеу жапырақтары топтасып жертаған түзеді. Жапырақтары қарапайым немесе күрделі болып келеді. Гүлдері циклді, оның мүшелерінің саны тұрақты болып келеді. Гүл серігі нашар дифференциацияланған, оның екі ішкі шеңбері, шамасы аталықтардан пайда болған нектарниктерден тұрады. Гүлінің формуласы мынадай: \*  $P_{3+3} N_{3+3} A_{3+3} G_1$ .

Жемісі шырынды, сиректеу қауашақ немесе жаңғақша болып келеді. Бөріқарақаттардың барлығында берберидин алкалоиды жиналады. Бөріқарақаттарда дара жарнақтылардың белгілері болады. Гүлі 3-өлшемді, өткізгіш шоқтары шашыраңқы орналасады, кейде тұқым жарнығы біреу болады.

**Бөріқарақат туысына (барбарис - *Berberis*)** негізінен Америкада кеңінен таралған 200-ден астам түр жатады. Кәдімгі бөріқарақат (барбарис обыкновенный- *B.vulgaris*). Жерортатеңізі маңындағы елдерде және Орталық Европаның қоңыржай климатты аудандарында өседі. Сәндік бұта ретінде оларды парктер мен скверлерді және көшенің бойын көгалдандыру мақсатында отырғызады. Тамырынан және сабағының қабығынан бояу алынады. Онымен көнді (былғарыны) және жүнді лимонды-сары түске бояйды. Жемістерін кандитер өндірісінде пайдаланады. Астық себілетін аудандарда, әсіресе бидай егілетін жерлерде, бөріқарақатты заңды түрде түп тамырларымен қопарып, құртып отырады. Өйткені ол астық тұқымдасының сабақтарының, сызықты татын түзетін, паразит- саңырауқұлақ пукцинияның (*Puccinia graminis*) аралық иесі болып табылады.

### **Сарғалдақтар тұқымдасы (лютиковые) - *Ranunculaceae***

Бұл тұқымдаста 2 мыңдай түр бар (45 туыс). Олардың көпшілігі қоңыржай және салқын климатты аймақтарда кеңінен таралған өсімдіктер, кейбір түрлері тропикада өседі. Сарғалтақгүлділер көпжағдайда, әсіресе ылғалы мол шалғындарда және ормандарда өсімдіктер жабының негізгі компоненттерінің бірі. Негізгі өмірлік формасы – көпжылдық

шөптесін өсімдіктер, олар тамырсабақ және түйнек түрінде жердің астында қыстап шығады, сиректеу кішігірім бұталар немесе лианалар.

Жапырақтарының жапырақ серігі болмайды, олар қарапайым тілімделген немесе терең қалақша тәрізді тілімделген (лопастные) болып келеді, сабаққа кезектесіп немесе қарама-қарсы орналасады. Гүлдері алуан түрлі - ациклді, гемициклді, циклді; актиноморфты және зигоморфты, гүл серігі қарапайым немесе қосарланған; гинецейі апокарпты немесе ценокарпты. Гүлдерінің алуантүрлілігі осы тұқымдасқа біріктірілген туыстардың, эволюциялық дамудың әртүрлі сатысында тұрғандығымен тікелей байланысты. Сонымен бір туыстарының гүлдерінің құрылысы көпжемістілерге тән қарапайым: гүл серігі қарапайым, гүлінің компоненттерінің саны өлшеусіз көп, спиральдың бойымен орналасқан, тәтті шырыны (нектарнигі) жоқ (сарғалтақ - Trollius, желайдар - Anemone, қалтагүл - Caltha); екінші біреулерінің гүлдерінің құрылысында насекомдармен тоздандуға бейімделуіне байланысты жоғарғы деңгейде маманданғандықтың белгілері байқалады. Мысалы, гүл тепкісі бар (шпорцелері), шөмішгүл (водосбор - Aquilegia, тегеурін гүл - живокость - Delphinium), гүл серігі зигоморфты (у қорғасын - борец - Aconitum, тегеурінгүл - живокость - Delphinium), кейбір туыстары желмен тоздандуға маманданған, шамасы екінші рет болса керек, - гүл серігі редукцияға ұшыраған (маралоты-василистник- Thalictrum). Сондықтанда, туыстарды анықтағанда гүлдің құрылысының белгілері маңызды рөл атқарады.

Жемістері көп жағдайда құрама - таптамалардың жиынтығынан (сборная листовка), жаңғақшалардың жиынтығы-нан немесе қарапайым жидектәрізді болып келеді. Сарғалдагүлділердің бойында көп жағдайда улы алколоидтар болады, сондықтанда оларды мал жемейді. Пішенге орылатын шалғындарда және жайылымдарда олар қажет емес компоненттердің бірі болып табылады. Бұлар негізінен сәндік және дәрілік өсімдіктер.

**Тегеурінгүл туысы** (живокость - Delphinium) 200 - дей түрі бар. Табиғатта кең таралған жерлері - жер шарының екі бөлігінің де қоңыржай климатты белдеулері болып табылады. Бұрынғы одақтас республикалардың флорасында 80-дей, ал Қазақстанда 28 түрі бар. Біржылдық және көпжылдық өсімдіктер, жапырақтары азды-көпті тілімделген болып келеді. Гүлдері зигоморфты, гүл серігі 5 мүшелі, тостағанша жапырақшалары күлте жапырақшаларына ұқсас, оның үстінгісі түп жағынан іші қуыс жартылай гүл тепкісіне ұқсас созылған болып келеді. Күлте жапырақшаларының саны 1-3, олар гүл шырынына айналып кеткен. Олардың біреуі ұзарып гүл тепкісіне (шпорцке) айналған және ол тостағанша жапырақшаның тепкісінің ішіне еніп жатады.

Аталықтары көп болады, ал аналықтарының саны әртүрлі. Бір түрлерінде аналықтарының саны біреуден болса, ал екінші-лерінде ол 3-5 дейін болады. Бір аналығы бар түрлері ерекше сокирки (Consolida) деп аталынатын туысқа біріктірілген. Бұрынғы одақтас республикалардың территориясында ең кең таралған өкілдерінің бірі дала сокирки (C.regalis), ол жаздық және күздік дақылдардың арамшөбі.

**У қорғасын** туысы (борец - Aconitum). Туыстың құрамында 60-тай түр бар. Олар солтүстік ендікте, әсіресе таудың күн түсетін беткейлеріндегі шалғын-дарда, бұталардың арала-рында жиі кездеседі. Бұрынғы одақтас республикалардың территориясында 50-дей, ал Қазақстанда 14 түрі кездеседі. Бұлар көп-жылдық шөптесін өсімдік-тер, тамыры жалпақ тор секілді. Гүлі зигоморфты, шашақ гүл шоғырына жиналған. Тостағанша-сының саны 5, олар ашық- көк түске боялған күлтежапырақшалар тәрізді болады, оның үстінгісі ұлғайып өсіп, бүркіттің томағасы тәрізді формаға келеді (шпель), ал астыңғы екеуі көп жағдайда тең болмайды. Күлте жапырақшаларының саны 5-8 (көбіне 8), бірақ оның тек жоғарғы екеуі ғана жетіледі және олар үлкен тәтті шырынға (нектарник) айналады. Тәтті шырындар тостағанша жапырақшаның үстінгі томаға тәрізді ұлғайған бөлігінің ішінде орналасады, ал қалғандары азды-көпті редукцияға ұшыраған. Аталықтарының саны көп, аналықтарының саны 3-7-ге дейін болады. Жемістері таптамалардың жиынтығынан тұрады. Өсімдіктің бойында өте улы аканитин алкалоиды болады. Кейде оларды дәрілік

немесе сәндік өсімдіктер ретінде отырғы-зады. Бұрынғы одақтас республикалардың (европа-лық бөлігінің) флорасында көп жағдайда жұнауыз у қорғасыны (*A.lasicostomum*) және Флерова аканиті (*A.flerovii*) кездеседі, ал бақтарда көпжағдайда дәрі-лік у қорғасыны (*A.napellus*) өсіріледі. Қазақстандағы кең таралған түрлеріне ақауыз у қорғасынымен (*A.leucostomum*) жонғар у қорғасыны (*A.soongarica*) жатады.

**Маралоты туысы** (василистник - *Thalictrum*). Европада, Азияда, Африкада және Солтүстік Америкада кең таралған 60-тай түрі бар. Бұрынғы одақтас республикалардың территориясында 19 түрі, ал Қазақстанда 8 түрі өседі. Қазақстанда кең таралған өкілдерінің бірі шөмішгүлжапырақты маралоты (василистник водосборолистный - *Th.aquilegiaefolium*), ол биіктігі 1 м-дей болатын көпжылдық шөптесін өсімдік.

**Сарғалдақ туысы** (лютик - *Ranunculus*) 600-дей түрі бар. Бұлардың көпшілігі өте кең таралған және ылғалы мол жерлердің өсімдіктер жабынында, ылғалы мол жайылмаларда, батпақтарда және т.б. жерлерде доминант болып саналады. Сарғалдақтың түрлері барлық континенттерде кездеседі. Бұрынғы одақтас республикалардың территориясында 180-дей, ал Қазақстанда 57 түрі бар. Олардың ішіндегі ең кең таралғандары күйдіргі сарғалдақ (лютик едкий - *R.acris*) сарғылт сарғалдақ (лютик золотистый - *R.auricomus*), улы сарғалдақ (лютик ядовитый - *R.sceleratus*) және басқалар. Барлық түрлері негізінен көпжылдық шөптесін өсімдіктер, сиректеу біржылдық, барлық уақытта дерлік улы деп айтуға болады. Гүлінің формуласы: \* Ca<sub>5</sub> CO<sub>5</sub> A<sub>∞</sub> G<sub>∞</sub>.

**Дәріс 11.** Раушантектес бос желектілер және бір жабынды өсімдіктер қатарлар тобымен танысу.

#### **Раушангүлдер тектес бос желектілер қатарлар тобы - *Melophyta Choripetalae***

Осыған дейінгі қатарлардың тобымен туыстық байланысын гүлдерінің, жемістерінің және тұқымдарының құрылыстарының ортақ ұқсастығына қарай; өмірлік формаларының ортақ ұқсастықтарына қарай; вегетативтік органдарының микроскопиялық құрылысының және гистологиялық элементтерінің ұрпақтан - ұрпаққа беріліп отыруына қарай оңай және дұрыс анықтауға болады. Бірақта раушангүлдер тектес жеке жапырақшалылардың көпжемістілермен салыстырғанда біршама жоғарғы деңгейде жетілген құрлыстық (структуралық) белгілері болады. Ол белгілеріне мыналар жатады: гинцеяйінің гүлтабанына еніп жабылып кетуі арқылы қорғалуы, жатынының жартылай төменгі және төменгі болып келуі, алысқа баратын апомиксистің пайда болуымен қатар, айқас тозандануға бейімделушілігі. Бұның жабық тұқымдылардың эволюциялық системасындағы басты топ екендігіне күмән жоқ. Тұқымдастарға көп жағдайда эволюцияның әртүрлі жолдарында тұрған туыстар біріктірілген, бұл жағынан раушангүлдер тұқымдасы ерекше мысал (үлгі) болады.

#### **Раушангүлдер тұқымдасы (розановые) - *Rosaceae***

Түрлерінің саны 3 мыңдай (115 туыс), олар солтүстік ендіктің субтропикалық және қоңыржай климатты елдерінде кеңінен таралған, кейбір түрлері оңтүстік ендіктегі елдерде де өседі.

Раушангүлдер жалпы алғанда табиғи тұқымдас болғанымен, олардың вегетативтік және генеративтік (репродуктивтік) органдарының құрылысы алуантүрлі болып келеді. Өмірлік формалары – мәңгі жасыл ағаштардан шөптесін өсімдіктерге дейін (негізінен көпжылдық) болады. Жапырақтары қарапайым және күрделі, жапырақ серігі бар немесе жапырақ серігі жоқ, қауырсынды және саусақ- салалы жүйкеленген болып келеді. Бір түрлерінде гүлдерінің және жемістерінің белгілерінің біршама қарапайым болып келуі, бұларды көп жемістілерге жақындатады, мысалы пестиктерінің санының көп болуы. Екінші біреулеріне гүлдің жекелеген бөліктерінің (мүшелерінің) редукцияға ұшырауы және прогрессивтік белгілерінің болуы, мысалы жатынының төмен болуы тән. Гүлдерінің мамандануы көп жағдайда жемістерімен дәндерінің таралуына негізделіп бағытталған бейімделушіліктің пайда болуына қарай жүрген. Тұқымдастың негізгі қасиеті оның

гинецейімен гүл табанының құрылысында. Гүлдерінің гүл табаны конус тәрізді және гинецейі көп апокарпты немесе гүл табаны ойыс және гинецейі ценокарпты болып келеді. Осындай бір-бірінен алыс жататын екі форманың арасында көптеген аралық формаларыда болады. Табақша, тостағанша немесе бокал тәрізді болып ұлғайған гүл табанын гипантия деп атайды. Оның түзілуіне, гүл табанынан басқа, гүлдің басқада бөліктері тостағанша жапырақшаларының, күлте жапырақшалардың, аталықтарының түп жағы кейде тіптен тостағаншаның астыда қатысады. Көп жағдайда жемістер піскен кездерде гүл табаны ашық түске боялып етженді және шырынды жағдайға келеді, ол дегеніміз жемістерімен дәндерінің жануарлар арқылы таралуына мүмкіндік туғызады.

Раушангүлдер сарғалдақ гүлдерден мынадай белгілері арқылы ажыратылады: гипантиі жақсы жетілген; жапырақтарында жапырақ серіктерінің болуы; кейде гүлдерінің астында тостағанша асты жапырақшаларының (подчашия) болуы, әсіресе шөптесін формаларында, гүлдері барлық уақытта актиноморфты, циклді, гүлсерігі қосарланған 5 мүшелі (сиректеу 4 мүшелі) және аталықтары көп мүшелі, олар 5 қатар шеңбер түзіп орналасады. Раушангүлдердің шөптесін формаларының ішінде сарғалтақгүлдер тұқымдасы секілді мал азығы ретінде пайдаланылатын өсімдіктер жоқтың қасы, алайда улы түрлері өте сирек кездеседі.

Раушангүлдер тұқымдасын гүлдерінің және жемістерінің құрылысының ерекшеліктеріне қарай төрт тұқымдас тармағына бөледі: тобылғылар, итмұрындар, алмалар, қараөріктер.

#### **Тобылғылар тұқымдастармағы (спирейные) – *Spiraeoideae***

Бұталар, көпжылдық шөптесін өсімдіктер жапырақтары кезектесіп, сиректеу карама-қарсы орналасады. Гүл табаны біршама жалпақ, сиректеу ойыс (батыңқы). Тостағанша жапырақшаларының саны 5 олар түп жағынан біріккен болып келеді. Күлтесі 5, бос орналасқан күлте жапырақшалардан тұрады. Андроцейі көптеген бос орналасқан аталықтардың жиынтығынан тұрады. Гинецейі апокарпты көпмүшелі, аналықтарының саны көп жағдайда 5 болады. Жатыны жоғары орналасады, кемінде екі тұқымбүрі болады. Гүлінің формуласы: \*  $Ca_5 Co_5 A_\infty G_5$ .

Жемісі аналықтардың бірігіп кетуінен пайда болатын таптамалардың жиынтығынан (сборная листовка), сиректеу қауашақтан тұрады.

**Тобылғы туысы (спирея - *Spiraea*)**. Европада, Азияда, Солтүстік Америкада 80-дей түрі кездеседі. Бұрынғы одақтас республикалардың флорасында 22 түрі, ал Қазақстанда түрі өседі. Бұталардың ішінде табиғи жағдайда да және мәдени жағдайда да сәндік өсімдіктер ретінде өсетіндер шайқурай жапырақты тобылғы (*S.hypericifolia*) және дөңес жиекті жапырақты тобылғы (*S.crenata*), сиректеу тал жапырақты тобылғы (*S.salicifolia*) жатады. Бақтармен парктерде көп жағдайда қызылгүлдерден тұратын әдемі гүл шоғыры бар жапон тобылғысын (*S.japonica*) өсіреді.

#### **Итмұрындар тұқымдастармағы (шиповниковые) - *Rosoideae***

Түрлерінің жалпы саны 800- дей, олар негізінен солтүстік ендіктің қоңыржай климатты белдеулерінде кең таралған. Негізгі өмірлік формалары: мәңгі жасыл және жаздағана жасыл болатын ағаштар, лианалар, көп жылдық шөптесін өсімдіктер.

Гүл табаны ойыстан тостағанша тәріздіге дейін болады, құрғақ немесе етженді, тостағанша жапырақшаларының түп жағымен бірігіп кетеді. Кейбір туыстарының тостағаншасының астында тостағанша асты жапырақшалары болады. Гинецейі апокарптыдан ценокарптыға дейін болады. Көптеген өкілдерінің гүлдерінің формуласы мынадай болады: \*  $Ca_{(5)} Co_5 A_\infty G_\infty$ .

Жемістері негізінен құрама: дәндердің жиынтығынан, жаңғақшалардың жиынтығынан, құрама таптамалардың жиынтығынан және сүйекті жидектердің жиынтығынан тұрады.

**Раушангүл, немесе итмұрын туысы (*Rosa*).** Полиморфты (өзгергіш) туыстардың бірі. Жабайы өсетін түрлерінің 5-мүшелі түксіз қосарланған, сиректеу жартылай түкті гүл серігі болады. Солтүстік ендікте кең таралған.

Жартылай орманды шөлейтте және шөлейт жерлерде, әдетте жарық ормандарда, орманның шетіндегі ашық жерлерде, өзен-дердің жайылмаларында, жыралы сайларда өседі. Таулы аудандарда (Орта Азия) көптеген жерлерді алып жатады. Түрлерінің саны аралық формаларының ересен көп болуына байланысты. Әлі күнге дейін толық анықталмаған. Бір деректер бойынша туыста 120-150 түр, ал екінші деректер бойынша 300-350 түр бар. Бұрынғы одақтас республикалардың флорасында 150-дей түрі бар, оның 60-ы эндемдер, яғни тек бұрынғы одақтас республикалардың территориясында ғана кездеседі. Ал Қазақстанда 24 түрі бар. Олардың ішінде мәңгі жасыл және жапырағы жылма-жыл түсіп отыратын формалары да бар. Кейбір түрлерінің гипантиінде көп мөлшерде витамин С витамин В2, Р, К және провитамин А мен комплексте болады. Бұл жағынан ең құндысы ақгүлді (беггера итмұрыны - *R.beggeriana*, іле итмұрыны - *R.iliensis*) және қызылгүлді түрлері (қоңыр итмұрын - *R.cinnamomea*, қатпарлы итмұрын - *R.rigosa*). Қызғылтгүлді түрлерінің гипантиясында (ит итмұрыны - *R.canina*, киіз итмұрын - *R.tomentosa*) витамин С біршама аз, ал сары гүлді түрлерінің гипантиі де (тікенекті итмұрын - *R.spinosissima*, сасық итмұрын - *R.foetida*) олар өте аз, бірақта таниндер мен танидтер көп.

Итмұрынды бұтадан тікенекті қоршау жасау үшін жиі қолданады. Раушангүл (итмұрын) сәндік гүлдер өсіру шаруашылығында бұрыннан белгілі және танымал объект болып саналады. Қазіргі кезде дүние жүзі бойынша бұлардың 12 мыңнан астам сорттары белгілі, ал Қазақстанда сорты аудандастырылып сәндік өсімдіктер ретінде өсіріледі. Оның ішінде тікелей Қазақстан ғалымдары шығарған мынадай сорттар бар:

**Таңқурай (ежевика, малина - *Rubus*) туысы.** 500-дей түрі бар үлкен полиморфты (өзгергіш) туыс; бұрынғы одақтас республикалардың флорасында 45 түрі, ал Қазақстанда 4 түрі кездеседі. Солтүстік ендіктің негізінен қоңыржай және салқын климатты зоналарында өсетін бұталар. Алғашқы ағаш тәрізді формалары субтропикада өседі. Оңтүстік ендікте туыстың өкілдері Жаңа Зеландияға дейін жетеді. Жемісі сүйекті жидектердің жиынтығынан тұрады. Кәдімгі таңқурай (малина обыкновенная - *R.idaeus*) бұрынғы одақтас республикалардың европалық бөлігінде, Кавказда, Сібірде және Солтүстік Американың жалпақ жапырақты және қылқан жапырақты ормандарының төменгі ярусын (қабатын) түзеді. Сонымен бірге таңқурайдың бұл түрі ағашы кесілген және өрт шалған жерлерде, тау шатқалдарындағы өзендердің бойында өсетін бұталардың арасында кездеседі. Мәдени жағдайда көптеген сорттары өсіріледі. Қожақат таңқурайы (ежевика - *R.caesius*) табиғатта кең таралған, кейде мәдени жағдайда өсіріледі. Қой бүлдірген (костяника - *R.saxatilis*) бұрынғы одақтас республикалардың европалық бөлігінің және Сібірдің қылқанжапырақты ормандарында кең тараған өсімдік. Аласа таңқурай (морозика приземистая - *R.chamaemorus*) және арктика таңқурайы (*R.arcticus*) өмірлік формасы жағынан редукцияға көп ұшыраған түрлер. Субарктикалық райондарда өседі.

**Құлпынай туысы (земляника - *Fragaria* ).** Оның 50-дей түрі бар. Ұзынсағақты жапырақтарынан розетка түзілетін көпжыл-дық шөптесін өсімдіктер. Тостағаншасының астында, тостағанша асты жапырақшалары болады. Аналығы ойыс, етженді болып келген гүлтабанына орналасады. Жемісі сүйекті жидектердің жиынтығынан тұрады. Орман құлпынайы (земляника лесная - *F.vesca*) және жасыл бүлдірген (клубника немесе полуница - *F.viridis* ) екі үйлі өсімдіктер, олар бұрынғы одақтас республикалардың европалық бөлігінде, Сібірде, Орта Азияда, бұталардың арасында және шалғындарда, сонымен бірге Кавказдың жарық ормандарында да өседі. Ананас құлпынайы (*F.ananasa*) тек мәдени жағдайда ғана белгілі, оны құлпынайдың виргинская (*F.virginiana*) және чилийская (*F.chiloensis*) деп аталынатын түрлерін будандастыру арқылы алған деп шамалайды. Ол мәдени жағдайда өсірілетін, жемісі үлкен болып келетін сортқа

біріктірілген. Тұқымдас тармағының шөптесін өкілдерінің ішінде тек дәрілік шелна (кровохлебка аптечная - *Sanquisorba officinalis*) деп аталынатын бір ғана түрдің мал азығы ретінде үлкен маңызы бар. Оны медицинада және ветеринарияда дәрі ретінде емге қолданады. Бұл ылғалды шалғындарда өсетін өсімдік. Гүлі қоңыр - қызыл түсті, шоқпарбас болып келетін гүлшоғырына жиналған. Кейде мәдени жағдайда өсіреді.

#### **Алмалар тұқымдас тармағы (яблоневые) – *Pomoideae***

Өмірлік формалары ағаштар мен бұталар. Гүлдері аналықтың үстінде орналасады, гүлтабаны ойыс. Гүлсерігі қосарланған, 5- мүшелі. Аталығының саны көп жағдайда 20 -ға жетеді. Гинецейі ценокарпты, жеміс жапырақшалары әдетте 5, бірақ олар көп жағдайда редукцияға ұшырап 2-3, кейде тіптен 1 -ге дейін қысқарған. Гүл түйіні (жатыны) төменгі, ол бокал тәрізді гипантисмен бірігіп кетеді. Гүлінің формуласы: \* Ca<sub>(5)</sub> Co<sub>5</sub> A<sub>∞</sub> G<sub>(1-5)</sub>.

Жемісі жидек тәрізді - алмалар, алмұрттар, айвалар және т.б.

**Алма туысы (яблоня – *Malus*).** Туыстың құрамында солтүстік ендіктің негізінен қоңыржай климатты елдерде өсетін 30-дай түрі бар.

Бұрынғы одақтас республикалардың территориясында ағаштар мен бұталардың 10 түрі, ал Қазақстанда 6 түрі кездеседі. Табиғи өсімдіктер қауымдастығында ең көп кездесетін түрлері мыналар: орман алмасы (яблоня лесная - *M.sylvestris*). Ол бұрынғы одақтас республикалардың еуропалық бөлігіндегі жалпақ жапырақты ормандарда; Шығыс алмасы (яблоня восточная - *M.orientalis*) Кавказдың жалпақ жапырақты ормандарында; Сиверси алмасы (яблоня Сиверси - *M.siversii*) - Орта Азия мен Қазақстанның таулы және өзен жағалық ормандарында өседі. Бұл түрлер кейде таза алма ағашынан тұратын тоғай түзеді. Орта Азияның тауларында өсетін, алмадан тұратын бай орманның өндірістік маңызы зор. Жабайы түрлерінің жемістері жеуге келеді және оларды өндірісте пайдалануға толық мүмкіндік бар (кептіруге, вино жасауға, джем жасауға). Недзвецкий алмасы (яблоня Недзвецкого - *M.nedzwetzkyana*) аса сәнді, оның сабақтары және жемістерінің жұмсақ бөлігі (етженді бөлігі) антоцианды түсімен ерекшеленеді. Алма ағашының барлық екпелі сорттарының күрделі комплексі "үй алмасы" (яблоня домашняя - *M.domestica*) деген атпен топтастырылады.

**Алмұрт туысы (груша - *Pyrus*).** Туыстың құрамында негізінен солтүстік ендіктің қоңыржай климатты белдеуінде өсетін 20- дай түр бар. Бұрынғы одақтас республикалардың территориясында 17 түрі белгілі, ал Қазақстанда 2 түрі өседі. Алмадан қысқарған сабақтарынан пайда болатын тікенектерінің болуымен, формасы қабақ тәрізді сопақша болып келетін жемістерімен және соңғысының жұмсақ бөлігінде (етженді бөлігінде) склеридтердің (тасты клеткалардың) болуымен ажыратылады. Кәдімгі алмұрт (груша обыкновенная - *P.communis*) табиғи жағдайда өзгергіш болып келеді. Көп жағдайда ол біртектес таза орман түзіп өседі (бұрынғы одақтас республикалардың еуропалық бөлігінің оңтүстік батысында және Кавказдың, Орта Азияның, әсіресе таулы аудандарындағы ормандар). Мәдени жағдайда өсірілетін сорттардың барлығы осы түрден шыққан. Табиғи жағдайдағы өсімдіктер қауымдастығының қалыптасуына уссурий алмұртының (груша уссурийская - *P.ussuriensis*) (Қиыр Шығыс, Уссурий аймағы) және қырымда өсетін жидек жапырақты алмұрттың (груша лохолистная - *P.elaeagnifolia*) қатысы үлкен болады.

**Шетен туысы (рябина - *Sorbus*).** Солтүстік ендікте өсетін 80-дей түрі белгілі. Бұрынғы ССРО -ның флорасында 34-түрі, ал Қазақстанда 3 түрі кездеседі. Аса кең тараған түрі кәдімгі шетен (рябина обыкновенная - *S.aucuparia*), оның ақ түсті гүлдері үлкен қалқанша тәрізді гүл шоғырына жиналған. Жемістерін жинап кулинарияда пайдаланады (варенье, қас, компот). Шетеннің осы түрінен И.В.Мичурин қош иісті тәтті жемістері бар сорттар шығарды.

#### **Қараөріктер тұқымдас тармағы (сливовые) - *Prunoideae***

Ағаштар, бұталар. Гүл табаны ойыс, бірақ ол гүл түйінімен (жатынмен) бірікпеген. Гинецейі бір ғана жеміс-жапырақшасынан тұрады, тұқымбүрі -2, оның тек біреуі ғана жетіледі. Гүлінің формуласы: \* Ca<sub>(5)</sub> Co<sub>5</sub> A<sub>∞</sub> G<sub>1</sub>.

Жемісі шырынды, сиректеу құрғақ, сүйекті.

**Шие туысы (вишня - *Cerasus*).** Бұл туыстың 150-дей түрі белгілі, бұрынғы БОР-ның флорасында 10 түрі, ал Қазақстанда 7 түрі кездеседі. Жемісті бақтарда бақ шиесін (вишня садовая - *C.vulgaris*) және құс шиесін (черешня - *C.avium*) кеңінен отырғызады. Бақ шиесі өсімдіктердің табиғи қауымдастықтарында мүлдем кездеспейді. Құс шиесі Украинаның Карпат тауларында, Кавказда, Молдовада табиғи жағдайда қалың тоғай түзеді. Шие ағашының биіктігі 30м-ге дейін жетеді.

**Қараөрік туысы (слива, терн - *Prunus*).** Бұл туыста 35 түр бар. Кәдімгі қараөрік (слива домашняя - *P.domestica*). Қараөрік мәдени жағдайда көптеген аудандастырылған және жергілікті сорттардың арғы тегі ретінде (исходная форма) кең таралған өсімдік. Табиғи жағдайда белгісіз. Алша (алыча - *P.divaricata*) биіктігі 9-10 м болатын ағаш немесе бұта. Кавказда және Орта Азияда өседі. Осы жерлерде көп жағдайда тікенекті қараөрікті (терн - *P.spinosa*) отырғызады. Ол өте тікенекті бұта, көп жағдайда күн жақсы түсетін күнгеі беткейлерде, орманның арасындағы ашық жерлерде, бұталы қопаларда және жыралар мен сайларда өседі (БОР-дың европалық бөліктерінің орталық және оңтүстік зоналарында, Кавказда, Батыс Сібірде).

**Өрік туысы (абрикос - *Armeniaca*).** Табиғи жағдайда Шығыс Сібірде, Қиыр Шығыста, Орта Азияда, Қытайда таралған 8 түрді біріктіреді. Кәдімгі өрік (абрикос обыкновенный - *A.vulgaris*) өндірістік мақ-сатта арнайы өсіріледі.

**Дәріс 12.** Раушантектес бос желектілер және бір жабынды өсімдіктер қатарлар тобымен танысу.

**Бұршақтар тұқымдасы (бобовые ,или мотыльковые) - *Fabaceae, Papilionaceae***

Бұршақтар тұқымдасы-ның 120 мыңдай түрі бар (490 туысы бар, олардың көпшілігі өзгергіш полиморфты). Бұлардың өкілдерінің көпшілігінің бұрынғы БОР-дың климаты құрғақ болып келетін субтропикалық, сонымен бірге солтүстік қоңыржай және салқын климатты ауданда-рындағы өсімдіктер жабынының қалыптасуында маңызы аса зор.

Негізгі өмірлік формалары: ағаштар, бұталар, көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Шөптесін түрлерінің көпшілігі қоңыржай, тіптен климаты салқын аудандарда топтасқан, ал ағаштары мен бұталарының көпшілігі тропикалық және субтропикалық аймақтарда өседі. Егін шаруашылығы практикасында бұршақтар тұқымдасының биологиялық ерекшеліктерінің маңызы аса зор. Мысалы, олар түйнек бактерияларымен симбиоз түзіп, ауадағы бос жүрген азотты бойына сіңіруге мүмкіндік алады. Бұршақтар тұқымдасының жапырақтары көп жағдайда күрделі болып келеді, олардың қосалқы жапырақтары (жапырақ серігі) бар, жапырақтары кезектесіп орналасады. Гүл шоғыры шашақ, масақ, шоқпарбас болып келеді. Гүлі бұршақтың гүлі типтес. Тостағаншасы біріккен жапырақшалардан тұрады, 5-тісті, дұрыс немесе зигоморфты (екі ерінді). Күлтесі зигоморфты, 5- күлте жапырақшадан тұрады: олардың үшеуі бос орналасқан (жел-кенше, немесе жалауша, және екі ескекше, немесе қанатша) және жоғарғы жағынан біріккен екеуі қайықша түзеді. Кейбір туыстарында күлте жапырақшаларының бір-бірімен бірігіп кетуі тән. Мысалы, жоңышқа туысында, ескекшелері мен қайықшасының, кейде тіптен желкеннің бірігіп кетуі байқалады. Андроцейі 10 аталықтың жиынтығынан тұрады. Бір түрлерінде аталықтарының 10-ы да бос болады, екінші біреулерінде аталықтары жіпшелері арқылы бірігіп (бір ағайынды андроцей) түтік түзеді, оның ішінде аналық (пестик) орналасады, алайда көптеген туыстарының аталықтарының 9-ы жіпшелері арқылы түтікке бірігеді де, бір аталығы бос орналасады (екі ағайынды андроцей). Тек екі ағайынды аталығы бар гүлдер ғана шырынды заттар (нектарниктер) бөліп шығарады. Аталықтардың бірігуінен пайда болған түтіктер бір жағдайда тігінен, ал екінші жағдайда қиғаш кесілген болады. Гинецейі бірімүшелі апокарпты, гүлтүйіні жоғарғы. Көптеген түрлерінің гүлінің формуласы мынадай:  $\uparrow C_5 C_{3+(2)} A_{(9)+1} G_1$ .

Жемісі боб, ол не ішінде дәні көп екі жақтауы арқылы қақырайтын (ашылатын) немесе ішінде бір-бірден ғана дәндері болатын бөліктерге бөлінген, не бір жемісті қақырамайтын болып келеді. Дәндерінің құрғақ салмағына шаққанда ондағы белоктың

проценттік мөлшері өте жоғары: асбұршақта (горох - *Pisum*) 34% дейін, ноқатта (нут - *Cicer*) 31%, люпинде (*Lupinus*) 61%-ке дейін болады. Тамаққа пайдаланылатын белоктың сапасы бойынша бірінші орында фасоль (*Phaseolus*) мен жасымық (чечевица - *Lens*) тұрады. Белоктардың құрамында адамдар мен малдарға аса қажетті аминокислоталар болады.

Бұршақтар тұқымдасының көптеген түрлерінің халық шаруашылығында маңызы аса зор. Олар азықтық, жем-шөптік, балжинайтын, сәндік, дәрі-дәрмектік т.б. өсімдіктердің топтарын құрайды. Бұршақтар тұқымдасының азықтық, жем-шөптік сапасы кейде олардың құрамында глюкозидтердің немесе алколоидтардың көп мөлшерде болуына байланысты біршама төмендейді (люпин).

**Сиыржоңышқа туысы** (вика, немесе горошек - *Vicia*). 150-дей түрі бар; бұрынғы БОР-дың флорасында 84 түрі бар, ал Қазақстанда 25 түрі кездеседі. Олардың көпшілігі жем-шөп ретінде аса құнды және сапасы жоғары пішен немесе дән алу мақсатында мәдени жағдайға ендірілген. Кейбіреулері арам шөп ретінде егістікті бүлдіреді.

Егістік сиыржоңышқа (вика посевная - *V.sativa*) пішен дайындау және дән алу мақсатында өсірілетін біржылдық шөптесін өсімдік. Түкті сиыржоңышқа (вика мохнатая - *V.villosa*) біржылдық, сиректеу екіжылдық өсімдік, оны мал азығы ретінде күздік қарабидаймен бірге себеді. Табиғи жағдайда ол бұрынғы БОР-дың европалық бөлігінде, Кавказдың Солтүстігінде және Орта Азияда кездеседі. БОР-дың барлық жерлерінде, арамшөп ретінде түкті сиыржоңышқа (вика волосистая - *V.hirsuta*), ал осы республикалардың европалық бөлігі мен Кавказда айылжапырақты сиыржоңышқа (вика узколистная - *V.angustifolia*) өседі.

**Асбұршақ туысы (горох - *Pisum*)**. Түрлерінің саны әлі күнге дейін толық дәлелденбеген. БОР-дың флорасында 6-түрі келтірілген. Біржылдық және көпжылдық шөптесін өсімдіктер, сабақтары жұмсақ, мұртшалары арқылы басқа өсімдіктерге жабысып көтеріліп тұрады.

**Егістік асбұршақ (горох посевная - *P.sativum*)** біржылдық шөптесін өсімдік, егістік және кейбір жағдайларда бақшалық дақыл ретінде кең таралған. Бұл түр дала асбұршағына жақын (горох полевой - *P.arvense*), шамасы соңғы түр осы кездегі себіліп жүрген сорттарды шығарғанда алғашқы пайдаланған форма болса керек.

**Беде туысы (клевер - *Trifolium*)**. Түрлерінің саны 300-дей, БОР-дың флорасында 65 түрі, ал Қазақстанда 11 кездеседі. Жер бетінің барлық құрлықтарында (континентерінде) кездесетін, оның ішінде Солтүстік ендіктің қоңыржай және субтропикалық климатты елдерінде біршама кең таралған көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Сабақтары негізінен тік, сиректеу жерге төселіп өседі. Жапырағы үшқұлақ, сиректеу 5-9 жапырақшадан тұрады. Гүлдерінің түсі сары, қанық қызыл және ашық қызыл болып келеді. Күлтежапырақшалары түп жағынан біріккен болып келеді. Жемісі 1-3 дәнді қақырайтын боб (сиректеу 4-6 дәнді), әдетте екі ерінді немесе қоңырау тәрізді тостағаншаға еніп тұрады.

**Қызылбас беде (клевер луговой - *T.pratense*)** биіктігі 30-50см болатын көпжылдық шөптесін өсімдік, мамыр айының екінші жартысынан күзге дейін гүлдейді. Гүлдерінің түсі қызыл, шоқпарбас шоғырға жиналған, бобтарында біреуден ғана дәні болады. мәдени жағдайда көп өсіріледі. Қызғылт беденің (клевер розовый или шведский - *T. hybridum*) күлте жапырақшасының түсі солғын қызғылт болып келеді, оны негізінен орманды аудандарда көптеп себеді, жабайы қалпына ауысуы жиі байқалады. Ақ беденің (клевер ползучий или белый - *T. repens*) күлте жапырақшасының түсі ақ болады, ол мал азығы ретінде аса құнды өсімдік, әрі малдың таптап-жаншуына шыдамды. БОР-дың барлық жерлерінде кеңінен таралған.

**Жоңышқа туысы (люцерна - *Medicago*)**. 100-дей түрі бар. Табиғи жағдайда жер шарының екі ендігінде тропикалық аймақтарында, жерортатеңізі жағалауында, Европада, Кавказда, Орта Азияда кездеседі. БОР-дың флорасында 36 түрі кездеседі, олар негізінен Орта Азияда өседі, ал Қазақстанда 18 түрі бар. Көпжылдық және біржылдық

шөптесін өсімдіктер, жапырақтары үшқұлақ болып келеді, сиректеу бұталар. Бобтары бір дәнді (немесе аз дәнді), формасы бүйрек немесе орақ тәрізді. Құрғақшылыққа, сортаң және сор топырақтарға жақсы бейімделген тамырының ұзындығы 1,5м -ге дейін жететін, кіндік тамырлы ғсімдік. Агромелиоративтік маңызы зор. Мал азығы ретінде аса құнды, құнары жоғары және жақсы желінетін пішен беретін өсімдік.

**Сарбас жоңышқа (люцерна серповидная, или люцерна желтая - *M.falcata*)** биіктігі 100-120см болатын, күлте жапырақ-шасының түсі сары, құрғақшылыққа, ыстыққа және суыққа төзімді өсімдік. Табиғатта (Европада, Сібірде, алдыңғы және Орта Азияда) және мәдени жағдайда кең таралған өсімдік.

**Кәдімгі жоңышқаның (люцерна посевная, или синяя - *M.sativa*)** гүлі қою-күлгін түсті, бобы спираль тәрізді бұралған болып келеді. Табиғи жағдайда Кіші Азияда, Тибетте, Индияда кеңінен таралған. БОР-дың территориясында, әсіресе құрғақ шөлейт аудандарда тек мәдени жағдайда ғана өседі, кейде жабайы жағдайға ауысқандығы байқалады.

**Фасоль туысы (*Phaseolus*).** Түрлерінің жалпы саны 200-дей. Табиғи жағдайда негізінен Азия мен Американың тропикалық аймақтарында өседі. Біржылдық шөптесін өсімдік, сабақтары тігінен жайылып, көп жағдайда тіптен шырмалып өседі. Жапырақтары үшқұлақ күрделі болып келеді. Күлте жапырақшалары сары, ақ, қызғыштау-сары, қоңыр-қызыл және сия-көк түсті болып келеді. БОР-дың территориясында 20-дай түрі белгілі. Олардың барлығы тек мәдени жағдайда көкөніс дақылы ретінде және сәндік өсімдіктер ретінде ботаникалық бақтарда, парктерде, скверлерде өсіріледі.

**Кәдімгі фасоль (фасоль обыкновенная - *Ph.vulgaris*)** көкөніс дақылы, Солтүстік жақта Санкт-Петербургке дейін жетеді. Отжалынды-қызыл фасоль (фасоль огненно-красная - *Ph.coccineus*) өрмелеп өсетін біржылдық өсімдік, гүлі ашық-қызыл түсті болып келеді. Сәндік өсімдік ретінде кеңінен отырғызылады, сиректеу тамақ ретінде де пайдаланылады (дәндері ақ болып келетін сорттары) .

**Соя туысы (*Glycine*).** Туыстың құрамында 40-тай түр бар. Табиғи ареалы аса кең, алайда негізінен Американың, Азияның және Австралияның тропикалық аймақтарын қамтиды. БОР-дың территориясында тек бір ғана Уссурий соясы (соя уссурийская - *G.ussuriensis*) деген түр өседі. Шаруашылықтағы маңызы жағнан ең қажеттісі түкті соя (соя щетенистая - *G.hispida*) деп аталынатын түр. Ол биіктігі 30-50 (80) см болатын біржылдық шөптесін өсімдік, жапырағы үшқұлақ, гүлдері жапырақтың қолтығынан шашақтанып шығып тұрады, бобтарының ішінде біреуден немесе аздан дәндері болады. Азияда кеңінен себілетіндігі сонша, оның егістік көлемі 10 млн. га асады. 1 т.дәннен 113 кг май және 725 кг майдан тазартылған ұн алынады. Дәнінің құрамында 36% -ке дейін белок болады. Сабағы мен жапырағын жас балауса түрінде де, кептіріп те және силос түрінде де ауыл шаруашылық жануарларына қорек ретінде пайдаланады. Соядан әртүрлі тағамдар дайындайды: сүт, май, айран, қаймақ, сүзбе, нан, ал сусамыр ауруымен ауыратын кісілер үшін арнайы печенье, кофе, шоколад және т.б. (100-ден астам тағамдардың түрлерін) жасайды. Сонымен бірге соядан пластмасс, фанер жасауға қажетті клей және тағы басқа да заттарды жасауға керекті шикізат алады.

**Люпин туысы (*Lupinus*).** Туыста 400-дей түр бар, олардың басым көпшілігі Оңтүстік Америкада (Анды) кездеседі. Бұлар негізінен дәндері ұсақ болып келетін шөптесін өсімдіктер, жартылайбұталар, ішінде тіптен бұталарыда болады. Солтүстік Американың батыс аудандарында біржылдық түрлері басым болып келеді. Түрлерінің көптігі жағынан екінші орынды алатын табиғи орталық болып жерорта теңізі жағалауы саналады. Жерорта теңізі жағалауындағы түрлердің басым көпшілігі біржылдық, биік, дәндері ірі болып келетін өсімдіктер. Бұларға үшқұлақ және саусақсалалы күрделі жапырақтар тән. Гүлдері ақ, сары, көк түсті болып келеді және үлкен шашақ тәрізді гүлшоғырына жиналады.

Люпин рекордтық деңгейге дейін жететін көк балауса береді, бірақта өсімдіктің барлық бөлігінде көп мөлшерде улы заттар болады (люпинин және люпининдин

алкалойдтары). Сидерациялық және сәндік өсімдіктер ретінде өсіріледі. Алкалоиды жоқ сорттарын шығаруға байланысты люпиннің жем-шөптік маңызы арта түседі.

### **Дәріс 13 Күрделігүлділер немесе астралар тұқымдасы кластарымен танысу.**

#### **Күрделігүлділер, немесе астралар тұқымдасы (сложноцветные или астровые) - *Compositae, Asteraceae***

Бұл тұқымдаста 18-20 мыңдай, түр бар (1 мыңдай туыс). Өмірлік формалары кішігірім ағаштар (кейде бұтақтанбаған колона тәрізді сабағы болады) бұталар, лианалар, жартылайбұталар, көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Көп жағдайда олар өрмелеп өседі, кейде суккулентеріде болады. Жер бетінің барлық құрлықтарында (континенттерінде) кездеседі. Бұл ең көп таралған және жоғарғы деңгейде жетілген тұқымдастардың бірі. Көптеген туыстары өзгергіш келеді, өйткені олар белсенді (интенсивті) түрде форма түзу сатысында тұр. Түрлері тұқымы арқылы да, вегетативтік жолмен де өте жақсы көбейеді.

Бұтақтарына жапырақтары әдетте кезектесіп, сиректеу қарама - қарсы немесе топтасып орналасады, кейде олар жертаған (розетка) түзіп қатты қысқарады. Көп жағдайда өсімдіктен бөлініп шығатын әртүрлі заттар жиналатын қуыстары болады - сүт жолдары, схизогенді смола жолдары. Клеткаларында инулин жиналады. Тұқымдасқа тән белгілер мыналар: гүлшоғыры себет (корзинка), сырт қарағанда гүлге ұқсас. Кейде себеттер (корзинка) жиналып қалқанша (шиток) немесе сыпыртқы (метелка) түзеді. Себеттің сыртын гүл асты жапырақшалары жауып тұрады, олардың жиынтығы орама (обвертка) түзеді. Ораманың жапырақшаларының өзара орналасу ерекшеліктері, олардың формасы және түсі осы тұқымдастың өкілдерін классификациялауға және анықтауға ең қажетті белгілер болып табылады. Себеттің үстінгі беті (ложе) жазықта, ойыста, дөңесте болуы мүмкін; жылтыр немесе емшектәрізді; тікенектермен немесе түктермен жабылған; іші толтырылған немесе қуыс.

Гүлдері алуантүрлі - біреулері біршама үлкен және қанық боялған, ал екіншілері ұсақ, көріксіз болып келеді. Олардың барлығы да 4 шеңбер түзіп орналасады. Күлтесі 5 - мүшелі, тостағаншасы желайдарға (хохолок, паппус) айналып кеткен немесе редукцияға ұшыраған. Андроцейі жіпшелері бос орналасқан 5 аталықтан және трубкаға біріккен тозаңдықтардан тұрады. Құрылысы мұндай болып келетін андроцей тек күрделігүлділерге ғана тән. Гинецейі ценокарпты 2 жемісжапырақшаларынан тұрады. Аналығы 1. Гүл түйіні төменгі, 1-ұялы. Ұзын болып келетін аналықтың мойыны аталықтың трубкасының ішінде орналасады, одан жоғары әдетте екі жақтауы бар аналықтың ауызы (рыльце) ғана көтеріліп-көрініп тұрады. Жемісі - тұқымша (семянка), көпжағдайда олардың ұшуын қамтамасыз ететін желайдары (летушка) болады.

Күлтежапырақшаларының құрылысына қарай гүлдердің мынадай түрлері болады: трубка тәрізді, тілше, жалғантілше, воронка тәрізді гүлдер. Екі ерінді гүлсерігі бар гүлдерде болады (оңтүстік америкалық түрлер).

Трубка тәрізді гүлді әдетте алғашқы (бастапқы) деп қарайды. Күлтенің жапырақшалары бұл жағдайда төменгі жағынан трубкаға бірігеді, үстінгі жағынан трубка қонырау тәрізді кеңейеді де, 5 тіс-шеге бөлінеді. Гүлі актиноморфты, қосжынысты, кейде дара жынысты. Гүлдің формуласы: \*  $Ca_{(5)}-O-par.Co_{(5)}A_{(5)}G_{(2)}$ .

Тілше гүлдің трубка тәрізді гүлден пайда болғаны күмән келтірмейді. Күлтенің төменгі бөлігі трубкаға бірігеді, бірақ ол өте қысқа болады. Одан жоғары трубка бір жағынан ғана ыдырап тілше түзеді, оның ұшы 5 тісшемен аяқталады. Гүлі зигоморфты, қосжынысты. Гүлдің формуласы:  $\uparrow Ca_{(5)}-O-par.Co_{(5)}A_{(5)}G_{(2)}$ .

Жалғантілше гүлді екі ерінді гүлден шығару жеңіл, оның күлтесінің тек бір ғана астыңғы еріні болады. Жалғантілшегүл тек 3 күлте жапырақшадан түзілген, оны тілшенің ұшындағы 3 тісі көрсетіп тұр. Бұл зигоморфты, көп жағдайда аналық гүл, аталығы жоқ. Гүлдің формуласы:  $\uparrow Ca_{(5)}-O-par.Co_{(3)}A_{(0)}G_{(2)}$ .

Воронка тәрізді гүлдің күлтесінің трубкасының жоғарғы жағы воронка секілді кеңейген болып келеді. Бұл жыныссыз гүл аталығы да, аналығы да болмайды. Гүлдің формуласы:  $\uparrow \text{Ca}_{(5)}\text{-O-rap.C}_{(5-7)}\text{A}_0\text{G}_0$ .

Себеті біржағдайда тек трубка тәрізді гүлдерден немесе тілше гүлдерден тұруы мүмкін, ал екінші жағдайда оның ортаңғы бөлігі трубка тәрізді гүлдерден, ал шет жағы жалғантілше гүлдерден немесе воронка тәрізді гүлдерден тұрады. Үлкен шет жағындағы гүлдерінің түсі ұсақ ортаңғы гүлдеріне қарағанда басқаша болады. Осыдан барып гүлшоғырында әртүрлі түстілік (ала-құлалық) қалыптасады, ол шамасы насекомдарға жақсы бағдар болса керек.

Гүл шоғырында жыныстық бөлінуі әрқилы. Себет тек қосжынысты (трубка тәрізді немесе тілше гүлдерден), қосжынысты және даражынысты немесе жыныссыз (трубка тәрізді және жалғантілше гүлдерден), даражынысты, бір себетке немесе әртүрлі себетке жиналған гүлдерден тұруы мүмкін. Әртүрлі себетке жиналған гүлдер бірүйліде және екіүйліде өсімдіктер болуы мүмкін.

Гүлдердің құрылысының жоғарыда келтірген ерекшеліктері және олардың себетте орналасу реті күрделігүлдерді классификациялауда және олардың туыстарын анықтауда шешуші орын алады. Туыстың деңгейінде түрлерді анықтағанда бірінші орынға олардың вегетативтік органдарының құрылысының ерекшеліктері шығады.

Күрделігүлділердің шаруашылықтағы маңызы аса зор. Олардың ішінде аса құнды тамаққа пайдаланатын (май алынатын және овощтық), татымды дәмі бар, дәрілік, бояулық, сәндік, қош иісті өсімдіктер аз емес. Көптеген түрлері өсімдіктер жабынының негізгі компоненттерінің бірі болып табылады, ал кейбіреулері өте қиын, күресуге бой бермейтін арамшөптер. Тұқымдасты 21 тұқымдастармағына бөледі: трубкагүлділер және тілшегүлділер.

#### **Трубкагүлділер тұқымдастармағы (подсемейство трубкоцветные) – *Tubiflorae***

Гүлдері негізінен трубка тәрізді, кейде тек шеткі гүлдері ғана жалған тілше немесе воронка тәрізді болады.

**Күнбағыс туысы (*Helianthus*).** 60-дей түрі бар. Шыққан жері - Америка. Табиғи ареалынан тыс 2 түрі кеңінен себіледі: біржылдық күнбағыс (*H. annuus*) - мал азығы ретінде өсірілетін, май алынатын және тамаққа пайдаланылатын, бал беретін дүниежүзілік маңызы бар дақыл; тапинамбур, немесе тапинамбур күнбағысы (тапинамбур, или земляная груша - *H. tuberosus*) - көпжылдық өсімдік, оның жер асты түйнектерінде 15 %-ке дейін инулин болады; тамаққа және малға азық ретінде пайдаланылатын өсімдік.

**Жусан туысы (полынь - *Artemisia*).** 400-дей туысы бар, БОР-дың территориясында 134 түрі, ал Қазақстанда 81 түрі кездеседі. Туыстың ареалы негізінен Еуропаның, Азияның және Солтүстік Американың қоңыржай климатты облыстарын алып жатады. Шөптесін (көпжылдық, екіжылдық, біржылдық) өсімдіктер немесе жартылайбұталар. Бұтақтары тік немесе жоғары қарай өседі, жапырақтары кезектесіп орналасқан болады. Жапырақтары қатты тілімделген, сиректеу тұтас (бүтін), көп мөлшерде эфир майын шығарады. Гүлдері тек трубка тәрізді.

**Дәрмене жусан (полынь цитварная - *A. cina*)** - дәрілік өсімдік, құрамында сантонин болады, ол ішек құртты айдағыш дәрі ретінде жиі қолданылады. Ащы жусан (полынь горькая - *A. absinthium*) жапырақтары үш рет қауырсынды тілімделген болып келетін өсімдік, сыртын қалың күміс түсті түктері жауып тұрады және өзіне тән эфир майының иісі болады. Медицинада және ликер арақ жасау өндірісінде пайдаланылады. Арам шөп ретінде кең тараған. Жусанның көптеген түрлері шөлейт аймақта, рабидайдың ішінде көк гүл-кекіресі (василек синий - *C. cyanus*) жиі өседі.

**Сарықалуен туысы (бодяк - *Cirsium*).** Түрлерінің жалпы саны 200-ден асады, БОР-дың флорасында 111 түрі, ал Қазақстанда 19 түрі кездеседі. Туыстың өкілдері негізінен солтүстік ендіктің қоңыржай және субтропикалық климатты облыстарында таралған. Бір үйлі сиректеу екі үйлі өсімдіктер. Тамырлары жақсы жетілген, көптеген

горизонталь бағытта өсетін бүршіктер беретін, терең кететін өсімдіктер, сондықтан да жойылуы қиын арамшөптер. Кейбір түрлері бал беретін және сәндік өсімдіктер ретінде құнды болып келеді. Егістік сарықалуен (бодяк полевой - *S.arvensis*) биіктігі 60-120 см болатын көпжылдық шөптесін өсімдік, сабағы мен жапырағы тікенектермен жабылған, гүлдері трубка тәрізді, көкшілдеу-қызғыш түсті, дара жынысты; екі үйлі өсімдік, желайдарының түктері қауырсынды болып келеді. Орманды және шөлейт аудандарды тыңайту мақсатында пайдаланбай қалдырған жерлерінде (залежанный) және егістіктерінде арам шөп ретінде өседі. Бозғылт сарықалуен (бодяк седой - *S.incanum*), осыған дейінгі түрге жақын, шөлейт аймақтың оңтүстігіне таман және тауларда өседі (Кавказда, Орта Азияда). Кәдімгі сарықалуен (бодяк обыкновенный - *S.vulgare*) екіжылдық өсімдік, тамыры ұршық тәрізді, сабағының биіктігі 100-150см, жапырағы сызықты-ланцет тәрізді, оның үстінгі беті тікенекті-түкті, ал астыңғы беті ақ киіз секілді қалың түкті болып келеді. Арамшөп ретінде кең тараған және егістіктен бос қалған жерлерде де көптеп өседі.

Тұқымдастармағының басқа туыстарынан мына түрлер аса кең тараған: **дала өгізкөзі** (пупавка полевая - *Anthemis arvensis*) биіктігі 25-40 см болатын біржылдық шөптесін өсімдік көп жағдайда құрғақ жерлерде және егістіктерде өседі (БОР-дың Европалық бөлігінде, Кавказда); кәдімгі нивяник (нивяник обыкновенный, или поповник - *Leucanthemum vulgare*) биіктігі 25-80 см болатын көпжылдық шөптесін өсімдік, жапырағы тұтас, себеті (корзинка) үлкен, жалғыздан немесе 2-5-тен біріккен, жалғантілше гүлінің күлтелерінің түсі ақ, шалғындықтарда аса көп таралған; оны сәндік өсімдік ретінде өсіреді; кәдімгі түймешетен (пижма обыкновенная - *Tanacetum vulgare*). Көлденең өсетін тамырсабағы бар көпжылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 60-150 см-дей болады, себеті (10-20 және көп) қалқаншаға (щиток) жиналған, Арктикадан бастап (басқа жақтан алып келінген) Орта Азияға, Кавказға және Қырымға дейін таралған, инсектицидті және дәрілік, ал кейде тіптен сәндік өсімдік ретінде өсіреді;

**Биік андыз (девясил высокий - *Inula helenium*)** биіктігі 60-250 см дейін баратын, тамырсабағы ағаштанған өсімдік. Гүлдері алтындай сары түсті, себеттерінің диаметрі 8 см болады, олар сиректеу шашақ немесе қалқанша гүлшоғырын түзеді.

Бұрынғы одақтас республикалардың территориясының барлық жерлеріндегі жалпақ жапырақты ормандарда және бұталардың арасында өседі, таулы жерлерде субальпі белдеуіне дейін көтеріледі. Сонымен бірге ол шалғынды жерлерде де өседі. Биік андыздың сәндік, дәрілік және бал беретін өсімдік ретінде маңызы зор.

### **Тілшегүлділер тұқымдас тармағы (подсемейство язычкоцветные) – *Liguliflorae***

Гүлдері тілше тәрізді болып келеді. Вегетативтік органдарында барлық уақытта бунақталған сүт жолдары болады (бөлінген заттарды жинақтайтын қуыстары - млечники).

**Бақбақ туысы (одуванчик - *Taraxacum*)**. Бақбақтың 70-тей түрі бар, оның 59-ы Қазақстанда кездеседі. Жалпы бақбақ жершарының барлық құрлықтарында (континенттерінде) кең таралған. Негізінен жертаған түзетін жапырақтары бар көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Гүлдері сары түсті. Кәдімгі бақбақ (одуванчик обыкновенный или аптечный - *T.officinale*) аса кең тараған өсімдік, өте өзгергіш келеді, тамырында инулин болады. Көк-сағыз (кок-сағыз - *T.kok-saghyz*) табиғи жағдайда Шығыс Тянь-Шанда өседі, тамырында 20% дейін сапасы жоғары каучук болады.

**Қалуен туысы (осот - *Sonchus*)**. Бұл туыстың солтүстік ендікте кең таралған 45 түрі бар. Көпжылдық (кейде жартылай бұта) немесе біржылдық өсімдіктер. БОР-дың территориясында олардың 6-ы түрі, ал Қазақстанда 4 түрі өседі. Олардың барлығы шөлейт аймақтан бастап батпақты жерлерге дейін кездеседі. Егін шаруашылығына үлкен зиян келтіретін арамшөп ретінде егістік қалуенін (осот полевой - *S.arvensis*) атап айтуға болады.

### **Дәріс 14 Даражарнақтылар немесе лилиопсидтер кластарымен танысу.**

## **Дара жарнақтылар немесе лилиопсидтер класы (однодольные или лилиопсиды) – *Monocotyledoneae, Liliopsidae***

Дара жарнақтылар класы 4 кластармағынан, 38 қатардан, 104 тұқымдастан және 63000-дай түрлерден тұрады. Негізгі өмірлік формалары шөптесін өсімдіктер (бір-, екі-, көп жылдық), сиректеу ағаштар, бұталар, лианалар. Жер бетінің барлық құрлықтарында (континенттерінде) кең таралған. Дара жарнақтылар толық табиғи эволюциялық тізбек болып табылады. Оның жекелеген қатарлары мен тұқымдастары ұқсас маманданған және ауыспалы формалары арқылы бір-бірімен байланыста болады. Дара жарнақтылардың қос жарнақтылардан жоғарыда келтірілген айырмашылықтарынан басқа (348 - бетті қара), тағыда көптеген қосымша белгілерінің сериясын айтуға болады: дара жарнақтылардың флоэмасында тін паренхимасы болмайды, сондықтан ол тек сүзгілі түтіктерден және серіктік клеткалардан тұрады; өткізгіш шоғында ксилема мен флоэманың арасында болатын шекаралық түзу доға тәрізді болады. Ксилемасы флоэманы айнала қоршап тұрады; жапырақтары екі қатар түзіп орналасады; артық қор заттары және метаболизм өнімдері (эфир майы, илік заттар, алколоидтар, глюкозидтер және т.б.) көп түрлі болмайды, олардың молекуласының құрылысы біршама қарапайым болып келеді.

Дара жарнақтылардың ішінде жоғарғы деңгейде маманданған өсімдіктер көптеп саналады. Мысалы, геофиттері өмірінің қолайсыз кезеңдерін жер астында тамырсабақ, бадана (луковица), түйнектер, түйнектпиязшықтар түрінде өткізеді; геллофиттері, батпақты жерлерде және ылғалы мол топырақтарда өседі; ксерофиттері шөлді және шөлейт аймақтарға бейімделген; эфемерлері өмірлік циклы қысқа болатын өсімдіктер, ұзаққа созылатын құрғақшылық басталғанға дейін олар гүлдеп және дән байлап үлгереді.

Дара жарнақтылар класының жоғарыда келтірілген 38 қатарын гүлсерігінің құрылысының ерекшеліктеріне қарай екі қатарлардың тобына бөледі.

### **Желектілер қатарлар тобы – *Corolliflorae***

Гүлсерігінің қарапайым, желектер (күлте жапырақшалар) түрінде болады. Көп жағдайда олардың шірнектілер (нектарник) жақсы жетілген болып келеді. Тозандануы насекомдар арқылы жүреді. Ал тропикалық елдерде насекомдарменде, құстарменде тозданады.

Бұл қатарлардың тобының ішіндегі ең үлкен тұқымдастардың бірқатарына толығырақ тоқталуды жөн көрдік.

### **Құртқашаштар тұқымдасы (касатиковые) - *Iridaceae***

Тұқымдасқа 80 туыс, 1800-дей түр жатады. Тропиктерде, субтропиктерде және қоңыржай климатты облыстарда кең таралған өсімдіктер. Әсіресе Оңтүстік Африкада, Жерорта теңізі жағалауында, Батыс және Шығыс Азияда және Оңтүстік Америкада көптеп кездеседі. Құрғақ немесе батпақты жерлерде өсетін, тамырсабақты немесе түйнекті-пиязшылықты өсімдіктер. Жапырақтары қылыш тәрізді, жоғары қарай көтеріліп тұрады, сиректеу доға тәрізді иілген болып келеді. Гүлдері сабақтың ұшында біреуден болады (немесе гүлшоғына жиналған); қосжынысты, дұрыс немесе бұрыс гүлдер, көп жағдайда өте үлкен болып келеді. Гүлсеріктері актиноморфты, сиректеу зигоморфты; желек тәрізді түтікке біріккен 6-жапырақшадан тұрады; сыртқы желектерінің көп жағдайда ішкі желектерінен айырмашылығы болады. Аталықтарының саны 3. Гүлтүйіні үш ұялы, төменгі болып келеді. Аналықтың мойны жоғарғы жағынан 3-ке бөлінген көп жағдайда желек тәрізді жақтаулардан немесе тармақталған аналықтың аузынан (рыльце) тұрады. Жемісі- төменгі синкарпты қауашақ. Гүлінің формуласы: \* P<sub>3+3</sub> A<sub>3</sub> G<sub>(3)</sub>.

БОР-дың флорасында 5-туысы 166-ден астам түрлері, ал Қазақстанда 5 туысы 34 түрі кездеседі.

Тұқымдастың түрлерінің көпшілігі тамаша гүлдейтін өсімдіктер. Кейбір түрлері техникалық өсімдіктер болып табылады.

**Бәйшешек туысы (шафран - *Crocus*)** түйнектпиязшықты өсімдік. Жасыл жапырақтары түссіз немесе сарғыштау болып келетін жапырақ қынапшасынан топтасып

шығады. Жалғыз немесе қосарланған үлкен гүлдері пленка тәрізді тістүссіз жапырақ қынапшасынан кетеді. Гүлдері қосжынысты, гүлсерігі воронка тәрізді, біртіндеп трупкаға айналады, 6 бірдей бөліктен тұрады, сары немесе ашық көк түсті болып келеді. БОР-да 20-дай түрі, ал Қазақстанда 2 түрі кездеседі.

**Корольков бәйшешегі (шафран Королькова - *Crocus Korolkovii*).** Биіктігі 10-20 см-ден, аспайтын көпжылдық түйнектпизшықты өсімдік. Жапырағы таспа тәрізді, ұзындығы 15 см-дей болады. Гүлі ашық сары түсті, қауашағы цилиндр пішінді болып келеді. Батыс Тянь-Шанның сирек кездесетін өсімдігі.

**Құртқашаш (ирис, касатик - *Iris*)** үлкен туыс. Гүлдері үлкен әртүрлі түске боялған болып келеді. Гүлсерігі дұрыс (түтік): 3 сыртқы желектерінің 3 ішкі желектерінен айырмашылығы болады. Аналығының аузы (3) ұзын, етженді, желек тәрізді бөліктен тұрады. Гүлтүйіні 3 ұялы. Аталықтары сыртқы желектерінің түп жағымен бірігіп кетеді. Жемісі үш қырлы қауашақ. Құртқашаштар солтүстік ендіктің субтропикалық және қоңыржай климатты зоналарында өседі. БОР-да Кавказда, Орта Азияда, Сібірде, Қиыр Шығыста және БОР-дың европалық бөлігінде өседі.

**Гладиолус туысы (гладиолус - *Gladiolus*).** Тамаша гүлдейтін түйнектпизшықты өсімдік. Гүлсерігі зигоморфты, трубкасы иілген, желегінің бөліктері бірдей болмайды және ашық түске боялған болып келеді. БОР- да 9- түрі, ал Қазақстанда 2- түрі кездеседі; Закавказьенің шығысында *G.segetus* деген түрі табиғи жағдайда өседі. Оның жапырағы С витаминіне бай болады.

#### **Лалагүлдер тұқымдасы (лилейные) - *Liliaceae***

Бұл тұқымдаста 470-тей түр бар (10 туыс). Дүниежүзінің барлық флорасында кездеседі. Оқтын-оқтын құрғақшылық болып тұратын субтропикалық елдерде, сонымен бірге тропикалық емес елдердің шөлейт аймағында және шөлді облыстарға ауысатын жерлерінің өсімдіктер қауымының қалыптасуына лалагүлділердің тигізетін әсері ересен зор. Өмірлік формалары ағаштар (тропикалық елдерде), лианалар және жартылай лианалар, негізінен көпжылдық шөптесін өсімдіктер, мәңгі-жасыл немесе жаздық жасыл және өте сирек біржылдықтар. Бейімдеушілік процесінің эво-люциясында әсіресе терең өзгерістерге вегетативті орган-дары ұшыраған. Олар баданаларға (луковицы), тамырсабаққа, түйнектерге, филлокладияға, өнім бүрлеріне (выводковые почки) айналып кеткен. Жапырақтары әдетте азды-көпті етженді, сырты жылтырлау, шеттері тегіс, отырмалы болып келеді. Жапырақтары кезектесіп орналасады. Гүл серігі қарапайым, күлтежапырақшалар түрінде берілген, актиноморфты, қосжынысты, 3-өлшемді (сиректеу 2-4 өлшемді). Гинецейі ценокарпты, сиректеу апокарптыға жақын, 3, сиректеу 4 жеміс жапырақшаларынан тұрады. Гүлтүйіні жоғарғы. Жемісі қорапша (қауашақ) немесе жидек болып келеді. Дәнінің эндосперімі болады.

**Лалагүл туысы (лилия - *Lilium* ).** Туыста Солтүстік ендіктің қоңыржай климатты облыстарында өсетін 80-100 түрі бар. БОР-дың территориясында 15 түрі (БОР-д-ның европалық бөлігінде, Сібірде, Қиыр Шығыста, Кавказда) кездеседі. Лалагүл баданасы черепица тәрізді болып келетін өсімдік. Гүлдері үлкен, шашақты гүл шоғырына жиналған немесе жалғыздан болып келеді. Гүл серігі қанық боялған (қызыл, сары, сирен түсті немесе таза ақ). Ақ лалагүлдің (лилия белая - *L.candidum*) шыққан жері (отаны) Кавказ. Гүлінің формуласы: \*P<sub>3+3</sub> A<sub>3+3</sub> G<sub>(3)</sub>.

Бір ағайынды лалагүлдің (л.однобратственная - *L.monadelphum*) гүлдерінің түсі сары болады. Корольдық лалагүл (л. Королевская - *L.regale* ) сәндік өсімдік. Қазіргі кезде бұл түрдің 2000-дай сорты бар. Шығыс Азияда жеуге келетін баданасы үшін лалагүлді көкөніс (овощтық) дақылы ретінде өсіреді. Тамаққа лалагүлдің сібірлік түрлерінде пайдаланады. Дауыр лалагүлінің баданасынан жүрек ауруына ем болатын глюкозидтер табылды. Бұйра лалагүл, (л. кудреватая, или мартогон - *L.martagon*), негізінен орманның ашық жерлерінде, жарық ормандарда, субальпі белдеуіндегі шалғындарда өседі. БОР-дың территориясының барлық жерлерінде кездеседі деуге болады (Орта Азиядан басқа

жерлерінде). Бұл түр табиғи жағдайда кездесетін лалагүл туысының Қазақстандағы жалғыз өкілі.

**Қызғалдақ туысы (тюльпан - *Tulipa*).** Туыста шамамен 100-дей түр бар. Қызғалдақтар Евразия мен Солтүстік Африканың жазы құрғақ, әрі ыстық болып келетін, ал көктемде және күзде аздап ылғал түсетін шөлді, жартылайшөлді және шөлейт аймақтарында кең таралған, сиректеу орманды жерлерде де кездеседі. Олар тегістікте де және таулардың барлық белдеулерінде өседі, бірақ мәңгі мұз басқан биіктікте сирек кездеседі. Қызғалдақтың баданасы 45 см тереңдікте, кейде оданда тереңдеу жатады. Баданасының сырты пленка тәрізді жылтыр болып келеді. Гүлдері үлкен, қанық боялған, әр өсімдікте біреуден болады. Өте сәнді, бірақ иісі болмайды. БОР-дың территориясында 60-тай түрі бар, олардың көпшілігі Орта Азияда өседі. Қазақстанда қызғалдақтың 32 түрі бар, оның біреуі (Регел қызғалдағы - тюльпан Регеля) - *L.Regeli* жойылуға жақын түр ретінде, 6-уы сирек кездесетін түрлер ретінде Қазақстанның қызыл кітабына енген (Борщев қызғалдағы, Корольков қызғалдағы, Леман қызғалдағы, Островский қызғалдағы, әртүрлі күлтелі қызғалдағы, Шренк қызғалдағы).

Қызғалдақты сәндік өсімдік ретінде өсіреді. Қазіргі кезде қызғалдақтың 800-дей сорттары белгілі.

Батыс Европаға қызғалдақты отырғызу XVI ғасырда Түркиядан ауысқан. Бұл өсімдікті өсіру әсіресе Голландияда жақсы жолға қойылған. Гүлсерігі қарапайым, тек күлтежапырақша түрінде берілген. Күлтежапырақшаларының мөлшері бірдей, олар үш-үштен топтасып екі қатар шеңбер түзіп бос орналасады. Гүлінің формуласы лалагүлдің гүлінің формуласымен бірдей: Аталығының саны 6, оларда үш-үштен топтасып, екі қатар шеңбер түзеді. Гүлдің ортасында үлкен аналық орналасады, оның қысқа мойны үш жақтауы бар аналықтың аузымен аяқталады.

**Қазжуа туысы (гусиный лук - *Gagea*).** Туыста шамамен 70 түр бар. Қазжуа туысы ерте көктемде өсетін эфемероидтар. Олар өте ұсақ өсімдіктер, жапырақтары жіңішке, гүлдері ұсақ, түсі көпшілігінде сары болып келеді. Қазжуалар ерте көктемде гүлдейді де, вегетациялық кезеңін тез аяқтайды. Қазақстанда 38 түрі кездеседі, олардың барлығы дерлік шөлді және шөлейт аймақтың өсімдіктері.

### **Асфоделалар тұқымдасы (асфоделовые) - *Asphodelaceae***

Бұл тұқымдасқа 46-50 туыс, 1400-1450-дей түрі жатады. Өмірлік формалары шөптесін өсімдіктер мен ағаштар.

**Шырыш туысы (эремурус - *Eremurus*)** - ланцет тәрізді ұзын жапырақтары топтасып жертаған түзетін (прикорневые розетки) өсімдік. Осы жапырақтарының ортасынан биіктігі 0,5-2 м болатын, жалғыз атпа сабақ кетеді (цветочные стрелки). Ол әдетте үлкен, өсімдікке ерекше көрік беріп тұратын шашақ тәрізді гүлшоғырымен аяқталады. Мысалы, үлкен шырыш (эремурус мощный- *E.robustus*) деген түрдің шашағында 800- дей гүл болады. Шырыштардың БОР-дың оңтүстік аудандарында (негізінен Орта Азияда) 23- түрі, ал Қазақстанда 13 түрі өседі. Кейбір түрлері сәндік өсімдіктер ретінде мәдени жағдайға ендірілген.

**Алоэ туысы (Aloe)** осы тұқымдастың ішінде ерекше орын алады. Оның 250- дей түрі бар. Табиғи жағдайда Оңтүстік Африка мен Мадагаскар аралында өседі. Гүлсерігі біріккен жапырақшалардан тұрады, көп жағдайда құстармен тозанданады. Ағаш тәрізді алоэ, немесе жүзжылдық. (алоэ древовидное, или столетник- *Aloe arborescens*)-көпжылдық мәңгі жасыл шөптесін суккулент өсімдік (шыққан жерінде 4 м биіктікке дейін жететін). Жапырағы өте жуан, етженді, қылыш тәрізді болып келеді. Өте ерте гүлдейді. Гүлдері қызғыштау- сары түсті, қоңы-рау формалы болып келеді. Гүлшоғыры өсімдіктің жоғарғы жағында шашақ түзеді. Бірақта *A.arborescens* өте сирек гүлдейді жүзжылдық (“столетник”) деген аттың өзі соған байланысты қойылған. БОР-да сәндік өсімдік ретінде бөлмелерде өсіріледі. Мәдени жағдайда Закавказьеде өсіріледі.

Алоэның жапырағынан алынатын “сабур” деп аталынатын қою шырыны медицинада қолданылады. Алоэның эмульсиясын эпидермит пен күйікті емдеу мақсатында денедегі жараға жағады. Халық медицинасында алоэның жапырағын және одан алынатын шырынды дәрі ретінде әртүрлі сыртқы және ішкі ауруларға пайдаланады.

**Дәріс 15 Даражарнақтылар немесе лилиописидтер класы. Олардың адам өміріндегі және шаруашылықтағы маңызы.**

**Қабыршақты гүлдер қатарлар тобы (чешуецветные) - *Glumiflorae***

Табиғатта және халық шаруашылығында маңызы аса зор, жоғары деңгейде маманданған топ. Көптеген түрлері мен түрлерінің компликтері шөлейттің, шалғынның, батпақты жерлердің, прерийдің, саванның өсімдіктерінің негізін түзеді. Өмірлік формасында көпжылдық шөптесін өсімдіктері басым болып келеді. Оларға бұтақтанудың ерекше түрі, түптеніп өсу тән. Жер беті сабақтары сирек бұтақтанады. Жапырақтары кезектесіп орналасады, қынапшалы болып келеді немесе қынапшалары мүлдем болмайды. Гүлсерігі қарапайым немесе желмен тозандануға ауысуына байланысты редукцияға ұшыраған. Ол қабыршықтардан, тікенектерден, талшықтардан тұрады, кейде гүлдері жалаңаш болып келеді.

**Қиякөлендер тұқымдасы (осоковые) – *Cyperaceae***

Түрлерінің жалпы саны 5600 (120 туыс). Бұлар ұзын немесе қысқа, симподиальды өсіп отыратын тамырсабағы, тығыз түптер - шымдар (кусты- дернины) немесе шоқалақтар түзетін көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Сиректеу түйнектер түзетін немесе біржылдық шөптесін өсімдіктер болып келеді. Дүниежүзінің барлық құрлықтарында кең таралған. Көптеген түрлері тропикалық елдерде өседі. Қоңыржай, және салқын климатты белдеулерде кейбір түрлерінің особьтарының саны көп болады және өсімдіктер жабынының әсіресе батпақты жерлердің, аса маңызды компоненттері болып табылады. Сабақтары үшқырлы, сиректеу цилиндр тәрізді (өлеңшөп туысы - *Scirpus*), ішінің қуысы болмайды буындары мен буынаралықтары нашар байқалады. Жапырақтары сабақтың жоғарғы жағында орналасады, таспалы немесе таспалы-ланцетті, көп жағдайда шеттері төмен қарай қайрылған, қынапшасы барлық уақытта жабық болып келеді, тілшесі болмайды. Гүлшоғыры жай немесе күрделі масақ немесе агрегатты, жапырақ тәрізді немесе көн тәрізді гүласты жапырақшаларының қолтығында орналасқан көпгүлді, сиректеу біргүлді масақтардан тұрады. Гүлінің гүлсерігі болмайды (сәлемшөп-сыть-*Suregus*, қиякөлең-осока-*Carex* туыстары) немесе ол редукцияға қатты ұшыраған және 6 немесе саны одан аз, жұқа пленкалардан (өлеңшөп туысы-қамыш-*Scirpus*), сиректеу көп мөлшерде үлпектерден тұрады (ұлпабас туысы-пушица -*Eriophorum*). Андроцейі әдетте, бір шеңбердің бойына орналасқан 3 аталықтан тұрады. Гинецейі 3 немесе 2 жеміс жапырақшадан тұрады. Гүлтүйіні жоғарғы, 1-ұялы, 1 тұқым бүршігі болады. Аналықтың мойны (столбик) 3 немесе 2 біршама ұзын, жіп тәрізді болып келген аналықтың аузын (рыльца) жоғары көтеріп тұрады. Гүлдері қосжынысты (сәлемшөп, өлеңшөп, ұлпабас туыстары) немесе даражынысты (қиякөлең туысы). Соңғы жағдайда өсімдік бірүйлі, сиректеу екіүйлі болып келеді. Бірүйлі қиякөлеңдердің аталық және аналық гүлдері былай орналасады: гүлшоғыры тек аталық немесе аналық гүлдерден тұрады; гүлшоғыры қосжынысты, яғни оның бір жағында тек аналық гүлдері, ал екінші жағында тек аталық гүлдері орналасады. Гүлдің түп жағында түрі өзгерген, жабындық қабықшақ деп аталынатын, гүласты жапырақшасы орналасады. Қиякөлеңнің гүлін, жабындық қабықшақтан басқа, екі гүласты жапырақшаларының бірігуінің нәтижесінде пайда болған қапшықша қорғап тұрады. Қапшықшаның формасы мен мөлшері- маңызды систематикалық белгілер болып табылады. Гүлдердің негізгі типтері берілген. Жемісі үшқырлы, шар тәрізді немесе формасы жалпайып- жаншылғандау болып келетін жаңғақша.

**Қиякөлең туысы (осока - *Carex*).** Жабық тұқымдылардың ішіндегі өзгергіш (полиморфный) туыстардың бірі. Түрлерінің жалпы саны 1,5 мың, БОР-дың флорасында 400, ал Қазақстанда 94. Тамырсабақты көпжылдық шөптесін өсімдік. Сабақтары әдетте үшқырлы, сиректеу домалақ болып келеді. Жапырақтары таспа тәрізді, қынапшасы жабық болады. Гүлдері даражынысты: аталық гүлдерінің 3 аталықғы болады (сиректеу оданда аз); аналық гүлдері екі тұмсығы бар немесе тұмсығы жоқ қапшықпен қапталған, гинецейінің 2-3 ауызы болады. Гүлдерінің формуласы: \* P<sub>0</sub> A<sub>0</sub> G<sub>(3)</sub>; \* P<sub>0</sub> A<sub>3</sub> G<sub>0</sub>.

Жемісі үшқырлы немесе жалпайып- жаншылғандау болып келетін жаңғақша.

Көптеген түрлері солтүстік ендіктің, солтүстік облыстарында кең таралған, мысалы шектамырлы қиякөлең (осока плетевидная или струннокоренная - *C.chordorrhiza*), боз қиякөлең (осока сероватая - *C.canescens*) және т.б.

Батпақты жерлердің өсімдіктер қауымдастықтарының негізгі компоненттеріне торсылдақ қиякөлең (осока пузырчатая - *C.vesicaria*), үрме қиякөлең (осока вздутая - *C.rostrata*), қос аталықты қиякөлең (осока двухтычиночная - *C.diandra*), жағалық қиякөлең (осока береговая - *C.riparia*) және т.б.

Шалғынды жерлерде қиякөлеңдердің мына түрлері жиі өседі: үшкір қиякөлең (осока острая - *C.acuta*), түлкі қиякөлең (осока лисья - *C.vulpina*), қоян қиякөлең (осока заячья - *C.leporina*), қосқатар қиякөлең (осока двурядная - *C.disticha*), түпті қиякөлең (осока дернистая - *C.caespitosa*) және т.б.

Батпаққа ауысатын ылғалды шалғын-дарда тік қиякөлең (осока стройная - *C.gracilis*), жағалық қиякөлең (осока береговая - *C.riparia*), тікенше қиякөлең (осока заостренная - *C.acutiformis*) және т.б. өседі. Шөлейтті аймақтың өсімдіктер қауымдастықтарында аласа қиякөлең (осока низкая - *C.humilis*), ормандарда - орман қиякөлеңі (осока лесная - *C.sylvatica*), жұлдызша қиякөлең (осока звездчатая - *C.stellulata*), тау қиякөлеңі (осока горная - *C.montana*), түкті қиякөлең (осока волосистая - *C.pilosa*) және тағы басқалар ерекше басым болып келеді.

Құрғақ жерлердің шөлейттің, шөлдің сонымен бірге көптеген таулы аудандардың қиякөлендері жайлымдарда өзінің жұғымдылығы (нәрлігі) және желінуі жағынан астық тұқымдасынан онша кем түспейтін өсімдіктер. Ылғалды және батпақты жерлердің қиякөлендерінің жапырақтары сояуланған болып келеді, сондықтан оларды малдар нашар жейді. Қиякөлендерді жылжымалы құмдарды бекітуге (үйінді құмдарды), циновкалар тоқуға пайдаланылады, сонымен бірге оларды сәндік өсімдіктер ретінде өсіреді.

**Келтебас туысы (болотница - *Eleocharis*).** Өзгергіш туыс, жершарының барлық құрлықтарында кең таралған, 80-нен астам түрлері бар. БОР-дың территориясында 25 түрі, ал Қазақстанда 19 түрі кездеседі. Көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Олар негізінен ылғалды шалғындарда, көлшіктердің жағасында, батпақты жерлерде, сонымен бірге таулардың субальпа белдеуінің шалғындарында өседі. Негізгі өкілі бесгүлді келтебас (болотница пятицветковая - *E. quinqueflora*), ол Кольск жартылай түбегінің солтүстік шығысынан бастап Қырымға және Кавказға дейін, сонымен бірге Сібірдің, Қиыр Шығыстың барлық жерлерінде кең таралған.

**Өлеңшөп туысы (камыш - *Scirpus*).** Дүниежүзінің барлық құрылықтарында, әсіресе тропикалық және субтропикалық зоналарда кең таралған 400-дей түрі бар. БОР-дың территориясында 19 түрі, Қазақстанда 3 түрі кездеседі. Көпжылдық тамырсабақты немесе біржылдық шөптесін өсімдіктер, көп жағдайда өзендер мен көлдердің жағалауларында, суда және батпақты жерлерде өседі. Өкілдеріне қара өлеңшөп (камыш озерный-*S.lacustris*) пен орман өлеңшөбі (камыш лесной-*S.sylvaticus*) жатады. Бұлардың екеуіде жем-шөптік өсімдіктер.

**Ұлпабас туысы (*Eriophorum*).** Туыстың құрамында негізінен солтүстік ендікте кездесетін (Арктикада, орманды зонада, таудың жоғарғы белдеулерінде) 20-дай түрі бар. БОР-дың флорасында 12 түрі, ал Қазақстанда 3 түрі кездеседі. Қынапшалы ұлпабас (пушица влагилищная - *E. vaginatum*) батпақты жерлерде, негізінен шымтезекті батпақтарда, тундрада өседі және шымтезектің түзілуінде елеулі роль атқарады. Гүлінің формуласы: \* P<sub>РАР</sub>. А<sub>3</sub> G<sub>(3)</sub>.

**Сәлемшөп туысы (сыть - *Cyperus*).** Бұл туыстың БОР-дың территориясының негізінен оңтүстік облыстарда өсетін 14 түрі, Қазақстанда 7 түрі белгілі. Аса маңызды түрінің бірі тамақтық сәлемшөп (сыть съедовная или чуфа-*C.esculentus*). Оның тамырында тамаққа пайдаланатын тәтті түйнектер түзіледі; сондықтан бұл түрді субтропиктерде арнайы себеді. Папирус (*C. papyrus*) тропикалық Африка мен Сицилияның өсімдігі, ерте кездерде папирустан қағаз жасаған.

**Астық немесе қоңырбастар тұқымдасы (злаки или мятликовые) - *Gramineae*, *Poaceae***

Астық тұқымдасы даражарнақтылар класының ішіндегі ең үлкені, оған 7,5-10 мың түр және 700-дей туыс жатады. Олардың ішінде космополит түрлері құрлықтардың барлығында кең таралған болып келеді. Астық тұқымдасы көп жағдайда шалғындар мен шөлейт жерлердің табиғи өсімдіктер жабынында басым болады. Тамаққа пайдаланылатын және малға азық болатын өсімдіктер ретінде олардың халық шаруашылығындағы маңызы аса зор. Тіршілік формалары негізінен көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Тұқымдастың ағаш тәрізді өкілдері өсетін тропикалық және субтропикалық аймақтарда тіршілік формалары алуан түрлі болып келеді. Өркеннің көлбеу орналасқан бөліктерінің ұзындықтарына қарай өсімдіктерді тығыз түптенген, сирек түптенген және

тамырсабақты деп бөледі. Олар негізінен шашақтамырлы, сабақтары буыннан және буын аралықтарынан тұрады. Астық тұқымдасының сабақтары әрбір буын аралығының түп жағындағы клеткалардың бөлінуінің нәтижесінде ұзындыққа өседі. Мұндай өсуді қыстырма (вставочная) меристемалар арқылы өсу деп атайды.

Көптеген астық тұқымдасының, мысалы бидайдың, қарабидайдың, атқонақтың, сабағының буын аралығының іші қуыс, ал буындары ұлпалармен толтырылған болып келеді.

Мұндай сабақты сабан (соломина) деп атайды. Ал кейбір астық тұқымдастарының (жүгерінің және борыққамыстың) буынаралықтары да ұлпалармен толтырылған болып келеді.

Жапырақтары кезектесіп орналасады және екі қатар түзеді. Астық тұқымдасының жапырақтары, әдетте жіңішке, ұзын, параллель жүйкеленген болып келеді және олардың қынапшасы болады. Қынапша дегеніміз трубка тәрізді болып келген жапырақтың кеңейген түп жағы. Қынапша сабақты оның буынынан жоғарырақ орап тұрады, одан жапырақ кетеді. Астық тұқымдасында қынапша буынаралығының түп жағында орналасқан, және төменгі бөлінетін клеткаларды қорғап тұрады. Астық тұқымдасы осы ерекшелігімен басқа тұқымдастарға жататын өсімдіктерден ажыратылады. Жапырақ тақтасының қынапшасынан кететін жерінде пленка тәрізді өскіні немесе тілшесі болады. Ол сабақпен қынапшаның арасына судың өтуіне мүмкіндік бермейді. Астық тұқымдасының ұсақ, көріксіз гүлдері жай гүлшоғырын - масақтарын түзеді. Олар өз кезегінде күрделі гүлшоғырын - күрделі масақ, сыпырғы түзеді. Астық тұқымдасының барлығының дерлік әрбір масағының түп жағында екі масақтың қауызы болады (чешуи). Масақтарындағы гүлдердің саны әртүрлі астық тұқымдасында бірдей емес, біреуден бірнешеуге дейін барады. Астық тұқымдасының көпшілігінде әрбір гүлдің 2-ден гүлдік қауызы, 2 гүлдік пленкасы (қабықшасы), 3 аталығы және бір аналығы болады. Соңғысының, яғни аналығының сыртын қалың түктер қаптаған екі отырмалы аузы болады (рыльце). Гүл түйіні жоғарғы, барлық уақытта бір ғана тұқым бүрі болады.

Гүлінің формуласы:  $\uparrow P_{(2)+2} A_3 G_{(2)}$ .

Астық тұқымдасының жемісі дән деп аталынады. Ал дән дегеніміз бір тұқымды жеміс, онда жемістің қабымен дәннің кебегі бірігіп кетіп отырады. Дәнде эндосперм ұрықты қоршап жатпайды, ол оған бүйір жағынан жанасып, қалқанша деп аталынатын жалғыз тұқым жарнағына тікелей тиіп тұрады. Мәдени жағдайда себілетін астық тұқымдастарының дәндерін аз мөлшерде тұқым деп атайды, ал көп мөлшерде тонналап немесе центнерлеп жиналған дәндерін астық деп атайды.

Тұқымдасты үш тұқымдас тармағына бөледі: бамбук тәрізділер, қоңырбас тәрізділер, тары тәрізділер. Біздің флорада соңғы екі тұқымдастармағының өкілдері көптеп кездеседі. Олардың ішінде астық беретін мынадай дақылдар ерекше құнды: бидай, қарабидай, жүгері, арпа, сұлы.

### **Бамбук тәрізділер тұқымдас тармағы (подсемейство бамбуковидные) - *Bambusoideae***

Тропикалық және субтропикалық аймақтарда шоғырланған 600дей түрлері бар. Тамырсабақты ағаштанған өсімдік. БОР-да саса (*Sasa*) туысының тек 3 түрі ғана өседі. Бұл салыстырмалы түрде алғанда, онша үлкен болмайтын өсімдік (сабағының биіктігі 3 м диаметрі 1см), Сахалинде және Куриль аралдарында өседі. Негізгі таралған жерлерінде, бамбуктер биіктігі 40 м дейін баратын, үлкен өсімдіктер. Масақтары бір-,көпгүлді болып келеді. Гүлдері қосжынысты: аталықтары әдетте 6(3+3), кейде көп (20-30), аналығы1, аналықтың мойны (рыльце) 2 (сиректеу 3). Жемісі- дән, кейде жидек тәрізді болып келеді. Бамбуктердің практикалық маңызы аса зор, әсіресе құрлыс жұмыстарына және әртүрлі бұйымдар жасауға пайдаланады (су жүретін трубалар, көптеген тұрмыстық бұйымдар), сонымен бірге овощ ретінде тамаққа пайдаланады. Бамбуктерді әдетте тамырсабақтарымен оңай көбейтеді. Олар тез өсуге қабілетті. Қолайлы жағдайда 4-6

аптаның ішінде кейбір түрлері 15-20м биіктікке дейін жетеді. Грузияның батысында бамбуктердің филлострахис (*Phyllostachys*) және арундинария (*Arundinaria*) туыстарының түрлерін себеді.

### **Қоңырбастар тұқымдастармағы (подсемейство мятликовые) - *Poaeoideae***

Масақшасының 2 масақтық қабықшасы болатын көпгүлді немесе біргүлді өсімдіктер. Бұл тұқымдастармағына экономикалық жағынан маңызы аса зор тамаққа пайдаланылатын жарма алынатын және нан пісіруге қажетті ұн алынатын, сонымен бірге малға азық болатын өсімдіктер жатады.

**Бидай туысы (пшеница - *Triticum*).** 19 түрі бар, олардың тек 4-уі ғана табиғи жағдайда белгілі, қалғандары мәдени жағ- дайда өсетін немесе жабайы жағдайға ауысқан өсімдіктер болып келеді. БОР-дың территориясында 13 түрі бар, негізінен Грузияда (түрлерінің ең көп кездесетін орталығы, бидайдың шыққан жері болуы да мүмкін). Өмірлік формасы - біржылдық - және екіжылдық шөптесін өсімдіктер. Жел арқылы өздігінен және айқастозанданатын өсімдіктер. Масағы жалғыздан, оның 3-тен 7-ге дейін гүлі болады. Дәндері әдетте 2-3 төменгі гүлдерінен пайда болады. Гүлшоғыры күрделі масақ. Дүниежүзінің ауылшаруашылық өндірісінде негізгі нан өнімдерін беретін дақыл. 4 мыңнан астам сорттары белгілі.

**Қатты бидай (твердая пшеница - *T.durum*)** - мәдени жағ- дайда аса кең таралған түрлердің бірі, әсіресе БОР-дың оңтүстік аудандарында, (Еділ бойында, Кавказда, Батыс Сібірде), көптеп себіледі. Олардан ұнтақ жарма, макарон, ұн алуға қажетті сапасы өте жоғары дән алынады. Жұмсақ бидай (пшеница мягкая - *T.aestivum*) егістік көлемі жағынан бірінші орынды алады. Ол негізінен шөлейт аймақта және жартылай орманды жерлерде себіледі, сонымен бірге солтүстік жаққа да біршама жылжыған (Ленинград облысы, Сібір). Екі дәнді бидай (пшеница двузернянка - *T. dicoccum*) жаздық сорттар, сондықтанда оларды аз мөлшерде себеді (Закавказья республикаларында, Татарстанда).

**Қарабидай туысы (рожь - *Secale*).** Оның қоңыржай климатты облыстарда, әсіресе солтүстік ендіктің таулы аудандарында кең таралған 8 түрі бар. БОР-дың флорасында 5 түрі кездеседі, олар негізінен Кавказда шоғырланған. Жабайы қарабидайдың (рожь дикая - *S.sylvestre*) ареалы кең (ТМД елдерінің европалық бөлігінің оңтүстік және оңтүстік - шығыс аудандарында, Кавказда, Батыс Сібірде, Орта Азияда), ол көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер, масағы екі гүлді, гүлдің төменгі қабықшасының қылтығы болады, дәнінің сыртын түктері айқын қаптап тұрады.

**Мәдени қарабидайды (рожь посевная - *S.cereale*)** бір және екіжылдық (күздік) дақыл ретінде БОР-дың европалық бөлігінде, Сібірде себеді; оңтүстік аудандарда ол көпжағдайда арамшөп ретінде кездеседі. Күрделі масағының әрбір масақшасында 2 жақсы жетілген, және 1 толық жетілмеген гүлі болады. Қарабидай желмен тозанданатын өсімдік. Оның дәні әрі жіңішке, әрі ұзын болады. Қарабидайдың дәнінен алынған ұнның түсі қоңыр болады. Одан қарабидай нанын (ржаной хлеб) пісіреді.

**Арпа туысы (ячмень - *Hordeum*).** Туыстың құрамында 26 түр бар, оның 12-сі Қазақстанда кездеседі. Жабайы түрлері Қырымда, Кавказда, Орта Азияда өседі. БОР-дың территориясында, соның ішінде Қазақстанда екі түрі көптеп себіледі: қосқатар арпа (ячмень двурядный - *H.distichum*) және кәдімгі арпа (ячмень обыкновенный - *H.vulgare*).

Арпаның гүл шоғыры күрделі масақ. Масақтың өсінің әрбір кертпегінде 3 біргүлді масақша орналасады. Арпа гүлдеген кезде өздігінен тозанданады, бірақ әрі ыстық, әрі құрғақ жазда айқас тозандануыда мүмкін. Қосқатар арпаның үш масақшадан тұратын тобының, тек ортаңғысында ғана қосжынысты гүл және дән пайда болады, ал кәдімгі арпаның барлық үш масақшасының гүлдері түгелдей гүлдеп дән байлайды. Арпа ерте пісетін дәнді дақыл. Оның дәндерінен арпа жармасын дайындайды және сыра ашытады. Сонымен бірге арпа мал азығы ретінде де пайдалы дақыл, оның дәнімен жылқыны, ірі қарамалды шошқаны және құстарды семіртеді.

**Сұлы туысы (овес - *Avena*).** 33-тей түрі бар, олар негізінен Жерортатеңізі жағалауындағы елдерде кең таралған өсімдіктер. БОР-дың территориясында 18 түрі, ал Қазақстанда 7 түрі кездеседі. Оның шашыраңқы болып келетін гүлшоғыры сыпырғы деп аталынады. Сыпырғының бұтақшаларында масақшалар орналасады, олардың әрқайсысында 2-4 гүл бар. Олар өздігінен тозаңданады. Кейбір арамшөп ретінде өсетін түрлері, мысалы қарасұлы (овсюга - *A.fatua*) дүниежүзінің барлық құрлықтарында кең таралған өсімдік. Сұлы суыққа төзімді дақыл. Мәдени жағдайда егістік сұлысын (овес полевой - *A.sativa*) БОР-дың орталық және солтүстік аудандарында себеді.

**Қоңырбас туысы (мятлик - *Poa*).** Туыстың қоңыржай және салқын климатты зоналарда өсетін 200-дей түрі бар. БОР-дың территориясында 110 түрі бар, ал Қазақстанда 38 түрі кездеседі. Олардың кейбіреулері космополиттер. Мал азығы ретінде құнды өсімдіктер. Сондықтан да олардың кейбір ерекше құндыларын мәдени жағдайда себеді. Мысалы жуашық қоңырбасын (*Poa bulboga*), шалғын қоңырбасын (*Poa pratensis*) көп жерде отырғызады. Жабайы түрлерінен аса құндыларының бірі болып бір жылдық қоңырбас табылады (*Poa annua*).

**Бидайық туысы (пырей - *Agropyron*).** Жершарының екі бөлігінің де, негізінен қоңыржай климатты зоналарында өсетін 70-дей түрі бар. БОР-дың флорасында 60-тай түрі, ал Қазақстанда 44 түрі кездеседі. Олар горизонталь бағытта өсетін ұзын тамырсабақты немесе қысқа тамырсабақты, қалың болып түптенетін көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Гүлшоғыры тік өсетін жекелеген күрделі масақтан тұрады. Күрделі масақтың өсіне жалпақ жағымен 3-тен 13-ке дейін гүлі бар масақша орналасады. Жатаған бидайық (пырей ползучий - *A.repens*) өте өзгергіш түр, көп жағдайда ол егістіктің күресуге қиын арамшөбі, әсіресе оның қылтығы бар формалары.

**Арпабас туысы (костер - *Bromus*).** Солтүстік ендіктің қоңыржай климатты облыстарында кең тараған өсімдіктер. Олар Оңтүстік Америкада және тропикалық елдердің таулы аудандарында да өседі. БОР-дың территориясында 44 түрі, ал Қазақстанда 20 түрі кездеседі. Гүлшоғыры агрегатты сыпырғы түзеді, олардың масақшалары біршама ірі болып келеді. Малазығы ретінде аса құнды өсімдіктер. Кейбір түрлері мәдени жағдайда аралас шөптер өсіруге пайдаланылады. Қылтанақсыз арпабас (костер безостый - *B.inermis*) көпжылдық көгентамырлы өсімдік, ылғалдың аздығына және төменгі температураға шыдамды. Тарақбоз, арпаған (костер кровельный - *B.tectorum*) ылғалы жеткіліксіз (құрғақшылық) аудандарда өсетін біржылдық өсімдік, әсіресе БОР-дың Европалық бөлігінде Кавказдың, Орта Азияның егістіктерінде кең таралған өсімдіктер. Қарабидай арпабасы (костер ржаной - *B.secalinus*) егістіктің күздік және жаздың арамшөбі, әсіресе қарабидаймен сұлы егілген жерлерде ол көптеп кездеседі.

Басқа туыстарынан мына түрлер көңіл аударарлық: *су бетегесі* (овсяница луговая - *Festuca pratensis*), шалғынның өсімдіктер қауымының негізгі компоненті, мал азығы ретінде өте құнды өсімдік; шашыраңқы *аққылтан* (белоус торчащий - *Nardus stricta*) тығыз түптенетін, көп жерлердің өсімдіктер қауымында басым болып келетін (ландшафтное) көпжылдық өсімдік, әсіресе Карпат тауының субальпі белдеуіндегі шалғындарда ол айқын басымдық көрсетеді. Кавказда бұл өсімдік қышқыл, нашар жетілген топырақтарда малдың шамадан тыс артық жайылғандығын көрсетеді; Қыздырма *үйбидайық* (плевел опьяняющий - *Lolium temulentum*) жаздық бидайдың біржылдық арамшөбі, БОР-дың орманды және жартылай орманды аудандарында өседі, космополит, саңырауқұлақпен зақымданған дәндерінде темулин деген алколоид пайда болады. Ол бас ауруын және летаргия (ұйқыға ұқсас қалге ұшыратады) ауруын туғызады; шалғын *атқонағы* (тимофеевка луговая - *Phleum pratense*) – тамырсабағы қысқа болып келетін көпжылдық шөптесін өсімдік, гүл шоғыры сұлтан деп аталынады, әдет жайылма шалғындарда және ылғалы орташа болып келетін шалғындарда өседі. Мал азығы ретінде ең құнды өсімдіктердің бірі, көпжағдайда оны (люцерна) бедемен араластырып себеді.

**Тарылар тұқымдас тармағы (подсемейство просовидные) – *Panicoideae***

Масақтың қабықшасы (чешуя) екіден көп, масағы барлық уақытта біргүлді. Кейде екінші гүл пайда болады, бірақ ол аталық гүл болып келеді, жапырақтың тілшесі түкті, жапырақтың хлорафил жиналатын паренхимасы жүйкелердің айналасына орналасады.

**Жүгері туысы (кукуруза - *Zea*).** Бірүйлі өсімдік, гүлдері және гүлшоғыры әртүрлі жынысты. Агрегатты сыпырғы тәрізді жоғары орналасқан гүлшоғырында екі гүлді аталық масақтары орналасады. Екі гүлді масақтың әрбір гүлінде үш-үштен аталығы болады. Аналық гүлдері собық деп аталынатын күрделі гүлшоғырына жиналады. Собық жапырақтың қолтығында орналасады, және ол түрі өзгерген жапырақтардан тұратын жамылғымен оралып қапталған (жабылған) болып келеді. Аналық гүлдің гүлтүйіні дөңгелек, мойны жібек жіп тәрізді сусылдаған ұзын болады, оның ұшы екі жақтауы бар аналықтың аузымен (рыльце) аяқталады. Тозаң осы өсімдікте собық пайда болып, оның жамылғысынан шашақтанып аналықтың аузы көрінгенше пісіп кетеді. Сондықтанда жүгеріде өздігінен тозаңдану мүлдем жоқ десе де болады. Тозаң аналықтың аузына жел арқылы жақын өсіп тұрған өсімдіктердің бірінен келіп түседі. Шыққан жері Мексика.

Жүгері жылусүйгіш өсімдік. Оның тамыры ауаның жеткілікті мөлшерде болып тұрғанын жақсы көреді. Сондықтанда жүгеріні себуден бұрын топырақты тиянақты түрде өңдеуден өткізеді және жаз бойы оны қопсытып отырады. Жүгері жарықты жақсы көреді, сондықтанда оны қатар-қатар бір-бірінен қашықтау себеді. Ол біршама құрғақшылыққа төзімді, дегенмен күніне әрбір өсімдік 1 литрдей су қажет етеді. Жүгеріні суық ұрғанға дейін жинап алады, өйткені пісіп жетілген өсімдік - 1°С өзінде оңай зақымданады.

**Кәдімгі жүгері (кукуруза обыкновенная - *Z.mays*).** Жүгері биіктігі 2-3 м және оданда көбірек болатын біржылдық шөптесін өсімдік. Ол тек мәдени жағдайда ғана белгілі. Еуропаға Оңтүстік Америкадан 1493 ж. әкелінген, ал Россияға оны X ғасырда себе бастаған. Кәдімгі жүгері 8 түр тармағына бөлінеді. Тамақтық, малға қоректік және техникалық өсімдік ретінде маңызы аса зор. АҚШ-да, Аргентинада және Еуропада бұл негізінен мал азығы ретінде пайдаланылатын өсімдік; Мексикада, Қытайда, Индияда, Молдовада және Грузияның батыс аудандарында астық беретін дақыл. Жүгерінің ұнында ұлпа (клейковина) немесе белоктық заттар жоқ. Көпжылдық жүгері (*Z.diploperenne*) деген жабайы өсетін түрінің Мексиканың тауларынан табылғанына көп болған жоқ, шамасы ол кәдімгі жүгерінің арғы тегі болса керек.

Қоңыржай климатты аудандарда жүгерінің көптеген сорттарының дәндері пісіп үлгермейді. Сондықтанда Россияның орталық аудандарында жүгеріні ауылшаруашылық жануарларын қоректендіру мақсатында силосқа өсіреді. Соңғы жылдары Россияның орталық аудандарында ғана емес, сонымен бірге Сібірде де дән беретін сорттары шығарылды. Орта Азия республикалары мен Қазақстанда жүгері тамақ өнімдеріне қажетті дән беретін және малға азық болатын аса құнды өсімдік. Жүгері өндіріс орындарына қажетті шикізат болып табылады.

**Күріш туысы (рис - *Oryza* ).** Азияда, Африкада, Австралияда, Оңтүстік Америкада таралған 24 түрі бар. Біргүлді масақ- шалары агрегатты сыпырғы тәрізді гүлшоғырына жиналған, масақшаның 4 қауызы, 6 аталығы болады. Екі түрі себіледі, оның ең маңыздысы - екпе күріш (рис посевной - *O.sativa*). Біздің елде күріш бидайдан кейінгі екінші орынды алады. Ол Орталық, Оңтүстік – Шығыс және Кіндік Азияда негізгі астық (нан өнімдерін) беретін дақыл. Қазіргі кезде дүниежүзі бойынша күріштің 2 мыңнан астам сорттары белгілі.

**Құмай туысы (сорго - *Sorghum*).** Құмайдың 40-тай түрі бар. Олар тропикалық елдердің (негізінен Африканың) құрғақшылыққа және ыстыққа төзімді өсімдіктері. БОР-дың территориясында себілетін немесе арамшөп ретінде кездесетін 8 түрі бар. Сабактарының іші ұлпамен толтырылған, ол агрегатты сыпырғы тәрізді гүлшоғырымен аяқталады. Масақшасы бір немесе екігүлді, соңғы жағдайда гүлдің біреуі қосжынысты, ал екіншісі аталық болып келеді. Дәні домалақ.

**Кәдімгі құмай қонақ (сорго обыкновенная - *S.bulgare*)** үлкен (биіктігі 6 м-дей болатын) біржылдық өсімдік, тек мәдени жағдайда ғана белгілі, гүлшоғырының өсі иілген

болып келеді, дән беретін, малға азық болатын және техникалық дақыл ретінде себеді. Дәндерін өңдеп, одан крахмал, қант және спирт алады. Жүгері (джугара - *S.durra*) біржылдық өсімдік, гүлшоғырының өсі иілген болады, астық беретін, малға азық болатын және техникалық дақыл ретінде себеді.

Құмай (гумай, или джонсона трава - *S.halepense*) көпжылдық тамырсабақты өсімдік, оңтүстік аудандарда мазасыз (найзойливый) арамшөп ретінде өседі.

**Тары туысы (просо - *Panicum*).** Тропикалық және субтропикалық зоналарда көп таралған және қоңыржай климатты облыстарға өсетін 400-дей түрі бар. БОР-дың флорасында төрт түрі кездеседі, барлығы да біржылдық өсімдіктер, олардың біреуі-ақ тары (просо посевное - *P.miliaceum*) жарма беретін дақыл ретінде себеді.

**Борыққамыс туысы (сахарный тростник - *Saccharum*).** Жершарының екі бөлігінің де тропикалық және субтропикалық аймақтарында кең тараған 15 түрі бар. Сабақтарының іші ұлпаға толы. Негізгі себілетін түрі - борыққамыс (тростник сахарный - *S.officinarum*) Бразилияда, Куба аралында, Орталық Америкада, Қытайда, Индияда және Тәжікстанның оңтүстігінде себіледі. Сабақтарында 15-20% дейін қант болады. Сондықтанда бұл өсімдікті қант, ром, спирт және патокалар\* алу үшін пайдаланады. Орта Азия республикаларының территориясында (Сырдарья және Амударья өзендерінің жайылмасында) жабайы борыққамыс (сахарный тростник – *S.spontaneum*) өседі, оны жаңа сорттар алу мақсатында аталық немесе аналық формалардың бірі ретінде пайдаланады, әсіресе Индияда.