

Сығайбаева Г.Е.

Өсімдіктер  
систематикасы

Оқу құрамы

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі  
М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік университеті

**Дарбаева Т.Е.**

# **Өсімдіктер систематикасы**

*Оқу құралы*

Орал, 2007

**Пікір жазғандар:**

**Егеубаева Р.А.** - Ботаника және фитоинтродукция институты, биология ғылымдарының докторы, бас ғылыми қызметкер

**Шалахметова Т.М.** - Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ жанындағы Экологиялық мәселелер ғылыми-зерттеу институтының директоры, биология ғылымдарының докторы

**Утаубаева А.У.М.** Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік университетінің, ботаника кафедрасының доценті, биология ғылымдарының кандидаты

**Дарбаева Т.Е.**

**Өсімдіктер систематикасы:** Жоғарғы оқу орнына арналған оқу құралы. Орал: М.Өтемісов атындағы БҚМУ БАҚ және баспа орталығы, 2007.- 121 б., 25 фотосурет

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің жанындағы ҚР БҒМ-нің жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің Республикалық оқу-әдістемелік кеңесінің гуманитарлық және жаратылыстану ғылымдар мамандықтары Секция мәжілісінің шешімімен баспаға ұсынылған. 09.11.2007ж. №1 хаттама.*

Оқу құралында төменгі және жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің систематикасы, морфологиясы, көбеюі, таралуы, экологиясы, эволюциясы, табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы баяндалып, бақылау сұрақтары. БҚО-ның сирек, реликт, эндемик және ҚР Қызыл кітабына енген өсімдік түрлері берілген.

Оқу құралы жоғары оқу орындарының Биология, Экология және т.б. мамандықтардың Ботаника және өсімдіктер систематикасы курсына оқитын студенттеріне, магистранттарға және мектеп оқытушылары мен оқушыларына арналған.

## КІРІСПЕ

Өсімдіктер дүниесінің 500 000 түрі белгілі. Өсімдіктерді зерттеп білу үшін оларды белгілі бір өсімдіктер систематикасын, жүйесін құру шарт. Систематика организмдердің көп түрлілігін зерттеп, оны жүйелейтін (классификациялайды) ғылым.

Систематиканың мақсаты: эволюциялық теорияның негізінде организмдер арасындағы эволюциялық қарым-қатынасты көрсететін жүйе құру.

Биологиялық жүйенің бірлігі, яғни негізгі систематикалық категория – **түр**. Әрбір түрдің ерекшелігі морфологиялық және оның генетикалық негізінде көрінеді. Түр белгілі туысқа (genus), туыс тұқымдасқа (familia), тұқымдас қатарға (ordo), қатар класқа (classis), класс бөлімге (divisio), бөлім патшалыққа (regnum) жатады.

Ғылымда өсімдік түрі бинарлы (түр және туыс аты) атпен және латын тілінде аталады. Мысалы: Жатаған сарғалдақ – *Ranunculus repens*. Бинарлы жүйені ғылымға енгізген Карл Линней (1753).

Барлық өсімдіктер әлемі екі ірі топқа бөлінеді: төменгі сатыдағы өсімдіктер – *Thallophyta* (талломды өсімдіктер) және жоғары сатыдағы өсімдіктер – *Cormophyta* (cormos - өркен, өркенді өсімдіктер).

Тірі ағзалар екі үлкен топқа бөлінеді: **Прокариоттар (Procariota) - ядросыз ағзалар және Эукариоттар (Eucariota) - ядролы ағзалар.**

Прокариоттарға бактериялар, вирустар және көк-жасыл балдырлар, ал эукариоттарға балдырлар, клегейлілер, саңырауқұлақтар, қыналар және жоғарғы сатыдағы өсімдіктер жатады.

Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің 300 мыңнан астам түрі белгілі. Қазақстанда 5600 түрі, Солтүстік Каспий маңында 1500-дай, ал Батыс Қазақстан облысында 1250-ден астам түрі кездеседі.

«Өсімдіктер систематикасы» оқу құралы (бакалавриаттарға арналған) «Биология» және «Экология» мамандықтарының ҚР мемлекеттік білім беру стандарты мен «Өсімдіктер систематикасы» курсының типтік бағдарламасына (2005) және оқытудың кредитті жүйесіне сәйкес құрастырылған.

Бұл оқу құралында өсімдіктер әлемінің алуан түрлілігі, олардың классификациясы, морфологиясы, көбею жолдары, экологиясы, таралуы, маңызы, эволюциясы, таксондар арасындағы филогенетикалық байланыстар және БҚО-ның флорасы берілген.

Өсімдіктер систематикасы А.Л.Тахтаджянның және Қазақстан ботаник ғалымдарының классификациясы негізінде берілді.

Оқу құралы Н.А.Комарницкий, П.Рейвн, А.Л.Тахтаджян, О. Абдрахманұлы Ә.Ә.Әметов, В.В.Иванов, Т.Е.Дарбаева және «Жизнь растений», «Флора Казахстана» (9 томды) монографиялар, оқулықтар мен оқу құралдары және көпжылдық флористикалық ғылыми-зерттеу жұмыстарының материалдары негізінде құрастырылды.

Барлық тірі организмдер прокариоттар (ядроға дейінгі) және эукариоттар (ядролы) болып екі үлкен топқа бөлінеді.

Вегетативті дене құрлысының ұйымдасуына байланысты барлық организмдер төменгі және жоғарғы сатыдағы өсімдіктер тобына бөлінеді.

Төменгі сатыдағы өсімдіктерге қарапайым құрлысты денесі талломнан тұратын, сабак, жапырақ, тамырға жіктелмейтін организмдер (бактериялар, балдырлар, саңырауқұлақтар, қыналар) жатады.

Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердік денесі вегетативті мүшелерге жүктелген әр түрлі ұлпалардан тұрады. Оған мүктер, плаундар, қырықбуындар, папортниктер, ашық тұқымды және жабық тұқымды өсімдіктер жатады.

## **ПРОКАРИОТТАР-PROCARIOTA**

Прокариоттардың ерекшелігі: ДНҚ-лар ақуыз құрылымды күрделі хромосомаға ұйымдасып, мембранамен шектеліп, ядро түзбейді және белгелі функция атқаратын мембраналы құрылымдар болмайды.

Прокариоттарға бактериялар, вирустар, көк-жасыл балдырлар жатады.

## **БАКТЕРИЯЛАР бөлімі – BAKTERIOPHYTA**

Бактериялар қарапайым, өте ұсақ, барлық тіршілік ортада (топырақ, ауа, су және тірі организм) кездеседі. Олар жер бетінде 2 млрд. жыл бұрын пайда болған тіршілік форма. Бактериялардың 3000 түрі белгілі.

Бактерия клеткасында хромосом жиынтығы және қабықшамен шектелген ядро болмайды. Олардың клетка қабықшасында эукариоттарда кездеспейтін мурам қышқылы (муреин заты) болады.

Бактерия клеткасының диаметрі 1 мкм, ұзындығы 10 мкм (сирек 30 мкм). Бактерия клеткасы тығыз қабықпен жабылған, сондықтан дене пішіні тұрақты. Клетка қабықшасы 3 қабаттан тұрады. Ішкі цитоплазмалық қабат (жартылай өткізгіш) клетканың осмос қысымын реттейді. Кейде цитоплазмалық қабат ішке инвагинацияланып көптеген қатпарлар митохондрия аналогы – мезосомалар түзеді. Мезосома тыныс алу процесіне қатысады. Сыртқы қабат – клегайлі капсула қорғаныш қызметін атқарады. Ол полисахаридтерден және т.б. күрделі қосылыстардан тұрады. Ортаңғы клетка қабырғасы қатты, құрамында муреин болады.

Цитоплазмада рибосомалар (құрамында РНҚ болады), қор заттары (май тамшылары, гликоген, волютин, гранулеза, т.б.) болады, ал мембраналы органоидтар (митохондриялар, пластидалар) болмайды. Ақуыз синтезі рибосомада жүреді. Бактерияның тіршілік процестерін жүзеге асыратын ферменттер цитоплазмада шашылып орналасады, немесе цитоплазмалық мембрананың ішкі бетіне бекиді. Ядро заттарының қабықшасы болмайды, олар нуклеоидтар деп аталады. Оны құрайтын ДНҚ жіпшесі сақина пішінді молекула түрінде кездеседі.

Кейбір бактерияларға жінішке спиралды талшықтар және қысқа түзу фимбриалар (түктер) тән. Талшықтың көмегімен бактериялар қозғалады. Түктердің функциясы белгісіз.

Бактериялардың пішіні алуантүрлі: Таяқша пішінді – бациллалар, шар тәрізді – коккалар, спираль тәрізді – спириллалар, үтір тәрізді - вибриондар. Сфералы бактериялар бөлінгеннен кейін жұп (диплококкалар), моншак тәрізді(стрептококкалар), жүзім пішінді (стафилакоккалар), төрттен тіркескен (тетракоккалар), т.б. формалар түзеді.

Бактерия клеткаларының мөлшері үлкейіп, екіге бөліну арқылы жыныссыз көбееді. Қолайлы жағдайда клетка 20-30 минут сайын бөлініп, 12-15 сағатта 1 млрд-ға жуық жаңа клетка пайда болады, ал 65 сағатта бүкіл жер бетін жауып кетуі мүмкін. Қолайсыз жағдайда бактерия клеткасының цитоплазмасы жиырылып, тығыздалып тығыз қабықпен қапталып спора түзеді. Спора қуаңшылыққа, 100 градустан жоғары температураға және салқындыққа төзімді. Қалыпты жағдайда бактерия 65-80 градус температурада, кептіргенде және тіке күн сәулесі мен дизенфекциялағанда өледі.

Бактериялар топырақта, суда, ауада, тірі және өлі организмдерде тіршілік етеді. 1г құнарлы топырақта 5-6 млрд, ал құмда 0,5 млрд бактерия кездеседі. Бактерия мұхит биомассасының 90%-тін құрайды.

Бактериялар алуан түрлі аймақтардан табылған: Йеллоустон ұлттық парктағы(АҚШ) температурасы 78 градус ысы бұлақта, қысымы өте жоғары, температурасы 360 градустан жоғары вулканды кратерлерде, өте салқын Антарктидада, т.с.с.

Жер планетасының экожүйелерінің тіршілігінде бактерияның рөлі айтарлықтай. Автотрофты бактериялар көміртегі айналымына және атмосфералық азотты фиксациялауға қатысады. Гетеротрофты бактериялар – редуценттер. Олар органикалық заттарды (өлген өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтарын) ыдыратушылар. Редуцент-бактериялар органикалық заттарды органикалық емес молекулаға айналдырып, планета бетін шіріген қалдықтардан тазартып, химиялық элементтерді биологиялық зат айналымға қайтарады. Сонымен қатар синтетикалық заттарды, пестицидтерді, бояғыш заттарды, мұнай өнімдерін (нейлон) ыдыратуға қабілетті.

Бактериялардың көбі дайын органикалық заттармен қоректенетін-гетеротрофтар. Гетеротрофтардың негізгі тобы өлі органикалық заттармен қоректенетін – сапрофиттер. Сонымен қатар тірі организмдердің, соның ішінде адам паразиттері.

Автотрофты бактериялар органикалық емес заттарды синтездеуіне орай фототрофты және хемотрофты болып бөлінеді.

Фототрофты бактерияларға цианабактерия, жасыл күкіртті бактерия, пурпур күкіртті бактерия, пурпур күкіртсіз бактерия және *Prochloron* жатады. Фотосинтездеуші бактерияларда хлорофилл болады. Бұл бактериялар жасыл өсімдіктер тәрізді қоректену барысында күн энергиясын пайдаланып, көмірқышқыл газын сіңіреді, ауаға бос оттегін бөледі. Бірақта бактерияларда фотосинтез процесі жасыл өсімдіктерге қарағанда басқаша жүреді.

Хемотрофты бактериялар синтез реакциясына қажетті энергияны, органикалық емес заттардың (азот, күкірт, темір қосылыстары және газтәрізді сутегі) тотығу процесінен алады.

Тыныс алу жолына байланысты бактериялар аэробты (оттекті ортада тіршілік етеді) және анаэробты (оттексіз ортада тіршілік етеді) болып бөлінеді. Сонымен қатар оттекті және оттексіз ортада да тіршілік ететін бактериялар кездеседі.

Топырақ бактериялары топырақта жүретін зат айналымға және ыдырауға қатысады. Симбиозды тіршілік ететін *Rhizobium* бактериясы атмосфералық азотты фиксациялайды (кері денитрификациялау).

Паразитті және симбиотикалық бактериялар. Кейбір гетеротрофты бактериялар тірі организмнің органикалық қосылыстарын ыдыратады. Оларға ауру қоздырғыштар (патогенді бактериялар) мен организм тіршілігіне пайдалы бактериялар жатады.

Патогенді бактериялар адам мен жануарлардың ауру қоздырғыштары: өкпе қабыну, туберкулез, соқыр ішек, сальмонеллюз, оба, холера, дифтерия, қан тышқак, миненгит, т.б. Сонымен қатар өсімдіктерде бактериоз ауруларын туғызады.

Симбионтты бактериялар адам мен жануарлардың ас қорыту жүйесінде тіршілік етіп, тамақтың қорытылуына септігін тигізеді.

Адам өмірінде бактерияның рөлі үлкен. Техникалық және тамақ өнеркәсібінде ашыту бактериялары кеңінен пайдаланылады. Ашыту бактерияларының көмегімен айран, қатық, ірімшік, қымыз, шұбат, ферменттер, спирт, лимон қышқылын т.б. өндіріледі және мал азығы силос дайындауда маңызды. Сонымен қатар ашыту бактериясы тамақты және өнеркәсіп өнімдерін бүлдіреді.

Зиянды бактерияларды жою жолдары: формалинмен, карбол қышқылымен, спиртпен, бор қышқылымен т.б. дезинфекциялайды. Азық-түлікті бактериядан сақтау жолдары: тұздау, кептіру, консервілеу, пастерлизациялау т.б.

Бактериялар бөлімі 5 класка бөлінеді: нағыз бактериялар, немесе эубактериялар (*Eubacteriophyceae*), актиномицеттер (*Actinomycetes*), миксобактериялар (*Mycobacteriophyceae*), спирохеталар (*Spirochaetae*), микоплазмалар (*Mycoplasma*).

### **Актиномицеттер класы – *Actinomycetes***

Актиномицеттердің ішінде бактерияларға және санырауқұлақтарға ұқсас түрлері кездеседі. Клеткасында ядро болмайды, клетка қабықшасы бактерияның қабықшасына ұқсас. Денесі сәулелі таралған жіпшелерден (санырауқұлақтың мицелийіне ұқсас) тұрады. Олар жіпшелердің ұштары үзіліп – вегетативті және спора арқылы көбееді.

Актиномицеттер сілтілі ортаға төзімді, қышқылды ортада тез жойылады.

Олар топырақта, ауада, азық-түлікте кездеседі. Топырақта органикалық заттарды ыдыратып, қарашірік түзуге қатысады. Кейбір өкілдері адам мен жануардың «актиномикоз» ауруын қоздырады.

Актиномициттердің ауру қоздырғыш микроорганизмдерді жоятын заттар бөлетін түрлерінен антибиотиктер (стрептомицин, биомицин, терремицин, тетрациклин) алады.

### **Спирохеталар класы - Spirochaetae**

Спирохеталардың клеткасы жіңішке жіптесінді, кейде иреленген жіпше тәрізді. Денесі протоплазмалық цилиндрден, аксиальды жіпшеден, үш қабатты қабықтан тұрады. Көлденеінен бөліну арқылы көбееді. Олар әртүрлі жұқпалы аурулар туғызады.

### **Микоплазмалар класы - Mycoplasma**

Микоплазмалардың клетка қабықшалары болмайды, оның қызметін цитоплазма мембранасы атқарады. Денесі цитоплазмадан, ДНҚ және РНҚ-дан тұрады. Бөліну жолымен көбееді. Олар табиғатта кең тараған сапрофиттер. Микоплазмалар арасында жұқпалы ауру қоздырғыштары да кездеседі.

### **ВИРУСТАР бөлімі - VIROPHYTA**

1852 жылы орыс ботанигі Д.И.Ивановский темекі өсімдігінің теңбіл (мозайка) ауруын зерттеп, оны бактериядан да ұсақ сүзілген сұйықтық туғызатынын анықтайды. 1898 жылы голланд Бейеринк осы сүзілген өсімдік сұйықтығының жұқпалы табиғатын - «вирус» (латынша «у» деген сөз) деп атауды ұсынды.

Вирустар - өте ұсақ тірі организмдер, ХХ-ғасырдың 30-шы жылдары электронды микроскоппен зерттеу нәтижесінде ғана оның құрылысы және биологиялық құрылымы анықталды. Мөлшері 20-дан 300 нм-ге дейін, бактериядан 50 есе кіші. Вирустар генетикалық материал ДНҚ немесе РНҚ-дан және оны қоршаған ақуызды қабық - капсидтен тұрады.

Вирустар тек иесінің клеткасында тіршілік етіп, өсіп - өнеді, сондықтан олар облигатты паразиттер. Вирустар шешек, ұстама, қызылша, полиамелит, тымау, сүзек т.б. ауру қоздырғыштары. Олар малда және өсімдіктерде де ауру (кәтерлі ісік) туғызады.

Бактерияларға шабуыл жасайтын вирустарды - бактериофагтар деп атайды. Олар биологиялық қасиеті тұрғысынан вирустарға ұқсас. Бактериофагтар медицинада бактериялар туғызатын ауруларды емдеуде кең пайдаланылады.

### **КӨК-ЖАСЫЛ БАЛДЫРЛАР бөлімі - CYANOPHYTA**

Көк-жасыл балдырлардың 2 мың түрі белгілі автотрофты ағзалардың ішіндегі ең көне топ болып табылады. Бұл ағзалардың қалдықтары 3 миллиард



жыл бұрын кембрийге дейінгі кезеңнің қазба қалдықтарынан строматолиттер (беткі қабаты бұдырлы, кабаттары концентрлі құрамды ізбесті түзінділер) арасынан табылды. Көк-жасыл балдырлар әр түрлі мекен ету орталарында кездеседі. Олар Жер бетіндегі тіршіліктің пионерлері болып табылады. 1883 жылы Кракатао аралында вулкан атқылады, нәтижесінде сол аралда барлық тіршілік жойылды. алайда үш жылдан соң қатқан лаваның үстінде көк-жасыл балдырлар пайда бола бастады (Анабена). 1963 жылы Исландияда жаңа Сурцель атты арал пайда болды, және бұл аралдың алғашқы мекендеушілері осы көк-жасыл балдырлар болатын. Бұл ағзалар +65<sup>0</sup>С температурада тіршілік етуге бейімделген, сонымен бірге -80<sup>0</sup>С температурада Антарктидада да тіршілік ете алады. Тіпті бір апта бойы -190<sup>0</sup>С температурада тұрған сәтін өзінде тіршілігін жоймайды. Олар мұз астындағы судың гүлденуін туғызады (Ностак). Көк-жасыл балдырлардың 100-ге жуық түрі азотты фиксирлеуге қабілетті. Және күрішті алқаптарды тынайтуға тынайытқыш ретінде қолданылады. Қытай, Жапония, Монғолияда ностокты азық ретінде және мейрам күндері арнайы тағам ретінде пайдаланады (жер шашы деп атайды). Монғолияда кейбір вулкандардың кратерларында көк-жасыл балдырлар мен бактериялардан тұратын ірі кілегейлі пласттар түзіледі. Елді мекеннің тұрғындары бұл пласттарды Тенгу – намуги – меши деп атайды. Кейбір түрлері балықтардың қорегі зоопланктонға қорек болып табылады. Бірақ ақ амурмен дөңмаңдай балық көк-жасыл балдырлармен өздері де қоректенеді. Бірақ көк-жасыл балдырлар өте көп мөлшерде көбейіп (1 литр суда 100 млн клетка түзіледі) судың гүлденуін туғызады, судың беткі қабатына жүзіп шығып О<sub>2</sub>-нің өтуіне кедергі жасап, балықтардың қырылуына себепші болады. Сосын балдырлар тіршілігін жойғаннан соң, су астына түседі де уылдырықтар мен жас балықтарды өлімге душар етеді. Англияда хлор-диметил-мочевина (ХДМ) кең көлемде қолданылады.

Көк-жасыл балдырлардың арасында бірклеткалы, көпклеткалы және колониялы тіршілік ететін формалар бар. Ядроның және хроматофордың болмауы бұл типтің негізгі ерекшелігі болып табылады. Олардың түсі хлорофилл, көк түсті фикоцианин және қызыл фикоэритрин пигменттеріне байланысты. Көк-жасыл балдырлардың клетка қабықшасы пектиннен, пектин тәрізді гемицеллюлозадан тұрады, ал ішкі қабаты целлюлозалы қабықтан тұрады (pectis – студень, іркілдек кілегейлі зат).

Пектинді заттар кілегей түзеді. Ішкі құрамы екі бөліктен тұрады. Сыртқы - хроматоплазма (хроматофордың рөлін атқарады), мұнда қаптәрізді түзілген ішінде пигменттері бар ламеллалар болады, сонымен бірге бұл қабатта рибосомалар, эктопласттар, кристалдар орналасады. Ал ішкі қабат – центроплазма (ядроның рөлін атқарады). Мұнда ДНҚ – нуклеотидтер шоғырланған. Мұнда РНҚ-сы бар рибосомалар, вакуол, полифосфатты гранулалар болады. Көпклеткалы формалар – бұл жіпшелі формалар. Кейде жіпшелер жұқа қабықшамен қапталады (Oscillatoria), ал кейбір формаларының жіпшелері қалың қынаппен қапталған. Бір қынапта бірнеше гормогонийлер орналасады. Жіпшелердің ұшы бірдей болуы мүмкін (Oscillatoria) немесе бәрі бірігіп қысқаруы мүмкін (Rivularia). Кейбір балдырлардың кәдімгі

клеткаларымен қатар, тірі құрамынан айырылған, қос қабатпен қапталған клеткалары – гетероцисталары болады. Гетероцисталар арқылы балдырлар гормогонияларға бөлінеді.

Көк жасыл балдырлар автотрофты жолмен қоректенді. Қоректік қор заты болып гликопротеид валютин, ционофицин табылады.

Процесі тек қана вегетативті жолмен жүреді. Нәтижесінде коккалар, планококкалар, гонидиялар түзіледі. Планококкалар – шар тәрізділер, қабығы болмайды. Коккалар – жұқа қабатпен қапталған, ал гонидиялар – қалың қабатпен қапталған. Кейбір балдырлардың ішкі құрылымы бірнеше рет бөлініп көптеген ұсақ каппоциттер түзеді. Көпклеткалы балдырлар жеке бөліктерге (фрагменттерге) бөлінеді. Кейбіреулерінде кәдімгі клеткалармен қатар гетероцисталар түзіледі. Олар арқылы балдырлардың гормогонияларға бөлінуі жүреді.

Көк-жасыл балдырлар 3 классқа бөлінеді: Хроококты балдырлар (*Chroococcorhysae*), Хамесифонафиция (*Chamaesiphonophysae*), Гармагониофиция – (*Normogoniophysae*).

### **Хроококты балдырлар класы - *Chroococcorhysae***

Бұл класқа бірклеткалы және колониальды балдырлар жатады. Синехостис (Хроококкус) шарпішінді, сұр түсті, өсімдіктердің ұсақ тастардың бетінде кездеседі. Бөліну арқылы көбейеді (екеуден немесе төртеуден). Глеокапса (Жер шарындағы тіршілік пионері), клеткасы қалың қынаппен қапталған. Лайлы жерлерде кездеседі. Меризмопедия етке ұқсас. клеткалары борпылдақ болып келеді. Микроцистис балдыры – пішінсіз клеткалар массасы.

### **Хамесифонафиция класы – *Chamaesiphonophysae***

Хамесифонафиция класының өкілдері бірклеткалы және көпклеткалы балдырлар. Олар төсемікке бекініп тіршілік етеді. Өкілі: Хамесифония тастарға бекініп тіршілік етеді.

### **Гармогониофиция класы – *Normogoniophysae***

Көпклеткалы және колониалы формалар (Осцилятория). Бұлардың газды вакуольдері болады (Носток).

Көк жасыл балдырлардың кейбір түрлері суларды көкшіл түске боялуына әкеліп, ластануын тудырады. Боялаған су адамның пайдалануына жарамсыз .

залығына талғамды (түтін, күйе, әсіресе өнеркәсіп орындарынан бөлінетін күкіптті газдарға сезімтал).

## Бакылау сұрактары:

1. Түр систематикалык бірлік.
2. Өсімдіктер жүйесінің категориялары.
3. Төменгі сатыдағы өсімдіктер дүниесінің жалпы сипаттамасы, классификациясы.
4. Прокариоттардың белгілері, жүйесі. Прокариоттардың эукариоттардан айырмашылығы.
5. Бактериялардың құрылыс ерекшелігі, морфологиялық құрылымы, формалары экологиялық топтары.
6. Бактериялардың табиғаттағы және адам өмірідегі маңызы.
7. Вирустардың морфологиялық ерекшелігі, маңызы.
8. Көк-жасыл балдырлардың негізгі ерекшеліктері, маңызы.
9. Прокариоттардың органикалық дүние эволюциясындағы орны.

## ЭУКАРИОТТАР – EUCARIOTA

Эукариоттар – ядро қалыптасқан организмдер. Құрамына ДНҚ-лы хромосомалар (генетикалық материал) кіретін ядро цитоплазмадан қосарлы мембрана (ядро қабықшасы) арқылы оқшауланған. Eucariota гректің eu-жақсы, carion – ядро деген сөзінен шыққан. Цитоплазмасы күрделі құрылымды: митохондрия, Гольджи аппараты, эндоплазмалық тор, пластидтер, рибосомалар, лизосомалар, т.б. мембраналы органоидтардан тұрады.

Эукариоттарға бактерия, вирустар және көк-жасыл балдырлардан басқа барлық бір және көпклеткалы тірі организмдер (балдырлар, кілегейлер, санырауқұлақтар, өсімдіктер және жануарлар) жатады.

## Балдырлар - Algae

Балдырлар – ешқандай дене мүшелеріне бөлінбейтін, сабағы, жапырағы, тамыры болмайтын, автотрофты жолмен қоректенетін, алғашында сулы ортада өмір сүрген ағзалар. Балдырлар клеткасында фотосинтезді қамтамасыз ететін хлорофилла және басқада пигмент түрлері кездеседі. Балдырлар тұщы және мұхит суларында, құрлықта (топырақта, ағаш қабығында, тастарда) тірішілік етеді. Балдырлар екі топқа бөлінеді: ядросыз және ядролы.

Балдырлардың денесі – таллом бір- және көпклеткалы, колониялы, кейде клеткаланбаған, ал клеткаларының орналасуына орай жіп тәрізді және такта тәрізді болып келеді.

Клетка жасұнық (целлюлоза) және пектинді заттардан тұратын қабықшамен қапталған. Клетка қабықшасының сырты кремнеземмен (диатомды балдырлар) немесе көмірқышқыл тұзымен (қызыл балдырлар, эвгленді балдырлар) қаныққан сондықтан ою-өрнекпен безенген. Клетканың цитоплазмасында , клетка шырынына толы - вакуоль орналасқан, бір немесе бірнеше ядросы (кейде ядрошығы да болуы мүмкін), пигментті –хроматофорлары болады. Хроматофорлары такта пішінді (кладофора), тостаған тәрізді, спиральды,

дискәтәрізді (вошерия), жұлдызша (зигема), торлы т.б. пішінді болып келеді. Хроматофорларда белокты денешік - пиреноидтар түзіледі, ал олардың маңында қор заттары қорға жиналады.

Балдырлардың формалары әр түрлі: *Амебоидты* (ризоподаилды) құрылым, кәдімгі клетка қабықшасы болмайтын, тек сыртын тығыздалған протоплазма бөлігі – перипластом қаптайтын ағзаларға тән. Соған байланысты денесінің белгілі бір формасы болмайды, үнемі өзгеріп отырады. Алтын түстес, сары-жасыл, эвгленді, пиропитті және кейбір жасыл балдырларға бұл құрылым тән. *Монадалы* құрылым барлық қозғалғыш балдырларға тән. *Пальмеллоидты* құрылымды организмдердің клеткалары кілегеймен қоршалған, бірақ бір-бірімен байланыспай, кілегей ішінде бос жатады. Мысалы, носток. *Коккоидты* құрылым, барлық бірклеткалы, колониальды және көп қозғалмайтын балдырларда болады. *Жітшелі* құрылым пішіні жіпше түріндегі балдырлар. *Әртүрлі жітшелі* құрылым. Балдырдың денесі екі түрлі бөліктен тұрады. Көптеген жіпшелерден құралған дөңгелек келген такта тәрізді (пластинкалы) бөлігі төсемішке (субстратқа) бекініп жатады. Пластинкадан жоғары қарай түссіз жіпшелер көтеріледі. *Пластинкалы* құрылым. Балдырлардың пішіні пластинка тәрізді болады. *Харафитті* құрылым - тек хара балдырларына ғана тән.

Балдырлардың көпшілігінде хлорофилл болады және олар автотрофты қоректенеді.

Балдырлар вегетативті, жыныссыз және жынысты жолдармен көбейеді. Вегетативті жолмен көбейгенде балдыр екі немесе бірнеше бөліктерге тең бөлінеді. Улотрикс балдырларында оқинеттер, сфацеллерия балдырында бөлінгіш бүршіктер, ал хара балдырларында түйнектер түзіледі.

Жыныссыз көбею қозғалғыш зооспоралар және қозғалмайтын апланоспоралар мен автоспоралар арқылы жүзеге асады. Зооспоралар екіталшықты (хламидомонада), төртталшықты (лотрика), көпталшықты (вошерия) немесе талшықтар топтамасынан (эдогоний) тұрады. Апланоспоралар бір спорангия (моноспоралар), төрт тетраспора және көптеген апланоспоралар түзеді.

Жынысты жолмен көбею бірнеше әдістермен жүреді:

*Хологамия* – екі қозғалғыш жалаңаш клеткалардың қосылуы («холос» - жалаңаш), тұтас клеткалардың қосылуы.

*Изогамия* - («изос» - тең). Екі бірдей қозғалғыш гаметалардың қосылып, зигота түзуі.

*Гетерогамия* – (амизогамия). Аналық гамета үлкен, аталық гамета кіші. Көбею процесі екі гаметаның қосылуы арқылы жүреді.

*Оогамия*. Оогонийлерде жұмыртқа клеткасы, антеридияда сперматозоидтар түзіледі. Қозғалмайтын жұмыртқа клеткасы мен кішкентай қозғалғыш сперматозоидтар қосылады.

*Конъюгация*. Конъюгация екі жолмен жүреді: сатылап және бүйірлік.

Балдырлардың кейбір түрлеріне даму сатыларының кезектесуі тән. Даму сатыларының кезектесуі гетероморфты және изоморфты болуы мүмкін.

*Даму сатыларының гетероморфты кезектесуі.* Жапырақ тактасының бетінде көптеген зооспоралары бар зооспорангиялар түзіледі (диплоиды ламинария). Зооспоралар түзілу барысында редукциялы бөліну және көптеген гаплоидты зооспоралардың пайда болуы қатар жүреді. Әрбір зооспора микроскопиялық өскінге айналады. Бір өскіндер аналық, ал екіншілері аталыққа айналады. Аналық өскінде жұмыртқа клеткалары дамиды, ал аталық өскінде сперматозоидтары бар антеридиялар түзіледі. Бұлардың қосылуы нәтижесінде жаңа ламинария өсіп шығатын диплоидты зигота пайда болады.

*Даму сатыларының изоморфты кезектесуі (диктиота).* Спорофитте шартәрізді, қоңыр түсті тетраспорангийлер түзіледі. Тетраспорангийлерде 4 шар пішінді тетраспора дамиды. Редукциялы бөліну барысында оларда гаполоидты хромосомалар жұбы пайда болады. Гаплоидты тетраспоралардан сыртқы белгілері спорофитке ұқсас балдырлар өсіп шығады. Алайда олардың бірінен жұмыртқа клеткалары бар оогоний түзіледі, ал екінші біреулерінде сперматозоидтары бар антеридийлер пайда болады. Жұмыртқа клеткасымен сперматозоид бір-біріне құйылып, диплоидты зигота пайда болады, ал одан өз кезегінде диплоидты диктиота дамиды.

## **ДИАТОМДЫ БАЛДЫРЛАР бөлімі – BACILLARIOPHYTA**

Диатомды балдырлар микроскопиялы ұсақ бір клеткалы, колониалды, жіпше балдырлар.

Түрлерінің жалпы саны саны 6 мың. Клетка қабықшасы кремнеземді сауыттан тұрады. Қабықшасы екі қатты жақтаулардан тұрады. Олардың кішісі гиподека, ал үлкені – эпитека деп аталады. Диатомды балдырларды жақтаулы немесе белдеулі болады. Жақтауларында S тәрізді тігіс болады. Мұндағы цитоплазма қозғалып балдыр орын ауыстырады. Клетканың ішінде цитоплазма, ядро, хроматофорлар болады. Балдырлардың түсі жасыл хлорофилл пигментінің, сары каротин, және ксантофилл мен қоңыр пигмент диатоминге байланысты. Қор заттары май және валютин қорға жиналады. Диатомды балдырлар дара немесе колония түзіп таралады.

Автотрофты жолмен қоректенеді. Артық қор заттары шыны майы , валютин, лейкозин түрінде жиналады.

Диатомды балдырлар вегетативті және жынысты жолмен көбейеді. Вегетативті көбейгенде екі жақтау бір-бірінен бөлініп өздері кіші гипотекаларын жасап алады. Вегетативті көбею балдырлардың мөлшерінің кішіреюіне әкеледі. Ұсақталу жынысты жолмен көбеюге кедергі келтіреді. Себебі жынысты жолмен көбею барысында аукоспора (даму спорасы, «аукос» - өсуші) түзіледі. Жынысты көбею процесі бірнеше жолмен жүреді:

Ядролардың редукциялы бөлінуі. Екі ядро ыдырап бір-біріне қосылады. Қабықшасы түсіп, аукоспора түзіледі. Ол өсе келе, жаңа ересек дараға айналып кремнеземді сауыт түзеді.

Екі клетка бір-біріне жақындап клетка қабықшаларынан тастайды, сосын әрбір клеткада ядролардың редукциялы бөлінуі жүреді. Үш-үш ядролары ыдырап

кетеді де, ал әр клеткада біреуден қалған ядролар қосылып аукоспора түзеді. Екі дара бір-біріне жақындайды да, клетка қабықшаларын тастайды. әрбір клетка екі бөлікке бөлінеді. Пайда болған жарты клеткалар бір-біріне қосылып аукоспора түзіледі. Оогамия. Мелозираға ғана тән. Кейбір диатомды балдырларда спора түзіледі. Диатомды балдырлар юра дәуірінен белгілі, 110-150 млн жыл бұрын пайда болған. Дара қалдықтары карбон дәуіріненде табылған, ал бор дәуірінен одан да көп қалдықтары табылған.

Диатомды балдырлардың балық шаруашылығында, судың биологиялық анализінде маңызы өте зор. Сауыттары су түбіне тұнып, жыныстар түзуге қатысады. Диатомды балдырларды құрылыста, металлургияда, металды тегістеуде және әскери жұмыстарға пайдаланады. Диатомды балдырлар жиынтығын «теңіз жайылымы» деп атайды, олар көптеген жануарлардың қорегі. Мысалы: Баренцов теңізінің 1 км<sup>2</sup> ауданында өсімдік планктоны (негізінде диатомды балдырлар) 500 т жетеді.

Диатомды балдырлар екі класқа бөлінеді:

Пеннаттылар классы (Pennatophyceae) өкілдеріне пиннулярия, навикула жатады. Олар қосжақтаулы симметриялы. Пиннулярия вегетативті жолмен көбейеді, навикуленің пішіні қайықшаға ұқсас, циклотела тұзды суды жақсы көреді. Центрикалықтар класы (Centrophyceae) Екінші класқа – циклотелла және мелозира дөңгелек, сәулелі симметриялы болып келеді, ал мелозиражип тәрізді колониялар түзеді.

## **ЖАСЫЛ БАЛДЫРЛАР бөлімі - CHLOROPHYTA**

Жасыл балдырлар ең ірі бөлім 7000 түрі белгілі. Олар суда, кейбіреулері қар бетінде, ағаш қабығында, топырақта және басқа организмдермен (қына, карапайымдылар, гидра) селбесіп те тіршілік етеді. Бұл балдырлардың жасыл болып келуі хлорофил басым болғандықтан.

Қатты клетка қабықшасы целлюлозадан және пектинді заттардан тұрады. Қор заттары крахмал, май. Жасыл балдырлар жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің ата –тегі. Олардың бір клеткалы, көпклеткалы және колониялы түрлері кездеседі. Жасыл балдырлар денесі морфологиялық әр түрлі: монадты, коккоидты, пальмеллоидты, жіпшелі, пластинкалы, және клеткасыз (сифональды). Мөлшері де алуан түрлі: микроскопиялы бірклеткалы түрлерден ірі көп клеткалы ұзындығы бірнеше см-ге жететін формалар кездеседі. Олар вегетативті, жынысты, жыныссыз жолмен көбейеді.

Жасыл балдырлар тұщы және ащы суларда, тұзды теңіздерде де кездеседі.

Жасыл балдырлар бірнеше қатарларға бөлінеді: вольвокстылар (Volvocales), хлорококтылар (Chlorococcales), улотриктар (Ulotricales), тіркеспелілер (Conjgales) .

### **Вольвокстылар қатары — Volvocales**

Вольвокстыларға бірклеткалы, көпклеткалы балдырлар жатады. Ең

карапайым туыс – **Хламидомонада** - **Chlamydomonas**. Бұл шартәрізді балдырлар. Денесінің алдыңғы жағында екі талшығы болады. Клетка ішін хлоропласт алып жатады, төменгі жағында пиреноид орналасады. Хлоропласта қызыл көзшесі, ойығында ядросы орналасқан. Оның жан-жағын цитоплазма толтырып тұрады. Жоғарғы жағында екі жиырылғыш вакуолясы орналасқан.

Хламидомонада қолайлы жағдайда екі талшығы бар зооспора арқылы тез көбейеді. Ал жынысты процесс изогамия, оогамия жолымен жүреді.

**Вольвокс туысы - Volvox**. Мөлшері 2 мм-дей, колониальды шар тәрізді балдырлар. Тұщы суда планктоны. Вольвоксті құрайтын клеткалар құрылысы жағынан хламидомонадаға ұқсас. Вольвокс клеткалары атқаратын қызметіне қарай ірілі-ұсақты болып келеді. Ұсақ клеткалар бөлінуге қабілетсіз. Олар көмір қышқыл газынан жарықта көміртегін ассимиляциялайды, сөйтіп фотосинтез қызметін атқарады. Ал ірі клеткалар көбеюге қабілетті. Вегетативті және жынысты жолмен көбееді. Жыныс процесі –оогамия. Колонияда антеридий және оогонийлер пайда болады. Оогонийде бір-бірден ірі жұмыртқа клетка дамиды. Антеридийден шыққан сперматозоидтар жүзіп, оогонийге еніп, жұмыртқа клетканы ұрықтандырады. Ұрықтанудың нәтижесінде ооспора немесе зигота пайда болады, одан жаңа колония дамиды.

### Хлорококтылар қатары – Chlorococcales

Хлорококтылар бірклеткалы, колониальды негізінен тұщы суда, аздаған бірклеткалы түрлері теңіз жағалауының планктоны, құрлықта (топырақта, ағаш қабығында) тірішілік ететін балдырлар. Клетка қабықтары тығыз жасұнықты. Бір клеткалы формалардың құрылысы вольвокстерге ұқсас. Приеноидты хлоропластасы табақша пішінді, бірақ жиырылғыш вакуолясы мен көзшесі болмайды. Олар Коккоидты, пальмелоидты сирек сифонды құрылымды болып келеді.

Хлорококтылар вегетативті (жыныссыз) және жынысты жолмен көбейеді. Вегетативті клеткалардан 2 талшықты жалауаш зооспоралар, ал кейбір түрлерінде талшықсыз автоспоралар арқылы жыныссыз көбейеді. Жынысты көбею – изогамия, гетерогамия және оогамия жолдарымен жүреді.

**Хлорококк туысы – Chlorococcum** шар тәрізді, қозғалғыш, тостағанша пішінді хроматофоры және пиреноиды болады. Олар тұщы және ащы суларда, топырақта, ылғалды қабырғаларда, гүл құмырларында, ағаш қабығында кездеседі.

**Су торшасы туысы – Hydrodictyon** ұзындығы 1 м, ценбий түзеді. Көбеюі үш жолмен өтеді. Жыныссыз көбейгенде 20 мыңдай зооспоралар түзіледі, зооспорадан жаңа даралар дамиды. Жынысты көбейгенде 30 мыңдай изогаметалар түзіледі. Екі изогаметалар қосылып зигота пайда болады, одан зооспоралар дамиды, әрбір зооспорадан полиэдр, одан жаңа ценобий дамиды. Гидродикцион балықтар үшін құнды азық.

## Улотрикалықтар қатары — Ulotrichales

Улотрикалықтар көп клеткалы жіптесінді балдырлар, таломы төсемікке бекініп тіршілік етеді. Клетка қабықшалары целлюлоза мен пектин заттарынан тұрады.

**Улотрикс туысы - Ulotrix.** Ұзындығы 10 см. Тұщы суларда кездеседі, базальды клеткасы арқылы бекініп тіршілік етеді. Олар суға ашық жасыл түс береді. Жіп тәрізді созылып жататын балдырлардың ризондтарынан басқа клеткалары біркелкі цилиндр пішінді. Улотриксның бір ядросы, хроматофоры, пиреноиды болады.

Улотрикс жыныссыз және жынысты жолмен көбейеді. Жыныссыз процесс кезінде балдырдың кез-келген клеткаларында құрылысы хламидомонадаға ұқсас – зооспоралар түзіледі (айырмашылығы талшығы -4). Жынысты процесте кейбір клеткалардан гаметалар түзіледі. Жынысты көбею – изогамия.

Улотрикс су қоймаларында кездесіп, судың гүлденуін туғызады.

## Тіркеспелі немесе конъюгациялы балдырлар класы - Conjugatophyceae

Тіркеспелі балдырлардың 4700-дей түрі белгілі. Бұл класқа бірклеткалы және көпклеткалы балдырлар жатады. Олар тұщы суларда, ылғалды топырақта кездеседі. Тіркеспелілердің айырмашылығы талшықты қозғалыс стадиясының болмауы. Жыныс процесі тіркесу арқылы жүреді. Зооспоралар және гаметалар болмайды. Конъюгация кезінде гамета қызметін атқаратын 2 вегетативті клетканың ішкі протопласт заттары бір-біріне құйылады да қалың қабықпен қапталған зигота түзіледі.

## Мезонтениялықтар қатары – Mesentoniales

Қарапайым құрылымды, денесі сегменттерге бөлінбеген, клетка қабықшасы тегіс, саңылаулары болмайды, клетка және хлоропласта пішіні әртүрлі, зигота 4 өскін береді. Таспа тәрізді хлоропластары клетка қабырғасына қарай спиральды орналасады, ал тақта пішінді түрлері клетканың ортаңғы бөлігінде кездеседі.

Мезонтениялықтар екіге бөліну арқылы вегетативті жолмен көбейеді. Жыныс процесі – конъюгация. Олар тұщы, батпақты суларда, ылғалды жерлерде кездеседі.

## Десмидиялықтар қатары – Desmidiaceae

Әртүрлі пішінді бірклеткалы балдырлар 4000-нан астам түрі белгілі. Денесі екі жақты симметриялы. Екіге бөліну арқылы вегетативті және жынысты жолмен көбейеді. Жыныс процесінде гамета түзілмейді, клетка іші заттары бір-біріне құйылып, конъюгация жүреді. Олар тұщы суларда, батпақты бөгеттерде, ылғалды топырақта, тіршілік етеді, ортаның өзгерісіне өте сезімтал.



## Зигнемалықтар қатары – Zygnematales

Көп клеткалы жіпшелі формалар 700-дей түрі белгілі.

**Спирогиралылар тұқымдасы - Spirogyraceae** 340 түрі белгілі. Өкілі: Спирогир – *Spirogyra* ағын суларда ризондтарымен төсемікке бекініп тіршілік етеді. Хлоропластаның пішініне орай 1820 жылы неміс ботанигі Х.Линк спирогир деп атаған. Оның жасыл жібі ірі цилиндр пішінді клеткалардан тұрады. Вегетативті және жынысты (кльньюгация) жолымен көбейеді.

**Зигнемалылар тұқымдасы – Zygnemaceae** 126 түрі белгілі. Олардың клеткасы қысқа цилиндр пішінді, хлоропластары такта, жұлдыз тәрізді. Пиреноидтары хлоропластаның ортасында орналасады. Зигота конъюгация каналында түзіледі. Қолайсыз жағдай туса олар жеңіл жеке клеткаларға ыдырайды.

Зигнемалықтар таза, тұщы, жарық мол суларда, кейде ылғалды топырақта, сулы жартастарда, бұлақ маңында кездеседі.

## ҚОҢЫР БАЛДЫРЛАР бөлімі – RHAEORHUTA

Олардың 240 туыстасқа жататын 1500-дей түрі белгілі.

Қоңыр балдырлар хлорофилдің басқа қоңыр түс беріп тұратын фукоксантин және қосымша ксантофилдің сары пигменттері болады. Ең басты корегі – полисахарид – ламинарин цитоплазмада жиналады. Ламинариннан басқа заттарда жиналады. Мысалы: спирт, маннит, май. Қоңыр балдырлардың клеткасы целлюлозды қабығы кілегейленіп тұрады. Клеткалары шар, эллипсоид, күбі тәрізді болып келеді. Мөлшері де әр түрлі. Протоплазмасында бір ядросы, хлоропластары, пиреноидтары болады.

Қоңыр балдырлардың жоғарғы сатыдағы өсімдіктер сияқты "сабак", "жапырақ", "тамыр" тәрізді бөліктерге бөлінген. Ең ірі, ұзын балдырлар. Бұлар көпклеткалы макроскопиялы организмдер бұталарға ұқсас. Мөлшері бірнеше миллиметрден 20-60 метр дейін.

Дамуы циклында диплоидты фаза басым болады.

Жыныссыз көбеюі көпшілігінде зооспоралар, диктиоталарда козғалмайтын тетраспоралар, ал тилоптеридияларда моноспоралар арқылы болады. Споралар спорангияларда жетіледі. Жынысты көбею процесі изогамиялық, оогамиялық, сирек гетерогамиялық жолмен жүреді. Гаметалары көпклеткалы гаметангияларда дамиды.

Қоңыр балдырларды ұрпақ алмасуына қарай изогенераттылар (*Jsogeneratophyceae*), гетерогенераттылар (*Heterogeneratophyceae*), циклоспоралар (*Cyclosporophyceae*) деп 3 класқа бөледі.

## Гетерогенераттылар класы – Heterogeneratophyceae

Гетерогенераттылар класы 5 қатарға, 19 тұқымдасқа бөлінеді. Солардың ішінде көп тараған түрі және шаруашылықта аса маңызы бары ламинариялықтар қатары. Ламинария — *Laminaria* туысының 30 шақты түрі

бар. Көпшілігі 20 м-ге дейінгі тереңдікте тіршілік етеді.

Ламинариялықтар — *Laminariales* қатары спорофит пен гаметофит ауысып келіп отыратын гетероморфты ұрпақ алмасуымен сипатталады. Ламинария туысын теңіз капуста деп атайды. Жетілген спорофит ірі, биіктігі 0,5-6 м-ге, кейбір түрлерінде 50 метрге дейін жететін көп жылдық өсімдік. Талломының паренхиматозды болып келуімен ерекшелінеді. Ламинария - көп жылдық өсімдік.

Талломдарында гаплоидты зооспоралар дамиды олардан зооспорангиялар жетіледі. Зооспорангияда 64-ке дейін зооспоралар құралады. Сонан кейін зооспора тоқтайды, екі түрлі гаметофитке немесе өскіншеге айналады. Аналық гаметофитте жұмыртқа клеткасы пісіп жетіледі.

Аталық гаметофитте аналыққа карағанда көп тармақталған және көлемі кіші, уақ, түссіз клеткалардан түзіледі. Онда сперматозоид түзілетін антеридийлер дамиды. Ұрықтанған жұмыртқа клеткасынан жаңа ламинария түзіледі. Ламинарияның талломынан йод алады. Медицинада, тағамға пайдаланады.

### **Циклоспоралылар класы – *Cyclosporphyceae***

Бұл класс бір қатардан, 7 тұқымдастан, 36 туыстан тұрады.

Фукус — *Fucus* туысы Балтық және басқа солтүстік теңіздерде көп тараған өсімдік. Талломы жалпақ, дихотомиялы бұтақтанған, ұзындығы 0,5-1,2 метрге жетеді. Көбеюі оогамиялы. Ересек талломның ұшында буылтықтар - скафидия - өседі. Аналық және аталық скафидиялары болады. Аталықтарында қапшық пішінді актеридиялар орналасады. Оогонийлары жіпше тәрізді жұмыртқа клеткасы дамиды. Ұрықтану суда өтеді.

### **ҚЫЗЫЛ БАЛДЫРЛАР бөлімі – *RHODOPHYTA***

Қызыл балдырлардың 4000-дай түрі бар. Пластинка талломдары тұтас не әр түрлі шеттері катпараланып, тілімделіп келсе, екінші біреулерінің пластикасы жапыраққа ұқсас жүйкеленіп келеді.

Балдырлардың қызыл түсті болуы хлорофил каротиноидтар, ксантофил, фикоциан, фикоэретрин пигменттерінің болуы.

Қызыл балдырлардың клетка пішіні шар, эллипс, цилиндр, күбі, табак және көп бұрышты келеді. Клетка қабықшасы тұтас, ол екі қабаттан: ішкі - целлюлоза, сыртқысы — пектин тұрады. Қызыл балдырлардың пектинді қабықтарының құрамында магний, кальций тұздары болады. Коректік заттар – май, крахмал.

Жынысты көбею — оогамиялы. Аналық жыныс мүшесі — карпогон -колба пішінді, онда жалғыз жұмыртқа клеткасы дамиды және жататын кенейген құрсақ бөлімінен және жоғарғы жіңішке түтік тәрізді мойны - трихогинадан тұрады. Аталықта антеридийлер дамиды. Онда 28—32-ге уақ клеткалар түзіледі, оның әрқайсысынан спермация пісіп жетіледі. Спермация шар немесе жұмыртқа пішінді бір ядролы, түссіз жалаңаш клетка. Антеридиден босаған

спермация судың ағысымен карпогенге келіп, трихогинаға жабысады да, қабықпен қоршалады, одан кейін трихогина арқылы карпогеннің кеңейген бөліміне өтіп, жұмыртқа клетканы ұрықтандырады. Ұрықтанған ұрық клеткасы — зигота жеке қабықпен қапталмай, карпоген қабығының ішінде қалады. Зиготадан жаңа фукус өсе бастайды.

Қызыл балдырлар екі кластан тұрады: бангиевылар және флоридиевылар.

### **Хара балдырлар класы – Charophyta**

Бұл класка 6 туысқа бірігетін 300 түр жатады. ТМД территориясында кездеседі. Көпклеткалы балдырлар биіктігі 30-50 см жетеді. Сыртқы құрылысына қарағанда қырықбуынға ұқсас.

Ең көп тараған туысы **Хара – Chara**. Балдырдың денесі «сабақтан», «жапырақтан» жасыл өркендерден тұрады, олар буын-буынға бөлінген. Ризондтар арқылы судың түбіне (төсемікке) бекініп тұрады.

Қор заты крахмал жиналады.

Жынысты көбеюі оогамиялы, оогония және антеридия дамиды. Оогониядан сопақша келген бір жұмыртқа клетка пісіп жетіледі. Антеридия - сперматоген (антериді) жіпшелері дамиды. Әрбір жіпше 100—300-ге дейін жалпақ клеткадан тұрады. Ұрықтанғаннан кейін ооспора пайда болады. Ооспорадан жаңа балдыр дамиды.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Эукариотты организмдердің ерекшелігі, классификациясы.
2. Эукариотты балдырлардың морфологиясы, биологиясы.
3. Балдырлардың систематикасы, экологиясы.
4. Жасыл балдырлардың морфологиялық ерекшеліктері.
5. Жасыл балдырлардың классификациясы, таралуы, маңызы.
6. Хара, әртүрлі талшықты балдырлар.
7. Диатомды, қоңыр және қызыл балдырлардың құрылыс ерекшелігі, айырмашылықтары мен ұсастықтары, маңызы.
8. Қоңыр, диатомды, қызыл балдырлардың классификациясы, таралуы.
9. Жасыл балдырларға тән қасиеттер. Нағыз жасыл балдырлар мен тіркеспелі балдырлар кластарының бір-бірінен қандай белгілері бойынша ажыратылады?
10. Жасыл балдырлардың табиғаттағы және халықшаруашылығындығы маңызы.
11. Балдырлардың өсімдіктер эволюциясындағы орны.

### **МИКСОМИЦЕТТЕР НЕМЕСЕ КІЛЕГЕЙЛІЛЕР бөлімі MYXOMYCETES (MYXOMYCOTA)**

Миксомицеттер бөлімінде 500-дей түр белгілі. Кілегейлілердің денесі плазмодий деп аталатын жалаңаш көп ядролы цитоплазмадан тұрады. Плазмодий құрамында 70% судан және 30% ақуыздан тұрады. Мөлшері

микроскопиялық құрылымнан бірнеше ондаған сантиметрге дейін барады. Плазмодийлер төсеміктің арасында, шіріген ағаш қалдықтарында, шіріген жапырақтар астында тіршілік етеді. Кілегелейлілердің көбі сапрофиттер. Қоректік қор заты – гликоген. Плазмодийдің қалыпты трофотаксисті (қорекке қарай жылжу), қалыпты гидротаксисті және кері фототаксисті қасиеті бар.

Кілегелейлілердің плазмодийі өте тез өсуімен ерекшеленеді, аптасына 25 см-ге дейін өседі. Өніп шыққан плазмодий төсеміктің бетіне шығады, тығыз қабықпен қапталып жеміс этиалы түзіледі. Ашық-сары, қызғылт, қызыл, күлгін, тіпті қара түске бояйтын пигменттері және жиырылғыш вакуолясы болады. Этиалының құрамында шашылып қозғалмайтын споралар түзеді. Споралардың сырты қатты қабықпен қапталған және қор заты гликоген өте көп болады. Миксомицеттердің көбінің спорангиялары мен этиалыларынан шапш тәрізді капиллицийлер түзіледі. Капиллиция - кілегейлілердің систематикалық белгісі.

Кілегейлілер бөлімі миксогастралар (*Mucogasteromycetes*), плазмадиофорлар (*Plasmodiophoromycetes*), акразиалар (*Acrasiomycetes*) кластарынан тұрады. Бірінші кластың өкілдеріне спора түзетін ерекше орны бар сапрофиттер жатса, екінші класқа спора түзетін орны болмайтын паразиттер жатады.

### **Миксогастралар класы – *Mucogasteromycetes***

Миксогастралардың 400-дей түрі белгілі. Бұлардың вегетативтік денесі — плазмодий, ол тіршілігін жойған өсімдікті, жерге түскен жапырақты, ағаштың қабығын мекен етеді. Плазмодий — көлемі бір миллиметрден бірнеше сантиметрге дейін жететін жалаңаш тор тәрізді көп ядролы дене.

Вегетативтік көбейгенде споралар түзіледі. Бұл кезде плазмодий төсеміктің қалың қабатынан жарық түсетін құрғақ бетіне қарай жылжып шығады да, бүкіл денесі спорангияларға айналады. Спорангиялардың және этиалылардың ішіндегі заттары бір клеткалы қалың тығыз қабықты кішкентай спораларға бөлінеді. Қуаңшылық жағдайда спора ұзақ сақталып, қыстап шыға береді. Сулы, дымқыл болған кезде спора тез өсіп, бір не екі, көпшілік жағдайда төрт амеба тәрізді түссіз зооспораға айналады. Зооспоралар әрі қарай бөліну арқылы көбейе алады. Бұдан кейін кешікпей, талшықтарын тастап екі-екіден, кейін бірнешеуі қосылып, плазмодий түзеді. Мұнда ядро да қосылады. Миксомицеттердің даму циклінде диплоидты фаза басым, ал гаплоидты фаза - спора, зооспоралар және копуляциялануға дейінгі миксоамеба есептеледі. Плазмодий еріген заттармен және бактериялармен қоректенеді.

Миксогастериялылардың түріне ормандағы ағаш түбірлерінде жиі кездесетін лигоголя - *Lycogala* жатады.

### **Плазмадиофорлар класы - *Plasmodiophoromycetes***

Бұл класқа паразитті тіршілік ететін миксомицеттер жатады.  
Өкілі: плазмодиофора — *Plasmodiophora brassicae* капустаның тамырында

және баска шаршы гүлділерде кил ауруын туғызады. Ауру капуста тамырларында түйе жаңғағының үлкендігіндей буылтық ісіктер пайда болады. Осы кезде капуста тамырының ішінде миксоамебалар түзіледі, олар қосылып плазмодийге бірігеді, сонан кейін споралар пайда болады. Капуста тамыры шірігеннен кейін споралар босайды. Олар көктемде әрі қарай тамырына түсіп тез өсіп көбейеді.

Спорофиті кілегейлілер қолайсыз жағдайларда ортаның қолайсыз жағдайларынан қорғайтын қатты қабықпен қапталған склероцийлер түзеді. Склероцийлер топырақта 20 жылға дейін тіршілікке қабілетін сақтауы мүмкін.

## САҢЫРАУҚҰЛАҚТАР бөлімі - MYCOTA (FUNGI)

Саңырауқұлақтар төменгі сатыдағы өсімдіктердің ішіндегі ең үлкен топ, олардың 100 000-ға жуық түрлері белгілі. Гетеротрофты (сапрофиттер, паразиттер), құрлық организмдері. Саңырауқұлақтар табиғатта зат айналым процесінде бактериялармен бірге негізгі редуценттер. Қазіргі кезде органикалық дүние жүйесінде саңырауқұлақтар жеке Мусота патшалығына бөлінеді. Олардың клетка қабығындағы хитин, гетеротрофты қоректену, қорзаты гликоген және несеп түзілу - жануарларға ұқсайтын болса, ал қозғалмай, бекініп тіршілік ету, қоректік заттарды сорып сіңіру, үздіксіз өмір бойы бойлап өсу, клетка қабырғасы тұрғысынан өсімдіктерге ұқсас келеді. Өсімдіктерден басты айырмашылықтары пластидтері, хлорифилі болмайды. Бұлар дайын органикалық заттармен қоректенуге бейімделген гетеротрофты өсімдіктер. Саңырауқұлақтардың басым көпшілігі құрлықта тез өсіп көбейетіндіктен, табиғатта кең тараған организм. Саңырауқұлақтар ферменттерге бай келеді. Саңырауқұлақтардың клетка қабықшасының 80-90% белокпен байланысқан полисахаридтер, липидтер және полифосфаттардан (меланин) тұрады. Тек оомицеттердің қабықшасы целлюлозадан тұрады. Цитоплазма сыртында жұқа 40% липид, 30% ақуыздан тұратын плазмалеммамен қоршалған. Онда организмге қажетті заттарды өткізетін ферменттер болады. Цитоплазма қоймалжың сұйықтық, онда клетка органоидтары орналасады.

Саңырауқұлақтардың денесі – мицелий. Ол матасқан гифалардан - жіңішке жіпшелерден тұрады. Мицелийдің құрылысына байланысты саңырауқұлақтар 2 топқа бөлінеді. Төменгі сатыдағы саңырауқұлақтардың клеткасыз, денесі жалаңаш немесе қабықшалы цитоплазмадан тұрады (мицелий көп ядролы), ал жоғары сатыдағы саңырауқұлақтардың мицелийі көпклеткалы, көлденең перделерге бөлінген бунақты болып келеді.

Мицелийдің көмегімен саңырауқұлақтар төсеміктен қоректік заттар және су алады. Тарамдалған гифалары матасып жалған ұлпа - плектенхиманы түзеді, ал одан өз кезегінде саңырауқұлақтың жемісті денелері пайда болады. Ішкі гифалардың қабықшалары болмайды, олар қоймалжың ортаның қызметін атқарады. Кейбір саңырауқұлақтарда ризоморфалар пайда болады. Ризоморфа – ұзын жуан жіпшелер, олардың атқаратын қызметі: құрамында еріген қоректік заттары бар суды мицелийден субстрат бетіндегі саңырауқұлақ денесіне

тасымалдау.

Көптеген саңырауқұлақтар қолайсыз жағдай туған сәтте гифалар тығыздалып, қатып - склероцийге айналып қорғанады. Склероцийдің сыртқы клеткалары қор заттарына бай қалың қабықшамен қапталған. Мұндай склероций қастауыш саңырауқұлақтарында түзіледі.

Саңырауқұлақтар вегетативті, жыныссыз және жынысты жолмен көбейеді.

Вегетативті көбею саңырауқұлақтарда мицелийдің көмегімен немесе оидий және хламидоспоралар арқылы жүзеге асады. Оидиялар - мицелий ыдыраған сәтте оның шетінен түзілетін шар тәрізді денелер. Хламидоспоралар - бұларда шар тәрізді денелер, мицелийдің барлық денесі ыдыраған сәтте пайда болады.

Саңырауқұлақтардың жыныссыз көбеюі спорангияларда түзілген эндогенді споралар көмегімен немесе экзогенді конидиялар көмегімен жүзеге асады.

Төменгі сатыдағы саңырауқұлақтардың жыныс процесі - оогамия және зигогамия жолдарымен гаметалар арқылы жүзеге асады.

Жоғары сатыдағы саңырауқұлақтардың көбею процесі екі кезеңнен тұрады:

Плазмогамия (аталық және аналық клеткаларының плазмаларының бір-біріне құйылуы). Ядролар бұл жағдайда қосылмайды, тек дикарион түзіледі. Кариогамия (ядролардың қосылуы).

Қалталы саңырауқұлақтарда жақсы дамыған жыныс мүшелері болады.

Аналық - архикарп аскогон және трихогинадан тұрады. Антеридий трихогина арқылы өзінің көпядролы сұйықтығын аскогонға құяды. Аталық және аналық ядролар қосылып дикариондар түзеді. Дикариондар шеткі бөлігіне жылжиды. Бұдан кейін аскогоннан бір дикарионы бар аскогенді гифалар өсіп шығады. Гифаның ұшы ілмек тәрізді иіледі. Дикарион ядросы екі ұқсас емес ядроларға ыдырайды. Біреуі жоғары қарай көтеріліп аяқша түзіледі, ал екіншісінен ілмек пайда болады. Содан кейін дикарионның ядролары қосылып диплоидты ядро түзеді де, ол үш рет бөлінеді сүйтіп қалтада 8 спора түзіледі.

Базидиальды саңырауқұлақтарда жыныс мүшелері болмайды. Жынысты көбею процесі екі клетка ядроларының қосылуы арқылы жүзеге асады. Ядролар дикариондар түзеді. Ал олар бір-бірінен ажырап дикариотикалық гифалар қалыптасады. Мұндай гифада бүртiк пайда болады, ол пряжка деп аталады. Дикарионның ядролары бөлінеді: екеуі жоғары қарай кетеді, біреуі аяғына кетеді, ал енді біреуі пряжкаға кетеді. Содан соң аяқшамен пряжка бір-бірінен жақтау арқылы ажырайды.

Дикарион ядролары қосылады, пряжка төменге қарай созылып аяқшаға бекиді, олардың арасындағы жақтау қабықшасы еріп кетеді де жаңа дикариондар түзіледі. Жоғары бөлігіндегі диплоидты ядро екі рет бөлініп 4 базидиоспора түзеді. Саңырауқұлақтар плеоморфизмімен айрықшаланады, яғни әрбір саңырауқұлақтың споралары әртүрлі болады.

Саңырауқұлақтар органикалық заттарды минерализациялап, топырақ

түзілу процесіне қатысады. Табиғи биоценозда зат алмасу процесінде орны айтарлықтай.

Ашытқы саңырауқұлақтары нан, спирт, шарап, квас, сүт өндірістерінде кеңінен пайдаланылады. Аспергилл саңырауқұлақтарынан лимон, қымыздық т.б. қышқылдар және ферменттер алады. Бұл қышқылдар мен ферменттерді мата, тері және тамақ өнеркәсібінде пайдаланады.

Көптеген саңырауқұлақтар жеуге жарамды, құрамында ақуыз, май, көмір сутекті заттар және дәрумендер болады. Оларды тамаққа қуырылған, кептірілген, тұздалған және маринадталған күйде пайдаланады.

Саңырауқұлақтардан көптеген антибиотиктер (пенициллин, стрептомицен, аспергиллин, ауремицин, хлоромисетин, т.б.) алады.

Саңырауқұлақтардың көбі ауылшаруашылығына зиян келтіреді: тат және күйе саңырауқұлақтары.

Паразитті саңырауқұлақтар адам мен жануарларда «микоз» ауруын туғызады. Олар адамның терісін, шаш түктерін, тырнағын зақымдайды.

Улы саңырауқұлақтардан (солғын поганка, қызыл мухомор, т.б.) адам тез уланады.

Саңырауқұлақтар бөлімі мицелийлерінің болуына, оның морфологиясына, жемісті денесінің құрылысына, спора түзуші мүшесінің сипатына қарай 6 класқа бөлінеді:

- 1. Хитридиомицеттер класы - Chytridiomycetes.** Мицелийлері жоқ немесе алғашқы нышаны ғана бар, нашар дамыған. Клеткасы болмайды.
- 2. Оомицеттер класы — Oomycetes.** Мицелийлері көшпелілікте жақсы жетілген, бірақ клеткасы жоқ. Жынысты көбею процесі – оогамия.
- 3. Зигомицеттер класы — Zygomycetes.** Мицелийлері жақсы жетілген, клеткасы болмайды. Жынысты көбеюі — зигогамия.
- 4. Аксомицеттер немесе қалталы саңырауқұлақтар класы — Ascomycetes.** Мицелийлері жақсы жетілген, көп клеткалы. Жынысты спора түзуші мүшесі — қалта.
- 5. Базидиомицеттер класы — Basidiomycetes.** Мицелийлері жақсы жетілген, көп клеткалы. Жынысты спора түзуші мүшесі — базидия.
- 6. Жетілмеген саңырауқұлақтар класы — Deuteromycetes немесе Fungi — imperfect.** Мицелийлері жақсы жетілген, көп клеткалы. Жынысты спора түзуші мүшесі байқалмаған.

### Саңырауқұлақтардың экологиялық топтары

Саңырауқұлақтар кең таралған, әсіресе топырақта көп кездеседі (1 г топырақта шамамен саңырауқұлақтың 100 000 клеткасы, ал қалыңдығы 20 см құнарлы топырақта 5 т саңырауқұлақтар мен бактериялар кездеседі).

Саңырауқұлақтардың экологиялық топтары:

1. Топырақ саңырауқұлақтары
2. Кератинофилдер – тұяқтылардың мүйізінде, адамның тырнағында тіршілік етеді.
3. Капрофилдер – жануар (мал) қиында, қарашірікке бай топырақты

мекен етеді.

4. Үй саңырауқұлақтары – ағашты құрылыстарды мекендейді..
5. Су саңырауқұлақтары. Олар сапрофиттер және паразиттер болып екіге бөлінеді. Сапрофиттер - өлі қалдықтармен қоректенеді. Паразиттер ұсақ балықтар, зоопланктон және балықтардың денесінің паразиттері.
6. Өндірістік материалдарда (өндіріс өнімдерінде) мекендейтін саңырауқұлақтар.

Саңырауқұлақтардың пайда болуы полифелитті, олар әртүрлі хлорофилсіз талшықты және қозғалмайтын флалеломдардан пайда болған. Соңғыларынан зигомицеттер, ал зигомицеттерден калталы және базидиальды саңырауқұлақтар пайда болған.

Хитридиялардың арғы тегі бірталшықты флагеляттар болып табылады.

Оомицеттердің пайда болуы белгісіз. Мезозой дәуірінде (185-70 млн жыл бұрын) сапролегниялылар мен жетілмеген саңырауқұлақтар пайда болды. Бор дәуірінде калталылар пайда болды. 50-20 млн жыл бұрын палеоген кезеңінде қазіргі заманғы тат саңырауқұлақтарының споралары табылған.

### Хитридиомицеттер класы – Chytridiomycetes

Хитридиомицетті саңырауқұлақтарға денесі жалаңаш плазмалы массадан немесе көбеюге бейімделген мицелийден тұратын саңырауқұлақтар жатады. Маңызды өкілі: *Olpidium brassicae*. Орамжапырақ өскіндерін зақымдап, ауруға шалдықтырады, өскіннің қара түсті аяқшасы пайда болады. Саңырауқұлақтың зооспорасы жас өсімдікке түсіп, оған өзінің сұйықтығын жібереді, ал одан қолба пішінді зооспорангий пайда болады. Зооспорангий өсіп көп ядролы болады, оның мойны ұзарып өсімдіктің қабығын жарып, сыртқа шығады. Одан зооспоралар түзіледі. Даму циклі бірнеше күн аралығында өтеді. Кейде зооспоралар бір-бірімен қосылып зигота, кейін қалың қабықпен қапталған цистаны түзеді. Зооспоралар вирустардың тасымалдағышы. Күресу шаралары: топырақты формалинмен өңдеу (1:300) және топырақтың бетіне құм себу (2-4 см).

**Синхитриум** — *Synchytrium endobioticum* картоптың түйнегінде қатерлі ісік ауруын туғызатын паразитті саңырауқұлақтар. Жыныссыз көбейгенде зооспорангиялар пайда болады. Жыныс процесі изогамия. Жазда жұқа қабықты цисталар, ал қыста қалың қабықты цисталар пайда болады.

### Оомицеттер класы – Oomycetes

Бұл класқа мицелийі өте жақсы дамыған 300-дей түрі бар саңырауқұлақтар жатады. Олардың мицелийі көп ядролы гифалардан тұрады. Жыныссыз көбею зооспоралар арқылы өтеді, ал жынысты көбею оогамиялы. Сапролегниялар (*Saprolegniales*) және переноспоралар (*Perenosporales*) қатарына бөлінеді.



## Сапролегниялылар қатары – Saprolegniales

Сапролегниялар суда, су жәндіктерінің қалдығында, шабақтарда дамитын санырауқұлақтар. Мицелийлері дұрыс дамымаған, көп ядролы төсеміктің бетінде орналасқан. Ең маңызды өкілі – сапролегния (*Saprolegnia*) суда өмір сүреді, бунақденелілердің өлекселерінде, балықтардың денесіне бекініп тіршілік етеді. Сапролегнияға диплоланитизм тән, яғни оның денесінде екі типті споралар түзіледі. Бір споралардың пішіні санырауқұлаққа ұқсайды. Белгілі бір уақыт суда жүзіп жүріп санырауқұлақтар төсемікке бекініп, өзінің ішінде сұйықтығын бүршік тәрізді зооспоралар түрінде шығарады. Бұл зооспоралар балдырлар арқылы балықтардың денесіне бекініп тіршілік етіп, өзінің мицелийін балықтың денесіне енгізеді. Сонан кейін мицелий пайда болады, онда оогонийлермен антеридийлер дамиды. Ұрықтанғаннан кейін ооспорадан жаңа гифа өседі.

## Пероноспорылар қатары - Perenosporales

Бұл қатарға картоп фитопфторасы — ***Phytophthora infestans*** жатады. Пероноспоралылардың өкілдері жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің паразиті, өсімдікте "картоп зілі" деп аталатын ауру туғызады. Картоптың жапырағында санырауқұлақтың мицелийі орналасады. Клетка заттарымен қоректеніп, жапырақта дақтар пайда болады. Мицелийлерде зооспорангийлер дамиды, одан зооспоралар пайда болады. Олар топыраққа түсіп картоптың түйнектерін зақымдайды. Сонымен, топырақта ооспоралар түзіледі, олар келесі жылы жаңа өсімдікті зақымдап, ауру туғызады.

Санырауқұлақтың картопты зақымдағаны анықталғанда, картоп егістігін улы бордосс сұйығымен өңдейді. Картопты қоймаға сақтау алдында қойманы дезинфекциялап, картопты мұқият сұрыптап, 4—5°-тан артпайтын температурада сақтау керек. Оны келесі жылы отырғызғанда да, таза зақымдалмаған түйнектерді іріктеп алу қажет. Картоптың ауруға төзімді іріктемелерін отырғызу да — фитопфторамен күресудің маңызды шарты.

## Зигомицеттер класы - Zygomycetes

Зигомицеттерге мицелийі жақсы жетілген, көп ядролы, клеткаға бөлінбеген, зигогамды жынысты жолмен көбейетін 500-дей түрі белгілі санырауқұлақтар жатады.

**Мукор туысы – Mucor.** Мукорлардың 450 түрлері белгілі, олар өсімдіктердің қалдығында, топырақта, көкөністерде, мал қиында, нанда өседі. Жыныссыз жолмен көбейгенде спорангийлердің ішінде споралар дамиды, олардан жаңа гифалар өседі. Жынысты көбейгенде әртүрлі мицелийдің гетеротальды ұштары жуандап түйіседі, ядролары қосылады, зигота пайда болады, одан зигоспорангий және гетеротальды зигоспоралар дамиды. Мукорлардың кейбір түрлері бронхо – пневмония ауруын, құлақ ауруларын туғызады. Мукордың ферментативтік қасиеті бар, кейбір ұлттық тағамдарды

жасауда пайдалынылады.

Энтомофтора мусце саңырауқұлағы бунақденелілерге қауіп төндіреді. Мицелий бунақденелілердің денесін тесіп өтеді де, екінші жағынан сыртқа конидий сағақтары бар конидийлер түзіледі. Ал олар өте белсенді түрде өздерінің спораларын ұшып жүрген бунақденелілерге шашады.

### **Аскомицеттер немесе қалталы саңырауқұлақтар класы - Ascomycetes**

Аскомицеттерге сапрофитті және паразитті тіршілік ететін көпклеткалы құрылымды мицелийі бар саңырауқұлақтардың көптеген түрелері жатады.

Жынысты көбею процесінің нәтижесінде аскомицеттер аскалар немесе қалталылар түзіледі. Оларда үш түрлі денелер пайда болады:

Клестокарпий – тұйық жемісті дене. Қалаталары ретсіз орналасқан, паралельді түйін түзеді. Қалталардың қабықшасы жыртылып, сыртқа шығады. Перитеций – жемісті денесі алмұрт пішінді жоғарғы бөлігінде аузы (қастауыш), оның түбінде геминиальды кабат болады, онда оскоспоралар түзіледі.

Апотеций – тостаған тәрізді мицелий гифаларының матасқан шоғы. Бұл шоктарда парафиздермен бөлінген қалталар орналасқан.

Қалталы саңырауқұлақтардың жыныссыз көбеюі конидия сағақтарында түзілген конидиялар көмегімен жүзеге асады (аспергилл, пеницилл). Кейде конидия сағақтары дара орналасады. Басқа жағдайларда бірнешеуден бірігіп топ құрайды: пекнида, каремия, ложе, сфацелия.

Пекнида – бұл шар тәрізді дене, оның қабырғасынан конидиялары бар конидия сағақтары тарайды. Каремия – бұл бүйірлері арқылы біріккен конидиялардың шоғы. Ложе – бұл тостаған тәрізді дене, ал олардың бетінде конидиялары бар конидия сағақтары орналасады. Сфацелия – мицелий гифаларының шоғы, ал олардан жан-жаққа конидия сағақтары тарайды.

Аскомицеттер класы 2 класс тармағына бөлінеді: Гемеоаскомицеттер (жалаңаш қалталылар) - *Hemiascomycetidae*. Бұлардың қалталары бос, ретсіз жатады. Эуаскомицеттер - *Euascomycetidae*. Жемісті денелері болады.

### **Гемеоаскомицеттер класс тармағы – Hemiascomycetidae**

Гемеоаскомицеттердің жемісті денелері және гимениальды қабаты болмайды, қалталары мицелийдың үстінде немесе жеке клеткаларда дамиды. Ең маңызды ашытқы саңырауқұлақ туысы – нан ашытқысы – *Saccaromycetes*. 350 түрі белгілі, табиғатта кең тараған. Вегетативті денесі жеке клеткалардан тұрады, нақтылы мицелийі болмайды. Көбею жолдары: бүршіктену, сирек жынысты процесс жүреді. Жынысты көбею барысында екі клетка бір-біріне жанасып, ішкі сұйықтықтары қосылады да диплоидты зигота түзіледі, кейін бүршіктену жолымен көбею жалғасады. Диплоидты даралар ұзақ уақыт өмір сүруге бейімделген, алайда қолайсыз жағдай туған сәтте төрт аскоспорасы бар қалтаға айналады.

Ашытқы саңырауқұлақтарын адам нан, шарап және сыра өнеркәсібінде

кен пайдаланады, айран, кымыз, шұбат. т.б. сүт өнімдерін алуға қолданылады.

Сыраны ашытқыш саңырауқұлақтардың құрамында көп мөлшерде дәрумендер болады (В) және дәрі ретінде қолданысқа ие.

### **Плектомицеттер қатары – Plectomycetiales**

Бұл қатар өкілдерінің жемісті денесі – клейстотецийлі. Оның ішінде қалаталары ретсіз орналасады.

**Пенициллум туысы – Penicillium** (зең саңырауқұлағы). Оның мицелийі көпклеткалы. Одан конидияның көпклеткалы сағағы дамиды. Сағақтың ұшы бұтақтанып, шашақтанады. Бұтақшасының ұшында конидиялар пайда болады, ол пісіп-жетілгеннен кейін жана саңырауқұлақ дамиды.

**Аспергил туысы – Aspergillus** (зең саңырауқұлағы). Денесі бір ірі клеткадан тұрады. Конидия сағағы клеткаға бөлінбеген. Оның жоғарғы жағы түйреуіштің басы сияқты томпайып шар тәрізді болып келеді.

Пенициллден антибиотиктер, ал аспергилден лимон, кымыздық, глюкон, фумар қышқылдарын, фруктоза және ферменттер алынады. Бұл зең саңырауқұлақтарынан алынған ферменттер тамақ, тоқыма және тері өнеркәсібінде қолданылады. Кейбір зең саңырауқұлақтары адам мен жануар ауру қоздырғыштары.

### **Пиреномицеттер (қастауыш) қатары – Pyrenomycetiales**

Пиреномицеттердің 15000 түрі белгілі, Қатардың ең көп тараған өкілдерінің бірі — **қастауыш (Claviceps purpurea)**. Бұл қара бидайдың және көптеген жабайы астық тұқымдастарының паразиті. Бидай масақтарында дәnniң орнына бірнеше мицелийлердің тығыз өрімделуінен тұратын склероцийлер пайда болады, оны «қаракүйе» деп атайды. Склероциялардан келесі жылда 10-30 стромалар дамиды, онда перитецийлер орналасады, әрбір перитецийда 8-ден жіп тәрізді аскоспоралар түзіледі, олар желмен таралып, қара бидайды зақымдайды. Мицелий түзіледі, одан ары қарай склероций пайда болады. Сыртынан склероцийдің реңі сиякөк- қара, ал іші ақ массадан тұрады. Қастауыштың склероцийінің құрамында улы алкалоидтар болады. Олардың ұндағы аздаған мөлшері адамда қауіпті ауру туғызуы мүмкін.

### **Базидиомицеттер класы – Basidiomycetes**

Бұл класқа көпклеткалы мицелийден тұратын 25-30 мыңдай түрі енеді. Оларға көптеген жеуге жарамды түрлермен қатар улы саңырауқұлақтар да жатады. Базидиомицеттер сапрофиттер және жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің паразиттері.

Жыныссыз-конидиялі спора түзу сирек кездеседі. Жынысты спора түзу мүшесі базидий. Жыныс мүшелері және арнаулы жынысты көбею жолдары болмайды. Гаплоидты мицелийлердің екі клеткалары қосылған соң базидиялар пайда болады, бұл жағдайда ядролар дикариондар түзеді. Көпшілік жағдайда

гетерогамия кездеседі. Базидия бірклеткалы болуы мүмкін, олар холобазидия («холос» -толық) деп аталады. Базидийдің екінші түрі - фрагмобазидия, бұл жақтаумен 4 клеткаға бөлінген базидий («фрагма» - жақтау). Дамуына орай базидиялар автобазидияларға бөлінеді, олар аналық клеткалардан пайда болады, құрылысы тұрғысынан холобазидиялар. Гетеробазидиялар аналық клетканың өсінділерінен пайда болады, кейін гаплоидты клеткалардан жақтау түзіледі. Склеробазидиялар – склероцийден пайда болған 4 клеткалы фрагмобазидий. Базидиомицеттер класы екі класс тармағына бөлінеді: Холобазидиомицетес (Holobasidiomycetidae), Фрагмобазидиомицетес (Heterobasidiomycetes).

### **Холобазидиомицеттер класс тармағы – Holobasidiomycetidae**

Бұл класс тармағы жеуге жарамды және улы саңырауқұлақтардың үлкен тобы жатады. Оларды санына байланысты қатарлар мен тұқымдастарға бөледі. Бұл класқа жататын саңырауқұлақтардың жемісті денесі аяқшамен қалпақшадан тұрады немесе кейбір түрлері төсеміктің бетін төсеп (жайылып) жатады. Пішіндері әралуан, тарамдалған жіпше түрінде немесе тұяктәрізді пішінде болады. Консистенциясы бойынша олар іркілдек, көпқабатты, сүректі болып келеді. Жемісті денелерінің бетінде гименофоралары орналасады. Гименофора – гимениймен жабылған жемісті дененің бір бөлігі, ал гимений дегеніміз – базидийлер мен жыныссыз гифалар парафиздерден құралған қабат. Кейде парафиздерден басқа гименийде шатырға ұқсас түзілістер-цистидтер түзіледі. Олар ылғалды ауа райында саңырауқұлақ спораларын қорғайды. Көптеген жеуге жарамды және улы саңырауқұлақтардың гименофоралары таспа немесе түтік тәрізді болып келеді. Барлық таспалар (пластинкалар) базидиялар мен парафиздермен жабылған. Базидий көпшілік жағдайда тікенге ұқсас, тегіс түрі сирек кездеседі.

### **Гименомицеттер қатары – Hymenomycetiales**

Гименомицеттерге 12000-нан астам саңырауқұлақтар жатады. Бұл қатарда жеуге жарамды және улы саңырауқұлақтар болады. Ең улы саңырауқұлақтар: боз поганка және мухамор. Ең улы саңырауқұлақ бледная поганканың құрамында өте улы алкалоид - фаллоид болады. Оның әсері 2-3 күннен кейін байқалады, бұл уақытта бауыр мен бүйрек өте ауыр зақымданады, соны өліммен аяқталады. Поганканың төменгі бөлігінде, аяқшасының негізінде кішкене тостаған – вольва болады, аяқшасын ақ түсті гименофора қалдықтары жауып жатады. Мухомор құрамында мускарин және мусскариндин алкалоидтары болады, бұлардың әсері саңырауқұлақты жеген бойда байқалады.

Ең «дәмді» **Болетус туысы (Boletus)**. Олар ағаштармен эктотрофты микориза түзеді, негізінен орман саңырауқұлақтары. Ақ саңырауқұлақтар, көктерек және аққайың саңырауқұлақтары т.б.

Үй саңырауқұлақтары гимараттардың ағашты бөліктерін, теміржол

шпалдарын, қағазды, жиһаздарды мекендеп, зақымдайды.

**Фомес туысы – Fomes** (трутовиктер) ағаш діндерінде кездеседі. Жемісті денелерінің пішіні тұяқтәрізді, консистенциясы сүректі болып келеді, төменгі бөлігінде түтік тәрізді гименофорасы орналасады.

Далдиния саңырауқұлағы қайыңның денесінде өседі. Далдиния зақымдаған қайыңның сүрегі қызыл жиекті, өте әдемі болып көрінеді. Оны теріні бояу үшін пайдаланылады.

### **Гастеромицеттер қатары – *Gastromycetes***

Гастеромицеттердің жемісті денесі тұйық, 1100 түрі белгілі. Бұл саңырауқұлақтар жаңбырдан кейін дамиды, сондықтан «жаңбыршылықтар» деп аталады.

**Жаңбыршылықтар туысының** бірнеше түрлері белгілі: Бовисто, Калватия, Ликопердон. Жаңбыршылардың мөлшері 50 см-ге жетеді, ал салмағы 15-20 кг, миллиардтаған споралары болады.

#### **Гетеробазидиомицеттер класс тармағы - *Heterobasidimycetes***

Бұл класс тармағына базидиялары 4 бөлікке бөлінген саңырауқұлақтар жатады. Гетеробазидиомицеттер қаракүйе және тат саңырауқұлақтар қатарына бөлінеді.

### **Қаракүйе саңырауқұлақтар қатары – *Ustilaginales***

Бұл саңырауқұлақтар астық дақылдарының паразиттері. Қаракүйе түскен астық тұқымдастары өнім бермейді, өйткені олардың масақтары қаракүйеге айналады (40% пайызға дейін өнімді төмендетеді).

Сұлы қаракүйе саңырауқұлақтары. Қаракүйе спорасы 4 клеткалы фрагмобазидийден өсіп шығады, әрбір клетка өзінің белгісі бар споралар түзеді, споралар жерге түседі. Бұл споралар өсіп алғашқы гаплоидты мицелийге айналады, сосын 2 мицелий қосылып дикарионды мицелий пайда болады. Кейде екі спора қосылуының нәтижесінде дикарионды мицелий түзілуі мүмкін. Дикарионды мицелий тұқымның перикарпы арқылы өсімдіктің өсу нүктесіне жетеді де, ар қарай онымен бірге өсіп, өсімдіктің барлық ұлпаларын зақымдайды, әсіресе масағында жақсы дамып, эндоспермін, ұрықты тесіп өтіп, хламидоспораларға ажырайды, масақ қаракүйеге айналады.

Бидайдың қаракүйемен зақымдануы гүлдеу кезеңінде жүреді. Қаракүйе саңырауқұлағы 4 клеткалы фрагмобазидийға айналады, бірақ оларда базидиоспоралар түзілмейді. Базидияның клеткалары жұптасып дикарионды мицелийлер түзеді. Мицелий гүлдеп тұрған өсімдікке тозақ жолы арқылы түсіп, аналық жатынына енеді. Осымен мицелийдің дамуы күзге дейін тоқтайды. Күзде ұрығында саңырауқұлақ паразиті бар бидай дәнегін сау бидай дәнегінен ажырату қиын. Келесі жылы дәнек өсіп дамиды, онымен бірге оның ішіндегі мицелий де дамиды. Ол гүлдің барлық бөліктерін зақымдайды (масағын, күлте жапырақшаларын, тозанқабын, аналығын), ал содан кейін хламидоспораларға ыдырайды, жалаңаш өзек қалады да масақ қаракүйеге

айналады.

## Тат саңырауқұлақтар қатары – Uredinales

Тат саңырауқұлақтардың 5000-ға жуық түрлері белгілі, олар жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің паразиттері. Зақымдалған өсімдіктерде тат түсті дақтар көрінеді, бұл споралар жиындыктары. Тат саңырауқұлақтарының даму циклында әр түрлі споралар кезеңі кездеседі (пикноспоралар, эцидиоспоралар, уредоспоралар, телейтоспоралар, фрагмобазидиялар). Осы қатарда екі тұқымдас белгілі - пукциниялар (Puccinaceae), меламоспориялар (Melamosporaceae). Пукциниялар тұқымдасында ең көп таралған **пукциния туысы (Puccinia)**. Даму циклы сарағаштан (барбаристан) басталады. Жапырақтардың жоғарғы жағында сарғыш түсті дақтар пайда болады. Бұл гаплоидты мицелий, немесе пикнидтер құмыра пішінді. Онда пикноспоралар + және – арналады, олар піскен кезде хош иісті сұйықтық бөледі, онымен бунақденелілер қоректеніп, пикноспораларды + және – бір-біріне тасымалдайды. Сонан кейін жапырақтың төменгі жағында эцидияларда эцидиоспоралар дамиды, олар желмен астық тұқымдастарды зақымдайды, ол жазғы споралар немесе уредоспоралар деп аталады. Өсімдіктің зақымдалған жері темірдің татындай болып тұрады. Жаз бойы сау өсімдіктер уредоспорамен 5-6 рет зақымданады. Күзде уредоспоралардың орны қарайады, қыстық споралар телейтоспоралар түзіледі. Ол екі клеткадан, екі ядродан тұрады. Телейтоспораның ядролары қосылып диплоидты ядро түзеді де, келесі көктемде өсіп редуцияға ұшырайды. Одан 4 клеткалы фрагмобазидий дамып, ол сары ағашқа түсіп, даму циклі қайталанады.

## ҚЫНАЛАР бөлімі – LICHENOPHYTA

Қыналар - автотрофты – балдырлар немесе цианобактериялардан және гетеротрофты – саңырауқұлақ жіпшелерінен тұратын біртұтас симбиотикалық организмдер. Олардың 20000 – нан астам түрі белгілі. Дене мөлшері алуан түрлі (бірнеше см-ден оншақты см-ге дейін). Қынаның денесі – талломның (катпар) рені құрамында түзілген пигменттерге байланысты сұр, ақшыл жасыл, бурыл – қоңыр, сарғыш, қызғылт, кейде қара, т.с.с болуы мүмкін.

Қыналар катпарына орай 3 топқа бөлінеді:

**Қабықты, немесе қаспақты қына** ағаш қабығына ұқсас. Олар топырақ бетінде, тау жыныстарында, ағаш пен бұталар қабығында өседі. Бұл қыналардың талломы төсемікке жабысып өседі, сондықтан оны алғанда тез бұзылады. Қыналардың 80 % - ті осы топқа жатады.

**Жапырақты қыналар** күрделі құрылысты, талломы такта пішінді, төсемікке гиф арқылы бекиді және онай алынады.

**Бұталы қыналар** – катпары өте күрделі құрылысты, бұталы сабак тәрізді талломы төсемікке негізімен бекиді. Қына вертикальды өседі, сондықтан фотосинтезге қажетті күн сәулесін жеңіл пайдаланады.

Қыналардың қатпары негізінен саңырауқұлақ жіпшелерінен тұратын беткі және төменгі қабықты қабаттан және саңырауқұлақ жіпшелері мен балдырлардан тұратын борпылдақ ортаңғы бөлімнен құралған. Ортаңғы бөлімнің атқаратын қызметі – хлорофилді балдырлар клеткасына ауаны өткізу.

Саңырауқұлақ пен балдырлар арасындағы симбиозды байланыс: -қыналар денесіндегі саңырауқұлақ жіпшелері тамырдың, ал балдырлар клеткасы фотосинтез процесі жүретін, органикалық зат жинайтын жасыл өсімдіктер жапырағының қызметін атқарады. Саңырауқұлақ балдырды сумен және минераль тұздарымен қамтамасыз етеді. Сонымен қыналар автогетеротрофты организмдер. Қыналарға ерекше жаңа биологиялық қасиет тән. Олар, балдырлар және саңырауқұлақтар жеке тіршілік ете алмайтын аймақта кездеседі.

Қыналар барлық биогеографиялық аймақтарда, әсіресе қоңыржай, салқын климатты және тауларда таралған. Олар қуаңшылыққа және салқындыққа төзімді. Қыналар өңделетін аудандарда кездеспейді, себебі жәй өседі, яғни органикалық заттар баяу жиналады. Бұл организмдер ауаның тазалығына талғамды (түтін, күйе, әсіресе өнеркәсіп орындарынан бөлінетін күкіртті газдарға сезімтал).

Қыналар негізінен вегетативті жолмен және спора арқылы да көбееді.

Қыналар автогетеротрофты компоненттер ретінде биогеоценоздарда күн энергиясын аккумуляциялап, белгілі биомасса түзеді және органикалық заттарды минеральды заттарға дейін ыдыратады. Тундрада бұғы азығы (ягель-бұғы мүгі). Көптеген жабайы жануарлар (елік, құлан, марал) қынамен қоректенеді. Қыналар ауа тазалығын көрсететін индикаторлар. Кейбір қыналар химия өнеркәсібінің шикізаты.

Қыналар құрамындағы саңырауқұлақтарға байланысты 2 класқа бөлінеді: қалталы қыналар – *Ascolichenes*, базидиальды қыналар – *Basidiolichenes*.

### **Бакылау сұрақтары:**

1. Клегейлілер немесе миксомицеттердің құрылыс ерекшелігі, көбеюі, таралуы, маңызы.
2. Саңырауқұлақтар. Клеткасының құрылысы.
3. Саңырауқұлақтардың жануарлар мен өсімдіктерге ұқсастығы.
4. Төменгі және жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтар.
5. Хитридиомицеттер. Мицелияның құрылысы. Көбеюі, маңызы.
6. Оомицеттер. Мицелияның құрылысы. Көбеюі, маңызы.
7. Аскомицеттердің құрылыс ерекшелігі, көбеюі, маңызы.
8. Базидиомицеттердің құрылыс ерекшелігі, көбеюі, маңызы.
9. Саңырауқұлақтардың экологиялық топтары.
10. Қыналардың морфологиялық ерекшеліктері, көбеюі, таралуы, маңызы.

## ЖОҒАРЫ САТЫДАҒЫ ӨСІМДІКТЕР CORMOPHYTA – CORMOBIONTA, EMBRYOBIONTA

«Cormos» - өркен және «phyton» өсімдік (латын тілінен алынған) деген мағынаны білдіреді.

Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің негізгі ерекшелігі денесінің бөлек мүшелерге (сабақ, жапырақ, тамыр) бөлінуі. Дененің мүшелерге бөлінуі өсімдіктердің сулы ортадан құрлыққа шығуымен байланысты.

Екінші ерекшелігі құрлықта тіршілік етуі. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің суда кездесетін өкілдері (сары тұңғиық, ақ тұңғиық, жүзгіш сальвиния) суда екінші рет тіршілік етуге бейімделгендер болып есептеледі. Сонымен қатар суда кейбір папоротниктер мен гүлді өсімдіктер кездеседі. Теңіз суында гүлді өсімдіктердің тек 30 түрі ғана тіршілік етеді.

Өсімдіктер құрлыққа шығып, екі тіршілік ортаның (құрлық-ауа, топырақ қабаты) әсеріне тап болды. Өсімдіктер тіршілік орта өзгерісіне бірқалыпты бейімделе бастады. Өсімдіктердің құрлыққа шығуы тек сыртқы түрін өзгертіп қана қойған жоқ (тамыр, сабақ, жапырақ пайда бола бастады), сонымен қатар ішкі мүшелерінің анатомиялық құрылысы өзгерді, ұлпалар пайда болды (жабын, өткізгіш, механикалық, қор жинаушы және т.б. ұлпалар қатары). Бұл өзгерістер ұзақ тарихи даму нәтижесі Өсімдіктер эволюциясы әртүрлі жүрді, қазіргі кездің өзінде денесі мүшелерге бөлінбеген өсімдіктер (бауыр мүгі) кездеседі.

Сұңғыла (Заразиха), омега сияқты паразиттерден басқа жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің барлығы жасыл түсті. Жасыл өсімдіктердің негізгі пигменті- хлорофилл, негізгі қор заты – крахмал. Олар автотрофты қоректенеді («autos» (автос) - өздігінен, «trophe» (трофе) – қоректену). Жоғарғы сатыдағы жасыл өсімдіктердің барлығы фотосинтездеуші ағзалар (паразиттерден басқасы).

Жоғарғы сатыдағы және төменгі сатыдағы өсімдіктерге 3 түрлі жолмен көбею тән: вегетативті, жыныссыз, жынысты. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің артықшылығы олардың жыныс мүшелері (антеридиялар мен архегониялар) көпклеткалы, ал төменгі сатыдағы өсімдіктердің тек кейбіреулерінде ғана көпклеткалы жыныс мүше (хара балдырлар) кездеседі.

Барлық жоғарғы сатыдағы өсімдіктерге гаплоидты және диплоидты екі ұрпақтың (гаметофит және спорофит) кезектесуі тән.

Кормофита өркенді өсімдіктер 300 мыңдай түрді құрайды, Қазақстан Республикасында (ҚР) 5600 түрі, Солтүстік Каспий маңында 1500 түрі, Батыс Қазақстан облысында (БҚО) 1200 түрі кездеседі.

Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер палеозой дәуірінің кембрий кезеңінде пайда болған. Ең ежелгі өсімдіктер - псилофиттер. Олардың қазба қалдықтары силур дәуірінде тіршілік еткенін көрсетеді. Псилофиттердің құрылысы бойынша олар алғашқы жоғарғы сатыдағы өсімдіктер үшін тым күрделі, сондықтанда бұл тек болжам ғана.



Бүгінгі күнге дейін жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің нақтылы жүйесі жок. Отандық және шетелдік систематиктер жоғарғы сатыдағы өсімдіктерді 7 бөлімге бөледі:

Мүктәрізділер бөлімі – (Bryophyta)

Псилот тәрізділер бөлімі - (PSILOPHYTA)

Плаун тәрізділер бөлімі-( LYCOPODIOPHYTA)

Қырықбуын тәрізділер бөлімі- (Equisetophyta)

Папоротник тәрізділер бөлімі – (Polypodiophyta)

Ашық тұқымдылар– (Gymnospermae)

Жабықтұқымдылар немесе магнолиофиттер бөлімі - (Angiospermae немесе Magnoliophyta)

### **МҮКТӘРІЗДІЛЕР бөлімі - BRYOPHYTA**

Bryophyta атауы латын тілінен аударғанда bryon – мүк, phyton- өсімдік деген сөздерінен шыққан. Мүктәрізділер – тәуелсіз тіршілік ететін жоғарғы сатыдағы өсімдіктер тобы. Олардың 22-27 мың түрі белгілі. Бұл бөлім өкілдерінің қазба қалдықтары карбон дәуірінен белгілі, ал споралары силур дәуірінен табылған.

Мүктәрізділерге тән белгілер: дене құрылысының қарапайымдылығы. Денесі дихотомиялы бұтақтанған талломнан тұрады (мысалы, бауыр мүктері), немесе сабақ пен жапыраққа жіктелген (жапырақсабақты мүктер). Дене мөлшерлері 1 мм-ден 20-30 см кейде 60 см-ге дейін. Бұлар ерекше көпжылдық шөптесін өсімдіктер, біржылдықтары сирек (жер жатаған шөптесін түрлер). Тамыры болмайды, оның қызметін эпидермис өсінділері – ризоидтар атқарады. Мүктердің ішкі құрылымы қарапайым, ұлпалары нашар дамыған.

Мүктәрізділердің даму циклінде басқа жоғарғы сатыдағы өсімдіктермен салыстырғанда гаметофит басым. Мүктің өзі гаметофит болып табылады. Спорофит - спорогон-қауашақ, ол гаметофитте дамып, гаметофит есебінен қоректенеді. Жыныс мүшелері архегония және антеридия. Архегония пішіні колбатәрізді, кенейген бөлігі – жатын, жіңішке бөлігі мойны деп аталады. Жатынында жұмыртқа клеткасы орналасады. Мойны, мойын жіпше клеткаларына толы, олар ұрықтану процесінде еріп, түтікке айналады. Антеридия сопақша, пішіні қап тәрізді, сағакты немесе отырмалы. Антеридияның іші спермогенді клеткаларға толы, ал олардан екіталшықты сперматозоидтар пайда болады.

Кез келген мүктін даму циклі талломында архегониямен антеридияның пайда болуынан басталады. Бір өсімдіктер қосжынысты немесе кейбір даралар даражынысты (қосжынысты – сфагнум, даражынысты – маршанция, көкек зығыры).

Пісіп-жетілген жыныс клеткалары сулы орта болған жағдайда ұрықтанады. Диплоидты зиготадан спорогон (қауашақ) дамиды. Спорогонияларында редукция нәтижесінде спора түзіледі (споралы өсімдіктердің көбею мүшелері).

Кейбір түрлерінде спорадан басқа споралардың таралуына септігін тигізетін элатерлары (серіппелері) болады. Дамыған споралары қауашақтан шашылып жерге түседі де, одан протонема дамиды (грек тілінен аударғанда, протос – бірінші, нема – жіпше, алғашқы жіпше деген мағынаны білдіреді). Протонемадан жаңа өсімдік өсіп шығады, ал одан белгілі бір уақытта архегония мен антеридиялар дамиды.

Мүктер ылғалдылығы жеткілікті немесе шамадан тыс ылғалды аймақтарда барлық континенттерде кездеседі. Мүктер орман зонасында жиі, ал тропикалық белдеуде сирек таралған. Тундра мен орман аймағы мүктер патшалығы деп аталады. Мүктер тұщы су қоймаларында да тіркелген. Теңіз суында кездеспейді.

Ерекше бір жағдайларда болмаса, жануарлар мүктермен қоректенбейді. Сфагнум мүктері – шымтезек, жанар-жағар май көзі; тығыздалған такталар түрінде құрылыста қолданылуы мүмкін; мүктер – жинақтаушы материал; малға төсем; тыңайтқыш ретінде қолданылады; сфагнум мүгінен спирт, қышқыл, сахарин алады.

Систематикалық тұрғыдан мүктәрізділер 3 класқа бөлінеді: Антоцероттылар класы - Antoceroptida, Бауыр мүктер класы - Hepatiopsida, Жапырақ сабақты мүктер класы- Musci  
Осылардың ішінен соңғы екі класты қарастырамыз.

### **Бауыр мүктер класы – Hepatiopsida**

Hepaticae (hepar – бауыр) атауы, сыртқы пішіні бауырға ұқсас болғандықтан бауыр мүктері деп аталған. Бауыр мүктердің 8500 –ден астам түрі белгілі, талломды және жапырақ сабақты формалары да бар, бірақ бұлардың екеуіне де дорзо-вентральды құрылым тән. Спораларында элатерларының серіппелері болады. Протонемасы нашар дамыған. Қауашақтар тішселер арқылы ашылады.

Бауыр мүктер класы екі қатарға бөлінген: Маршанциялар - Marchantiales, Юнгерманиялар – Jungermaniales.

### **Маршанциялар қатары - Marchantiales**

Маршанциялар мүктерінің 6000 түрі, 300 туысы белгілі. Бұл қатардың ең кең таралған және танымал түрі кәдімгі маршанция - *Marchantia polymorpha*. Ол солтүстік жарты шардың орман зонасында кең таралған (космополит). Денесі жіпшелі талломнан тұрады (қалыңдығы 1-2 см-ге, кейде 5-20 см-дей), дихотомиялы бұтақтанған, таллом шетіндегі оймақшада өсу нүктесі орналасқан, құрылымы дорзо-вентральды, талломның жоғарғы бетінде шығарушы бүршіктерінде сағақты аяғы бар диска пішінді антеридий және көпсәулелі жұлдыз пішінді архегониясы бар. Ал төменгі бөлігінде бірклеткалы ризоидтары (қарапайым және тілшік) және амфигастриялары болады. Екіүйлі өсімдік. Архегония мен антеридия дамығаннан кейін су арқылы ұрықтану жүреді, архегония қауашаққа немесе қорапшаға айналады, споралары

диплоидты, элатера арқылы тарайды. Спорадан алғашқы жіп немесе протонема, ал одан жаңа маршанция дамиды. Практикалық маңызы жоқ.

### **Юнгерманниялар қатары - Jungermaniales**

Неміс биологы Юнгерманның құрметіне юнгерманниялар деп аталған. 8 мыңнан астам (қазір 5 мың) түрі және 195 туысы белгілі. Талломды және жапырақсабақты формалары да болады. Қоңыржай және салқын ендіктерде таралған, бірақ негізінен тропикада кең тараған эпифиттер, эпифиллдер. Ішкі құрылымы өте қарапайым, дорзо-вентральды. Практикалық маңызы жоқ.

### **Мүктер класы – Musci**

Бұлар кәдімгі радиальды құрылымды жапырақ сабақты мүктер. Шамамен 15700 түрі, 700 туысы белгілі. Екі жарты шардың орманды аймақтарында таралған. Дене мөлшерлері 1 мм-ден (эфемеропсис) 20-30см-ге дейін. Жаңа Зеландияда кездесетін доусонияның көлемі 60 см-ге жетеді. Мүктердің ішіндегі ең биігі - көкек зығыры, биіктігі 30-40 см. Тропикалық аймақта сирек кездеседі. Элатер түзбейді, бірақ ерекше аппарат – перистомы бар. Протонемасы жақсы дамыған.

Систематика тұрғысынан 2 класс тармағына бөлінеді: Сфагнум мүктері – Sphagnales, Жасыл мүктер - Bryales

### **Сфагнум мүктер класс тармағы - Sphagnales**

Сфагнум мүктерінің 300-350 түрі белгілі, ал оның ТМД-елдерінде 42 түрі кездеседі. Негізінен солтүстік жарты шардың салқын аймақтарында таралған, оңтүстік жарты шарда сирек кездеседі. Сфагнумдар ақшыл түсті мүк (ак мүктер), түсі жапырағының ішкі құрылымының ерекшелігіне байланысты. Хлорофилл барлық клеткаларда емес, тек хлорофилл тасушы клеткаларда ғана болады, сондықтан «ак мүктер» деп аталады. Сфагнум суды өзінің салмағынан 37 есе көп жинайды. Сабактары нәзік, шымтезек түзеді. Бұтақтарының 3 түрі бар: төбе, косалқы, жанама. Жапырақтары ұсақ, бірқабатты. Ризоидтар тек жас фомаларында болады, одан кейін мүк төбе нүктесімен өседі, ал төменгі қабаты өліп, шымтезек күйінде жинала береді (1000 жылда 1 метр шымтезек жиналады). Сондықтан бұл мүктерді «шымтезек мүгі» депте атайды (планетада қорға жиналған шымтезек көлемі 160 млрд. тоннаны құрайды).

Сфагнум мүктерінен балауыз, парафин, қышқыл алады. Ол бактерицидті, гигроскопиялы, стерилді және сфагнол (бактерияға қарсы заттар) бөледі.

### **Жасыл мүктер класс тармағы - Bryales**

Жасыл мүктердің 14 мыңнан астам түрі белгілі. Жер бетінің барлық аймағында таралған. Әсіресе, тундра зонасында олар жер бетін түгелдей жауып жатады. Сонымен қатар арнайы маманданған топ болып табылады.

Спорофитінің құрылысы күрделенген (қауашақтың аяғы жақсы дамыған, колонкасы толық, ерекше аппараты – перистома бар, ол споралардың таралуына септігін тигізеді), протонемасы да күрделенген, жіпшелі, бұтақтанған. Ішкі құрылымы да күрделі (қарапайым өткізгіш шок-буда пайда болған (алғашқы буда, стель), жапырақтың ортанғы бөлігі көп қабатты. Негізгі өкілі көкек зығыры (*Polytrichum commune*), оның 100 –ден астам түрі белгілі, ал ТМД елдерінде 13 түрі кездеседі. Мүктің сыртқы пішіні зығырға, ал оның төбесінде орналасқан қауашағы отырған көкекке ұқсайды. Сабактын жоғарғы бөлігіндегі жапырақтары жасыл, ал төменгі бөлігіндегілері – буырыл ренді. Топырақтағы тамырсабағы төселіп жатады, ал одан ризоидтар таралады. Дене мөлшерлері 10, 20-40 см. Бұл ТМД флорасындағы ең биік мүк. Ол екі үйлі өсімдік. Бір дараларының төбе ұшында антеридия дамыса, екіншілерінде архегония дамиды. Олар дамығаннан соң, тамшылы-сулы орта болған жағдайда ұрықтану процесі жүреді. Қауашағының үсті түкті қалпақшамен жабылған, қауашақтың ұзын аяғы бар, қалпағы және споралардың шашылуын реттеп отыратын перистом – тісшелері болады. Ылғалды күндері тісшелері жабылып қалады да қауашақ ашылмайды. Қауашақтың ішінде қақпаққа дейін жететін толық колонка бар, оның айналасында ерекше ілмешектерге ілінген каптәрізді спорангийлер орналасады. Редукциялы бөліну нәтижесінде гаплоидты споралар түзіледі. Қауашақ пісіп жетілгеннен кейін қалпағы түсіп қалады да, қақпағы ашылады, перистом тісшелері ажырап, эпифрагма жарылып споралар шашылады. Қолайлы жағдайға тап болғаннан кейін олардан жіпшелі бұтақтанған, торлы протонема дамып жетіледі. Протонемада бүршік түзіліп, одан жас мүк өсіп шығады.

Жасыл мүктердің практикалық маңызы: көпшілігі шымтезектүзушілер болып табылады, бірақ шымтезек отын емес, тыңайтқыш ретінде қолданылады; жинақтаушы материал; малға төсеніш ретінде пайдалы; тіршіліксіз кеңістіктерде алғашқы тіршілік пионерлері. Сонымен қатар жер бетін түгел жауып топырақ аэрациясын нашарлатады, бұл топырақтың қышқылдануына әкеледі, ал ол өсімдік бірлестігіне зиянды әсер етеді.

### **Бакылау сұрақтары:**

1. Жоғары сатыдағы өсімдіктерге тән белгілер.
2. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің төменгі сатыдағы өсімдіктерден айырмашылығы.
3. Мүк тәрізділердің жалпы сипаттамасы.
4. Мүк тәрізділердің экологиясы, классификациясы. Олардың басқа өсімдіктерден ерекшелігі.
5. Бауыр мүктердің құрылыс ерекшелігі.
6. Сфагнум мүгінің морфологиясы.
7. Жасыл мүктің морфологиялық ерекшелігі.
8. Бауыр мүк, сфагнум және жасыл мүктердің ұқсастықтары мен айырмашылықтары.
9. Мүктәрізділердің тіршілік циклі: гаметофит және спорофит.
10. Мүктәрізділердің табиғаттағы және халық шаруашылығындағы маңызы.

## ПСИЛОТ ТӘРІЗДІЛЕР бөлімі - PSILOPHYTA

Псилот тәрізділер өліп біткен өсімдіктер, қазба түрінде белгілі, ең қарапайым алғашқы құрлық өсімдіктері. Дәрігер Макки 1912 жылы псилофиттерді Шотландияда, Райни ауылы маңында тапқан болатын.

Ол тасқа айналған өсімдіктер тобына сипаттама беріп, маман болмағандықтан геоботаниктер Кидстон және Лангқа беріп жіберді. Олар бұл өсімдіктерді сипаттап (1917-1921 жж.), оларға ат берді. Бұл риния, хорнофитон, астероксилон болатын. 1859 жылы Канадада псилофитон (жаланаш, тегіс, түксіз) ашылды

Псилот тәрізділер аласа, биіктігі 20-25 см-ге дейін, диаметрі 2-3 см, шөптесін өсімдіктер болатын, сабағы дихотомиялы бұтақтанған, спорангиясы сабақ ұшында дамыған, гаметофиті белгісіз, бұтақталған мүшесі ризомоид (горизонт), одан жоғарыға қарай сабақ көтеріледі, ал төменгі бөлігінде ризоидтары болады. Жапырақтары болған жоқ, тек астероксилонның сабағындағы өсімділер эволюция процесінің нәтижесінде жапыраққа айналған. Олар ылғалды, батпақты теңіз жағалауларында кездескен. Гаметофиті белгісіз (гаметофиті жер астында дамып, саңырауқұлақтар жіпшелерімен селбескен деген болжам бар). 1937 ж. Ұлыбританияда Ланг жана силур дәуірінің соңында, шамамен 415 млн. жыл бұрын өмір сүрген қазба өсімдігі куксонияны ашты.

## ПЛАУН ТӘРІЗДІЛЕР бөлімі –LYCOPODIOPHYTA

Плаун тәрізділердің барлық дене мүшелері болады (қосалқы тамыр). Оларға тең және әртүрлі споралы формалар тән. Ұсак жапырақты – микрофильді тізбек бойынша дамиды. Даму циклінде спорофит басым.

Систематикалық тұрғыдан плаунтәрізділер келесі қатарларға бөлінеді: Плаунтәрізділер – Lycopodiales, Селегинеллалар – Selaginellales, Лепидодендрондар – Lepidodendrales және Изотталар қатары – Isoetales.

### Плаун тәрізділер қатары – Lycopodiales

Плаун тәрізділер жер шарының барлық ылғалды, көлеңкелі аймақтарында кең таралған көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Олардың 2 туысы белгілі. **Плаун туысының (Lycopodium)** 500 түрі, ал **филлоглессум (Phylloglossum)** туысының бір ғана түрі белгілі (филлоглессум тек қана Австралия, Жаңа Зеландия, Тасманияда кездеседі). Плаундардың арасында ең кең таралған түрі – түйреуіш тәрізді плаун (*Lycopodium clavatum*).

Түйреуіш тәрізді плаун көпжылдық, мәңгі жасыл, шөптесін өсімдіктер, жатаған, өрмелегіш, дихотомиялы бұтақтанған сабағы (ұзындығы 3 метрге дейін) және одан тараған қосалқы тамырлары болады. Сабағы таспа тәрізді жапырақтармен тығыз жабылған.

Жаз мезгілінің ортасында жоғарғы вертикальды бұтақтарында споралы масақтары (көбінесе екеуден) пайда болады, сыртқы пішіні ағылшын түйреуішіне ұқсас (осыдан атауы шыққан). Споралы масағының құрылысы:

ортасында өсі бар, оған спорофилдері бекінген(пішіні жұмыртқа тәрізді үшбұрышты, ұшы үшкір). Спорофилдің жоғарғы бөлігінің негізінде бүйрекпішінді спорангиялары дамиды. Оларда редуциялық бөліну нәтижесінде тең споралылар пайда болады. Пісіп-жетілген споралары шашылып, су ағынымен топыраққа еніп, одан өскіншелер өсіп шығады. Түссіз, косжынысты, жерасты микроскопиялық (2-3 мм) өскіншелері саңырауқұлақ жіпшелерімен селбеседі (саңырауқұлақ жіпшелерінсіз тіршілік ете алмайда). Өскіншеде архегония мен антеридия түзіледі, сулы-тамшылы орта болған жағдайда ұрыктанып, диплоидты зиготадан ұрық пайда болады, ал одан жаңа спорофит – плаун өсіп шығады. Спора 10-12 жыл дамып, өскінге айналады, ал ұрықтың дамуы 12-20 жылға созылады. Өзге плаундардың өскіндері жер бетінде дамиды.

Плаунның спораларын жинап фармакологияда пилюлаларды тасымалдау үшін сыртына себеді. Балалар ұнтағы ретінде де пайдаланады. Металлургияда фасон құюда, формалардың кабарғасына спораларды себеді. Көрмелерді сәндеп безендіруде колданылады. Сонымен қатар, спораларды фейерверк, бенгаль отын жасауда пайдаланады( споралар құрамында 50%-ға дейін тез жанғыш, түтінсіз және иіссіз майлар болады).

### **Селагенеллалар қатары - Selaginellales**

Селагенелалардың негізгі ерекшелігі әртүрлі споралылығы. Бір туыс **селагенелла (Selaginella)** 700 түрі белгілі. Тропикалық аудандарда кездесетін лианалардың ұзындығы 18 метр. ТМД елдерінің орман зонасында 8 түрі таралған.

Дене мөлшері 1 мм-ден 10 см-ге дейін шөптесін өсімдіктер. Сабағы өрмелегіш, жабысқақ, жатаған. Селагинелла көпжылдық, шөптесін өсімдік, сыртқы пішіні плаунға ұқсас.

Селагенелалардың ерекшелігі: ризофорлары болады. Ризофор – сабақтағы жерге бағытталған жапырақсыз өсінділер, олардан қосалқы тамырлар өсіп жетіледі.

Спорофилдер негізінде өсінді –тілшелер болады. Әртүрліспоралы. Аталық гаметофит 2 клеткадан тұрады, аналық гаметафит көп клеткалы.

Сабақтың жоғарғы ұшында споралы масақтар пайда болады. Оның спорофилді өсінде споралары орналасады. Плауннан ерекшелігі: бір спорангияда – микроспорангияларда көптеген ұсақ микроспоралар, ал басқа спорангияларда – мегаспорангияларда тек 4 ірі мегаспоралар түзіледі. Микро-және мегаспоралар масақта әртүрлі орналасады. Көбіне микроспоралар масақтың жоғарғы бөлігінде, мегаспоралар төменгі бөлігінде, немесе микроспоралар масақтың бір жағында, мегаспоралар екінші жағында, кейде олар ретсіз де орналасады.

Микроспоралар шашылады, редуцияланып, одан 2 клеткалы аталық өскінше өседі. Мегаспоралар қабықшасынан айырылмай, көпклеткалы аналық өскіншеге айналады. Аналық өскіншеде архегониялар түзіледі. Сулы орта

болған жағдайда ұрыктану процесі жүріп, ұрық пайда болады, кейін одан селлагинелла дамиды.

Практикалық маңызы жоқ.

### **Лепидодендралар қатары – Lepidodendrales**

Лепидодендралар түгелімен өліп біткен өсімдіктер. Таскөмір дәуірінде шарықтап дамып, пермь дәуірінің басы мен соңында өліп біткен. Биіктігі 30-40 м, диаметрі 1 м биік ағаштар. Сыртқы пішіні пальмаға ұқсас. Сабақтары дихотомиялы бұтактанған. Негізгі өкілдері: лепидодендрон және сигилерия.

Лепидодендралардың кейбір өкілдерінде тұқымға ұқсас бүрі болған, бірақ олардың тез жойылып кетуіне байланысты кәдімгі тұқым түзілмеген. Сабағының 10% - өткізгіш ұлпа, ал 90% - қабық бөлігі алып жатқан. Сондықтанда олар тез өліп біткен. Теңспоралылар да, әртүрліспоралылары да болған.

### **Изотопсидтер қатары – Isoetales**

Изотопсидтердің көпшілігі өліп біткен, ал кейбір түрлері әлі күнге дейін тіршілік етеді. Қазіргі кезде полушник изоеттың (шильница) 64 түрі белгілі. Қоңыржай беллеу зоналарында таралған, Америкада кездеседі. ТМД – елдерінде 2 түрі бар. Бұл су өсімдіктері. Практикалық маңызы жоқ. Лепидодендралардың арғы тегі болып табылады.

### **ҚЫРЫҚБУЫН ТӘРІЗДІЛЕР бөлімі – Equisetophyta**

Девон дәуірінен белгілі, ежелгі өсімдіктер, таскөмір дәуірінде өте жақсы өскен, ал одан кейін олардың жойылуы басталды. 1 туысы, 25 түрі бар. Ал БКО-да 7 түрі, 1 туысы кездеседі. Тіршілік формалар: шөптесін өсімдіктер және ағаштар (өліп-біткен). Теңспоралылар және әртүрліспоралылар. Микрофильді тізбек бойынша дамиды. Вегетативті мүшелерінің бәрі де бар. Жапырақтары ұсак, өзгеріске ұшырап редуцияланған бұтақтарға айналған. Қырықбуындар - әлі күнге дейін тіршілік етіп келе жатқан өсімдіктер. Бір ғана туысы - **қырықбуын (Equisetum)**, 25 түрі белгілі. Жер шарының барлық бөлігінде таралған. Тек қана Австралияда, Жаңа Зеландияда, Тропикалық Африкада қырықбуындар кездеспейді. Биіктігі бірнеше сантиметрден 1 м-ге дейін (тек Оңтүстік Америкада ұзындығы 10-13 м қырықбуын – лиана (гигант) тіршілік етеді) көпжылдық шөптесін өсімдіктер.

Қырықбуынның сыртқы пішінінің негізгі ерекшелігі – сабағының буыннан және буынаралықтарынан тұруы және жапырақтарының шоқтанып орналасуы. Тамырсабағы жақсы дамыған, сабағы бунақталған, жапырақтары редуцияланып шоқтанып орналасқан. ТМД елдерінде 12 түрі белгілі, солардың ішіндегі ең көп кездесетіні *Equisetum arvense* (танап қырықбуыны). Тамырсабағы жақсы дамыған, көпжылдық, аласа, шөптесін өсімдік. Тамырсабағынан төменге қарай қосалқы тамырлары кетеді. Тамырсабағының

ұшында қор заттары жинақталған түйнектері болады. Жер үстінде сабағы, өркені көтеріліп өседі. Қырықбуынның өркендері екі түрлі: Көктемдік (споралы) бұтақтанбаған, буырыл-алқызыл түсті, ерекшелігі сабағында спорангиялары бар споралы масақтар дамиды; Жаздық (ассимиляциялаушы) жасыл, бұтақтанған бұтақтары, шоқтанып орналасқан жапырақтары болады. Жапырақтарда ассимиляция процесі жүреді (мүшелердің түзілуіне қатысады).

Классификациясы: Қырықбуын тәрізділер бөлімі: Гиениялар – Hyeniales. Сынажапырақтылар – Sphenophylales, Каламиттылар – Calomitales Қырықбуындар – Equisetales қатарына жіктеледі.

Алғашқы 3 қатар өліп біткен. Гиениялар бұл бөлімнің ең ежелгісі, псилофиттермен қатар өмір сүрген. Гиениялар арқылы қырықбуындар псилофиттермен байланысады (псилофиттен пайда болған деген болжам бар).

Сынажапырақтылар биіктігі 1 м-ге дейін шөптесін өсімдіктер, сабағы бунақталған, буындарында сынатәрізді жапырақтары 6-9-дан шоқтанып орналасқан. Олар батпақтанған жерлерде ну орман түзеді. Негізгі өкілі сынажапырақ.

Каламиттылар – биіктігі 10-20 м, жапырақтарының диаметрі 0,5 м, діні тік, бунақты өсімдіктер болған. Лепидодендрондар, сигилериялармен бірге тіршілік еткен. Негізгі өкілі – каламит.

### **Қырықбуын қатары - Equisetales**

Қырықбуындарға қазіргі кезде кең таралған дала қырықбуыны жатады. Ол көпжылдық шөптесін өсімдік. Даму циклі плаунның дамуымен бірдей (спорофит – гаметофит – спорофит). Көктемде тамырсабағынан көктемдік өркендер өсіп шығады. Оның ұшында споралы масақтар дамиды. Масақ өстен және спорофильдерден тұрады. Қақпақшасы бар, сағакты аяғы бар, 5-9 спорангия болады, ал олардың ішінде редуциялы бөлінген споралар және эпатерлер түзіледі. Спорангиялар жарылады да, оның ішінен споралар мен эпатерлер шашылады. Споралары әртүрлі. Қолайлы жағдайда олар өсіп жетіледі. Бір споралар аналық өскінге (ірірек, жалпақ, архегониялары бар, өте жақсы жағдайларда), ал екіншілері аталық өскіндерге айналады (пішіні де, көлемі де кішірек, антеридиялары бар). Ұрықтанғаннан кейін жаңа қырықбуын өсіп шығады.

Споралар түзілгеннен кейін көктемдік өркен өліп, қурап түсіп қалады, оның орнына осы тамырсабақтан жаздық өркен өседі.

Ассимиляция процесінің нәтижесінде түзілген қор заттары тамырсабаққа жиналады. Күзде өсімдік тіршілігін тоқтатып, тыныштық күйге көшеді, ал келесі көктемде тамырсабаққа жиналған қор заттары есебінен көктемдік өркен өсіп шығады.

Медицинада зэр айдаушы және қан тоқтатушы ретінде қолданылады. Ағаштарды тегістеу үшін (себебі сабағы қатты болады) пайдаланады. Жағымсыз әсері - қырықбуындар арамшөптер болып табылады.



Батыс Қазақстан облысында қырықбуындардың келесі түрлері кездеседі: *Equisetum arvense*, *E. palustris*, *E. sylvestris*, *E. pratense*, *E. helecharis*, *E. ramosissimum*, *E. hiemale*.

### ПАПОРТНИК ТӘРІЗДІЛЕР бөлімі – *Polypodiophyta*

Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің ежелгі тобы, қазба қалдықтары карбон, силур дәуірлерінен бастап белгілі. Папоротниктәрізділер өздерінің даму деңгейінің шыңын таскөмір дәуірінде өткізді. Олар бізге таскөмір ретінде жеткен, кезіндегі алып ағаштар (сигилияриялар, лепидодендрондар, каломиттар) болып табылады. Папоротниктәрізділердің 10 мыңнан астам түрі белгілі.

Мүктәрізділермен салыстырғанда папоротниктәрізділердің барлық мүшелері бар. Ішкі құрылымы күрделенген. Сонымен қатар мүктәрізділерден тағы бір ерекшелігі – даму циклінде, папоротниктәрізділерде спорофит басым. Өсімдіктің өзі (папоротник, қырықбуын, плаун) – спорофит (оның денесінде бірінші споралы спорангия түзіледі). Редукциялы бөліну нәтижесінде спорангиялардан гаплоидты споралар түзіледі. Спорангиядан споралар шашылып жерге түседі де, қолайлы жағдай туған сәтте өркендеп өскін - гаметофитке айналады. Гаметофит пішіні әртүрлі (жіпшетәрізді, таспатәрізді және т.б.), көлемі де әралуан (2-3 мм, тиын тәрізді), өмір сүру ұзақтығы да әртүрлі (бірнеше аптадан 15-20 жылға дейін), өмір сүру жағдайлары да әртүрлі жербетінде (папоротниктер, қырықбуындар), жерастында (плаундар) өседі. Өскіндерде архегония мен антеридиялар пайда болады. Бір өскіннің бойында жыныс мүшелері дамып (усасыр папоротник), қосжынысты болуы мүмкін немесе әртүрлі дараларда өсіп (қырықбуын, сальвиния) екіүйлі болуы да мүмкін. Архегония мен антеридия дамып-жетілгеннен кейін сулы орта болған жағдайда ұрықтану процесі жүріп, зигота пайда болады. Диплоидты зиготадан жаңа өсімдік өсіп шығады. Әртүрліспоралы. Папоротниктердің бір спорангиясында бірдей споралар түзіледі – теңспоралылар (плаун, қырықбуын, усасыр папоротник), ал басқаларында бір спорангияда көптеген ұсақ микроспоралар түзіледі де, одан антеридиялары бар аталық өскін пайда болады, ал екінші спорангиядан 4 ірі мегаспоралар (макроспоралар) пайда болып, архегониялы аналық өскінге айналады. Әртүрлі споралылардың пайда болуы жоғары сатыдағы өсімдіктер эволюциясында үлкен рөл атқарды. Жаланаңаштұқымдылар да, жабықтұқымдылар да әртүрлі споралылар болып табылады.

Қор заты мол ең ірі мегаспоралар ірі аналық өскіндерді мол қоректендіріп, ұрықтың жақсы дамуына әсер етеді. Әртүрлі споралыларды ашқан Беляев (1885 жылы). Спорангиялар пайда болатын жапырақтар - спорофилдер, ал қарапайым вегетативті жапырақтар - трофофилдер деп аталады. Жапырақтары ірі, сирек – тұтас, жиі – қауырсынды болады. Барлық жоғарғы сатылылардан айырмашылығы жапырақтары ұшынан өседі. Бұл жапырақтардың сабақтан пайда болғандығын көрсетеді. Қандайда болмасын бір псилофиттердің сабақтары бірігіп өсіп, сосын тарамдалуынан жапырақтары пайда болған.

Биіктеп өсуіне байланысты жапырақтары ірі (1, 2, 5, 9 м-ге дейін, ал тропикалық формаларының жапырағы 20-30 м-ге дейін барады), сондықтанда папоротниктің жапырағын вайялар деп атайды. Папоротниктер ежелгі топ, девон дәуірінде пайда болған, таскөмір дәуірінде өте жақсы өскен, бұған дейінгілерден айырмашылығы әлі күнге дейін жақсы сақталған.

Олардың түрлері 10 мыңнан астам, БҚО 6 түрі, 6 туысы кездеседі. Қазіргі заманғы папоротниктәрізділердің көпшілігі шөптесін өсімдіктер, ағаш тектес түрлері сирек кездеседі. Негізінен тропикалық зонада таралған.

Ағаштектес түрлері тек қана тропикада сақталған. Биіктігі – 5; 7 м-ден 20 м-ге дейін, диаметрі – 0,5 м, сабақтары тік, бағана тәрізді, жапырақтары өркеннің, сабақтың ұшында өседі, тілімделген, жіңішке, ірі. Папоротниктер өте әдемі өсімдіктер тобы.

Спора арқылы және вегетативті жолмен көбееді (бүршік және тамырсабақ бөліктері арқылы). Плаундармен қырықбуындардан айырмашылығы мұнда споралы масақтар болмайды. Спорангиялары кәдімгі вегетативті жапырақ такталарының жиегінде, көбінесе жапырақ такталарының астыңғы бөлігіндегі негізгі жүйке бойында дамиды. Спорангиялары дара немесе топтасқан күйінде (сорустар) болады. Теңспоралылар және әртүрліспоралылар. Өскіндерінің пішіні де мөлшері де әртүрлі. Анатомиялық құрылысы күрделірек (әсіресе өткізгіш ұлпалар жүйесі, папоротник орляқтың тамырсабағында жүйке талшықтары болады). Қазіргі уақытта бұл бөлім 7 класқа бөлінеді – оның төртеуі өліп-біткендер. БҚО-да папоротниктердің кейбір түрлері Амангелді, Қарағаш, Қаратал, Акқұм аймақтарында кездеседі. Біздің флорада ең көп таралғандары: *Pteridium aquilinum*, *Strutiopteris germanica*, *Cystopteris fragilis*, *Thelypteris palustris*, *Dryopteris filix mas*.

**Классификациясы:** Күні бүгінге дейін папоротниктәрізділерді 9 класқа бөледі. Соның ішінде біз Полиподиопсидтар класы немесе Нағыз папоротниктер – *Polypodiopsida*. Сальвиниялар (*Salviniidae*) қатарына тоқталамыз.

### **Полиподиопсидтер немесе Нағыз папоротниктер класы – *Polypodiopsida***

1500 мыңнан астам түрі белгілі, шөптесін өсімдіктер. Көпшілігі сабақсыз, тамырсабағы жер бетінде орналасады (горизонтальды, вертикалды, қиғаш орналасады). Топыраққа тамыры кетеді де, ал жер бетінде жапырақтары (2, 5, 7 м) болады. Шөптесін папоротниктер тропикалық және орман зонасының қоңыржай белдеуінде кездеседі. БҚО-да Орал қаласынан Жайық бойымен жоғарыға қарай 50 км қашықтықта орналасқан Амангелді кенті маңында кездеседі. Ағаштектес формалары тек тропикада таралған. Папоротниктер арасында лианалар, эпифиттер (ағаштардың діңінде өседі), эпифилдер (жапырақтарда өседі) өте көп.

## Сальвиниялар қатары – *Salviniales*

Бұл әртүрлі споралы, су немесе су маңында тіршілік ететін папоротниктер (су папоротниктері - ескі атауы). Өкілі: сальвиния шөптесін су өсімдігі. 8-10 түрі белгілі. Жер шарының барлық бөлігінде таралған, әсіресе Америкада көп кездеседі. Ең көп таралған түрі - жүзгіш сальвиния (*Salvinia natans*), біржылдық шөптесін өсімдік, су бетінде жайылып өседі. Сабағы су бетінде горизонтальды жатады (ұзындығы 5-15 см), сабағында жапырақтары үшеуден бірігіп шоқтанып орналасады, оның екеуі сопақша келген, жасыл түсті, су бетінде қалқып жүреді, ал үшінші жапырағы жақсы тілімделген, су астында болады. Бұл сирек кездесетін, жойылып бара жатқан, үштік дәуірдің реликті түрі. Батыс Қазақстан облысында кездеседі.

### Бакылау сұрақтары:

1. Псилот тәрізділердің морфологиясы және тіршілік циклі.
2. Плаун тәрізділердің жалпы сипаттамасы.
3. Плаундардың морфологиясы.
4. Плаундардың тіршілік цикліндегі спорофит және гаметофит.
5. Қырықбуындардың құрылыс ерекшелігі және тіршілік циклі.
6. Папоротник тәрізділердің жалпы сипаттамасы, классификациясы.
7. Папоротниктердің морфологиясы.
8. Папоротниктердің көбеюі, тіршілік циклі.
9. Папоротниктердің тіршілік формалары, таралуы, маңызы.
10. Плаун тәрізділердің, папоротник тәрізділердің эволюциясы.

### ЖАЛАҢАШ ТҰҚЫМДЫЛАР НЕМЕСЕ АШЫҚ ТҰҚЫМДЫЛАР бөлімі - GYMNOSPERMAE, PINOPHYTA

Жаланаштұқымдылар азғантай топ 700 түрі тіркелген. Ағаш және бұта формалары ғана белгілі. Көпшілігі мәңгіжасыл өсімдіктер. Жаланаштұқымдылар ежелгі өсімдіктер. Қазба қалдықтары девон дәуірінде табылған, арғы тегі тұқымды папоротниктер. Кейбір ғалымдар саговниктерді тұқымды папоротниктерден шыққан, ал қылқан жапырақтыларды тұқымға ұқсас мүшесі болған плаунтәрізділерден шыққан деп тұжырымдайды. Жаланаштұқымдылар мезозой, триас, юра дәуірлерінде өте жақсы дамыған. Ал бор дәуірінен бастап жабықтұқымдылар басымдылық танытқан. Сондықтан көптеген жаланаштұқымдылар бұл кезде жойылып кеткен. Қазіргі заманның жаланаштұқымдылары - қылқан жапырақтылар. олар Еуразия және Солтүстік Америка аумағында көлемді қылқан жапырақты ну ормандар түзеді.

Кейбір Ашықтұқымдылардың жапырақтары ірі, тілімделген, папоротниктің жапырағына ұқсас болса (саговниктер), ал басқаларының жапырақтары ұсақ, ине тәрізді (қарағай) немесе қабыршақты (боз аршалар, туялар) болып келеді. Тамыры ірі кіндік тамыр.

Жаланаштұқымдылар әртүрлі споралы өсімдіктер. Микро- және мегаспоралары микро- және мегаспорофилдердегі микро- және мегаспорангияларда түзіліп, көбінде бүрге (стробилаларға) жинақталған. Спорофит басым, гаметофит өскін түрінде ғана белгілі. Папоротниктәрізділерден айырмашылығы гаметафит спорофитте дамиды. Бірақта аталық гаметофит, ұрық толық жетілгенге дейін аналық өсімдіктен алысқа кетпейді. Бұл көбею мүшесі - тұқым пайда болған алғашқы жоғарғы сатыдағы өсімдіктер тобы. Тұқымы мегаспорофилде жаланаш, ашық жатады (жаланаштұқымдылар атауы осыдан). Тұқымның пайда болуы жоғарғы сатыдағы өсімдіктер эволюциясында маңызды рөл атқарады.

Тұқымның спорадан артықшылығы: Тұқым спораға карағанда тығызырақ қабықпен қапталған, ол қорғанышты күшейтеді. Тұқымдағы қор заттары спораға карағанда өте көп болады, бұл сәйкесінше ұрықтың дамуына қолайлы жағдай туғызады. Тұқым ұзақ уақыт бойы тыныштық күйде бола алады (қолайсыз жағдайларда), сонымен бірге өзінің ылғалдылығын жоғалтпайды. Тұқымның таралу мүмкіндігі де жоғары (ілмешек, тікен, мамықшалар және т.б. арқылы). Өзге ортаға түскен өсімдік сол ортаға бейімделе алады, жана белгілерге ие болып жаңа түр де пайда болуы мүмкін. Тұқымның пайда болуы – бұл тұқымды өсімдіктердің прогрессивті, қарқынды дамуының белгісі. Тұрақты тіршілік ету түрі – гаметофиттің жойылып, тұқымның спорофитте дамуы өсімдікті қоршаған орта әсеріне тәуелділігінен босатады.

Саговниктер класы – Cycadopsida, Беннетиттер класы – Bennettitopsida, Гинкголар класы – Ginkgoopsida, Қылқан жапырақтылар класы – Pinopsida, Қабыршақты тұқымды класс немесе Гнеталар – Chlamidospermatopsida, Gnetopsida,

### Саговниктер класы – Cycadopsida

Саговниктердің жапырағы ірі, макрофильді, сағакты немесе қондырмалы. Қарапайым өкілдерінде жапырақтары қауырсынды. Мегаспорангиялардың түрі өзгерген, жапырақтарда немесе мегаспорофилдерде орналасады, олар дара немесе бүрлерге жинақталған.

Саговниктер өліп-біткен және қазіргі заманда да тіршілік ететін түрлерді құрайды. Бұл қатар өкілдерінің шарықтап дамуы юра дәуіріне сәйкес келеді. Қазіргі кезде олар тропиктерде, субтропиктерде, Орталық және Оңтүстік Америкада, Оңтүстік-шығыс Азияда, Австралияда, Тропикалық Африкада тіршілік етеді.

Саговниктер - колона тәрізді сабағы бар ағаштекес өсімдіктер (биіктігі 3-6-8-12 м, 20 м-ге жететіндері сирек тек лепидозамияның биіктігі 20м). Жапырақтары ірі, қауырсынды-тілімделген, аласа, түйнектәрізді сабақтары жартылай жерасты және жерастында орналасқан немесе сабақсыз (замия, бовения) болып келеді. Саговниктер 10 туыс, 120-130 түрден тұрады. Іріжапырақты, тұқымбүрлері мегаспорофилдерде бір-бірден немесе шоктанып бүрге жиналып орналасқан.

Саговниктер әртүрлі споралылар, екіүйлі өсімдіктер. Микро- және мегаспорофилдері бүрге жиналған. Өкілі: Саговник – *Sucas* (14 түрі бар). *S.revoluta* төменге иіліп өсетін ағаш (биіктігі 3 м), жапырақтары ірі (2 м), қауырсынды-тілімделген пальмаға ұқсас. Аналық өсімдікте сабак ұшында, вегетативті жапырақтар негізінде мегаспорофилдер дамиды. Олардың пішіні кішірек, аз тілімделген, сарғыш-буырыл түсті. Мегаспорофилде 5-6 тұқымбүрлер түзіледі. Мегаспорофилдер бүрге жиналмаған. Аналық бүрлері болмайды.

Тұқымбүрінің құрылысы. Тұқымбүрі үстіңгі жағынан 3 қабатты интегументпен жабылған: сыртқы қабаты шырынды, ортаңғы қабаты сүйекті, ішкі қабаты шырынды. Одан кейін нуцеллус орналасқан, бұл мегаспорангияның қабығы. Тұқымбүрінің ішінде эндосперм болады, яғни аналық өскін. Эндоспермнің жоғарғы бөлігінде екі архегония дамиды. Архегониялардың үстінде тозан камерасы орналасады. Тұқымбүрінің жоғарғы бөлігін интегумент толық жаппай саңылау қалады, онда микропиле (тозаңжолы) пайда болады. Аталық ағаштарда (50-70 см) микроспорангиялары бар микроспорофилдер бүрге жинақталған. Микроспорофилдердің пішіні 3 қырлы, оларда топ болып (синангиялар) микроспорангиялар түзіледі. Микроспорангиялардың ішінде микроспоралар дамып, редуцияланған 3 клеткалы аталық өскіндерге айналады. Осындай 3 клеткалы аталық өскіндер микроспорангиядан шашылады да жел арқылы тұқымбүрінің микропилесіне түседі.

Микропиле сұйықтыққа толы. Булану жылдамдығына қарай, микропиле бойымен аталық өскін тұқымбүрінің ішіне енеді. Мұнда гаустариялы клеткадан гаустория түзіліп нуцеллуске бекиді, вегетативті клеткадан түтік, антеридиялы клеткадан – 2 ірі көпклеткалы сперматозоидтар (3-4 мм) түзіледі. Вегетативті түтіктің ұшы ашылып сперматозоид сұйықтыққа толы тозан камерасына енеді. Сұйықтық бойымен сперматозоид архегонияға өтіп, ұрыктану жүреді (бір сперматозоид ұрыктандырады, ал екіншісі өледі), зигота пайда болады. Зиготадан ұрық дамиды, ал тұқым бүрі тұқымға айналады. Тұқымдар топыраққа түседі де, дамып одан жаңа саговник өсіп – жетіледі. Саговниктерге *Sucas*-тан басқа *Zamia*, *Microzamia*, *Vovenia* жатады.

Бұл өсімдіктер сәндік мақсатта өсіріледі. Саговниктердің ішкі бөлігінен крахмалға бай саго жармасын алады.

### **Беннетиттер класы – Bennettitopsida**

Ағылшын палеоботанигі Беннеттің құрметіне беннетиттер деп аталған. Толықтай өліп біткен өсімдіктер. Юра дәуірінде және бор дәуірінің басында басым болған, ал бор дәуірінің соңында өліп біткен топ. Сыртқы пішіндері саговниктерге ұқсас. Тіксабақты, сабақтары түйнекті. Барлық жаланаштұқымдылардан айырмашылығы бүрі косжынысты (ұзындығы 14 см, ені 8 см).

Бүрінің құрылысы: ортасында өсі бар, оның негізінде түрі өзгерген гүлсерік - жапырақтары орналасқан. Өстің ұшында микроспорангиялары бар

микроспорофилдер орналасқан (жас күйінде ұлутәрізді бұратылған). Микроспорофилдерінде микроспорангиялары дамыған. Бұл тозаңқаптын түрөзгерісі. Бүрдің ұшында мегаспорофилдер орналасқан, оның ұзын аяғы болған, ал оның ұшында тұқымбүрі орналасқан. Мегаспорофилдер аралығында жыныссыз қабыршақтар болған, олардың жоғарғы бөлігі ұлғайып тұқымбүрін жауып тұрған – тұқымның жартылай жабылуы. Қосжынысты бүр - гүл пайда болуының стробиларлы теориясына негіз болды. Бұл теорияны ағылшын палеоботаниктері Арбер және Паркин құрған болатын.

### **Гинкголар класы – Ginkgoopsida**

Қазіргі заманда бір ғана түрі белгілі. Ол - Ginkgo biloba – «тірі қазба». Пермь дәуірінде пайда болған, триас және юра дәуірлерінде өте жақсы дамыған, ал бор дәуірінде өліп біткен. «Тірі қазба» жабайы түрінде оңтүстік-шығыс Қытайдың таулы аймақтарында сақталған. Мәдени түрі кең көлемде өсіріледі. Бұл Қытай және Жапония буддистерінің қасиетті ағашы. Ол биік ағаш (биіктігі 30 м, диаметрі 3 м), қабығы қошқыл-сұр түсті, моноподиальды бұтақтанған, жапырақтарының сағағы ұзын, пішіні үшбұрышты (желпуіштәрізді, веертәрізді). Жапырақ тактасының ортасындағы жүйкесі жапырақты 2 симметриялы бөлікке бөледі. Қысқа аталық бүрлерде (стробилдерде) микроспорофилдері дамиды, аналық стробилдерде тұқым бүрі болады. Екі үйлі. Өсімдіктің ұрықтануы сперматозондтар арқылы жүреді. Гинкго тұқымының мөлшері 2-2,5 см, ашықтүсті, өріктің жемісіне ұқсайды. Жапон тілінен аударғанда гинкго – күміс өрік деген мағынаны білдіреді (Германияда бұл өсімдік - «Гете ағашы» деп аталады). Тұқымы пісірілген, қуырылған күйінде жеуге жарамды, емдік қасиеті бар.

### **Қылқан жапырақтылар класы – Pinopsida**

Қылқан жапырақтылардың 600 түрі белгілі. Негізінен солтүстік ендікте кең таралған ағаштар, бұталар. Жапырақтары көп жағдайда отырмалы, жалпақ, төртқырлы, ұзындығы 1-2 см ден 30-40 см-ге дейін жетеді. Бүршіктері даражынысты, аталығы көбіне толтасып орналасады, аналық бүршігінің құрылысы алуан түрлі болады. Көбеюі алдыңғы Саговниктер қатарына ұқсас. Практикалық маңызы: басқа жасыл өсімдіктер сияқты органикалық заттар түзіп, ауадан көмірқышқыл газын сіңіріп, оттегін бөліп шығарады.

### **Кордаиттар класс тармағы - Cordaitidae**

Француз палеоботанигі Кордтың құрметіне бұл қатарға кордаиттар атауы берілген. Өліп-біткен өсімдіктер. Девон дәуірінде пайда болған, таскөмір дәуірінде кең таралған, ал триас дәуірінде өліп біткен. Биік ағаштар (30 м), диаметрі 0,5-1 м. Жапырақтары ұсақ, бірақ кейбір түрлерінің жапырақтарының көлемі 1 м-ге дейін жеткен.

## Қылқан жапырақтылар класс тармағы – Coniferales

Бұл ең ірі қатар (600 түрі белгілі). Солтүстік жарты шарда таралған (қылқан жапырақты аймақ). Оңтүстік жарты шардың Тасмания, Жаңа Зеландия, Австралия, Оңтүстік Америка, Патагония, Отты жер аймақтарында кездеседі.

Қылқан жапырақтылар тропикалық белдеудің тек таулы аймақтарында өседі. Таскөмір дәуірінде (карбон) пайда болып, үшіншілік дәуір - бор дәуірінде кең таралған. Мұз басу кезеңінің әсерінен олардың шекаралары тез қысқарған. Мұз басуға дейін Шпицберген, Гренландияда мекендеген болатын. Мұз басу Еуразия материгіне күшті әсер етті. Сондықтан болуы керек Еуразияда қылқан жапырақтылардың түрлік алуантүрлілігі кедей. Солтүстік Америка материгіне мұз басу әсері онша күшті болмады, Аппалач тауларының меридиональды орналасуына байланысты қылқанжапырақтылар оңтүстікке ығып, кейін қайтып қалпына келді. Оңтүстік Азияда мұз басу болмады (криптомерия, метасеквоя, агатис).

Қылқан жапырақтылар ағаштар, сирек бұталар, бұтақтануы моноподиальды, симподиальды бұтақтануы сирек. Сабақтарының биіктігі 60-70 - 120 м. диаметрі 10-16 м. Көпшілігінің жапырақтары еңсіз, инетәрізді, қылқанды. Кейбіреулерінің (агатис, араукария) жапырақтары қандауыр пішінді. Жапырақтары көпжылдық (3-6-7-9 жыл). Араукарияның жапырақтары 15 жыл өмір сүреді. Көпшілігі мәңгі жасыл өсімдіктер. Жапырақтары түсетін түрлерге балқарағай, метасеквояны жатқызуға болады. Қылқанжапырақтардың мөлшерлері бірдей емес: 1-2 см-ден (шыршада), 30-40см-ге дейін (батпақ карағайы), араукария жапырағының ұзындығы 17-18 см. Жапырақтар спираль тәрізді бұратылып немесе шоктанып орналасқан. Негізгі тамыры өте жақсы дамыған. Қабығы трахеидтерден тұрады, шайыр жолдары, сонымен бірге құрамында шайыр, эфир майлары, бальзамдар болады. Тұқым арқылы көбееді, ұрықтануы өсімдік өмірінің 25-30 жылында басталады. Вегетативті көбею нашар жүреді.

Кәдімгі карағайдың даму циклін қарастырамыз. Кәдімгі карағай – 10 туысы, 250 – дей түрі белгілі. БҚО 4 түрі, 4 туысы кездеседі. Бұл бірүйлі өсімдік. Микро- және мегаспорофилдері бүрге жинақталған.

Аталық бүрдің құрылысы. Жас өркендердің негізінде масақ тәрізді гүлшоғырына жиналған аталық бүрлер қалыптасады. Бүрдің ортасындағы өсіне микроспорифилдер бекиді, әрбір микроспорифилде екі-екіден микроспорангия болады. Әрбір микроспорангиялардың ішінде көптеген микроспоралар түзіледі. Микроспорангиялардағы микроспоралар өсіп 2 клеткалы аталық өскінге, вегетативті клетка тозаң түтігіне айналады, ал антеридиальды клетка екі спермия береді. Осы күйдегі тозаң жел арқылы тұқымбүрінің тозаңжолына түседі. Тозаң екі қабатпен қапталған: ішкі қабаты – энтина, сыртқы – экзина. Қарама-қарсы ұштарындағы экзина мен энтина бірігіп өсіп кетпеуіне байланысты ауаға толы кеністік пайда болады, ауа қапшықтары тозаңның желмен таралауына септігін тигізеді.

Аналық бүрдің құрылысы. Жас өркендердің ұшында аналық бүрлер өсіп шығады. Бүрдің өсі болады, оған жабындық қабыршағы және тұқымбүрі бар

мегаспорофилдер бекиді. Тұқымкабыршағының негізінде 2 карама-қарсы тұқымбүрлері орналасқан.

Тұқымбүрінің құрылысы. Тұқымбүрінің үстіңгі бөлігі 3 қабатты интегументпен жабылған, жоғарғы бөлігін интегумент толық жаппай саңылау қалады, ол жерде микропиле (тозаңжолы) пайда болады. Одан кейін нуцеллус орналасқан, бұл мегаспорангияның қабығы. Тұқымбүрінің ортасында алғашқы эндосперм, яғни аналық өскін болады. Эндоспермде, микропиленің астында 2 архегоний орналасқан (басқа қылқанжапырақтыларда одан да көп болуы мүмкін). Саговниктердің тұқымбүрінен айырмашылығы тозаң камерасы (және сұйықтық) болмайды.

Тозандануы, ұрықтануы. Екіклеткалы микроспора микропилеге келіп түседі. Микропиле бойымен нуцеллуске жетеді. Мұнда вегетативті клеткадан гаустория түзіледі, ол тозанды нуцеллуске бекітіп, коректендіреді. Тозандану мамыр айында жүреді. Тозаңжолы жабылады. Жаз бойы бүр өседі, күзде шайыр бөлінеді де қабыршақ тұқымбүріне бірігіп кетеді, осылайша тұқымбүрі қыстап шығады. Келесі жылдың көктемінде ұрықтану процесі жүреді. Гаустория өзінің бір ұшындағы 2 қозғалмайтын спермиямен тозаң түтігіне созылып, архегонияға қарай өседі. Архегонияға жеткен соң түтіктің ұшы жарылып, спермиялар архегонияге жақындап жұмыртқа жасушасымен қосылады (тек бір архегониямен). Диплоидты зиготадан ұрық дамиды, ал барлық тұқымбүрі тұқымға айналады. Тұқым үшінші жылы өскін береді (кейбір тұқымдар бір жылдың ішінде өсіп шығады).

Қылқан жапырақтылардың саговниктерден айырмашылығы: Сұйықтығы бар тозаң камерасы жоқ; Ұрықтану сперматозоидтар емес спермиялар арқылы жүреді; Вегетативті клеткадан түзілген тозаң түтігі арқылы қозғалмайтын спермияларды архегонияға жеткізу; Аталық гаметофиттің редуциясы (2 клеткалы).

Қылқанжапырақтылардың тек танымал тұқымдастарына тоқталамыз. Араукариялар – *Araucariaceae*, Подокарптылар, аяқжемістілер – *Podocarpaceae*, Тиссалар – *Taxaceae*, Қарағайлар – *Pinaceae*.

### **Араукариялар тұқымдасы - *Araucariaceae***

Ең ежелгі, әрі қарапайым тұқымдас, сперматозоидтары 1968 жылы табылған. Биік, мәңгіжасыл ағаштар (биіктігі 50-75 м, диаметрі 1-2,5 м), 2 мың жылға дейін өмір сүреді. Орман шаруашылығына тиімділігі 300 жасқа дейін. Тек қана оңтүстік жарты шарда (Оңтүстік Америка, Австралияның шығысы, Жаңа Зеландия, Жаңа Гвинея, Тасмания) таралған. Біздің кезімізге дейін тек 2 туысы сақталған: Араукария (шамамен 20 түрі бар), Агатис (20-25 түрі белгілі).

**Араукария туысы (*Araucaria*)** үнді тайпасы араукандардың құрметіне аталған (Чилидегі Арауко провинциясы). Араукария Оңтүстік Америкада кездеседі, 2 түрі бар: кең таралған – чили араукариясы (Чилиде және Аргентинаның батысында) және бразилиялық араукария (Бразилияның оңтүстігінде және Отты жерде кездеседі). Бұлар биік өсімдіктер (60 метрден



жоғары), өте тығыз сүрегі кең қолданысқа ие. Тұқымдары ірі және тамаққа пайдаланылады.

**Агатис туысы (Agatis)** – биік ағаштар (биіктігі 70 м-ге дейін, диаметрі 2-3 м), жапырақтары ірі (ұзындығы 17-18 см, ені 6 см), бірақ ұсақ жапырақты түрлері де болады. Австралияның шығысында, Жаңа Зеландияда кездеседі. Сүрегі өте тығыз, мықты (кеме жасауда, музыкалық аспаптар жасауда сүрегін пайдаланса, шайырынан лак, сыр жасауда қолданады).

### **Подокарптылар тұқымдасы- Podocarpaceae**

140 түрі белгілі. Оңтүстік жарты шарда таралған, алайда кейбір түрлері шығысқа қарай ығысқан, Үндістан, Қытай, Жапонияда кездеседі. Бұлар жапырақтары көлемді (15-35 см) ірі ағаштар (биіктігі 50-60-80 м), немесе бұталар. Өкілі: Подокарпус (Аякжеміс).

### **Тиссалар тұқымдасы – Taxaceae**

Тиссалар – мәңгі жасыл ағаштар немесе бұталар. Солтүстік жарты шарда таралған. Екі үйлі, жапырақтары таспа тәрізді, кезектесіп орналасқан. Біртіндеп жойылып бара жатқан ежелгі тұқымдас. Негізгі ерекшелігі: кәдімгі бүрлердің болмауы, ал аналық бүрлері тіптен жоқ. Тұқымбүрлері өркен ұшындағы жапырақтарының қолтығында орналасқан. Тұқымбүрі, сонынан тұқым да етті орама жапырақтармен жабылған, алғашында жасыл реңді, кейін ашық түстерге боялады. 4 туысы, 20 түрі бар. Ең кең тараған туыс – **тис (Taxus)**. Т. *baccata* (кәдімгі, жемісті тис). Бұл ағаш, биіктігі 15-20-30 м, диаметрі 1,5 м. өмір сүру ұзақтығы 2-3 мың жыл. Жерорта теңізінде, Кіші Азияда, ТМД елдерінде (Украина, Белоруссия, Кавказда) таралған. Жапырақтары таспа тәрізді, жалпақ, кезектесіп орналасады. Сүрегі өте тығыз, қызыл түсті, осыдан «қызыл терек» деп атап кеткен. Сүрегінің шіруі өте ұзақ уақыт жүреді. Құрылыс материалы ретінде қолданылады. Тис шырпуға көнеді, бірақ өте жай өседі.

### **Қарағайлар тұқымдасы – Pinaceae**

Ең ірі тұқымдас, 10-11 туысы, 250 түрі белгілі. Мәңгі жасыл (балқарағайдан басқасы) өсімдіктер. Қылқаны дара-дара немесе жұптанып, кейде екеуден шоқтанып орналасады. Дара қылқанды өкілдері: **шырша - picea** (45-50 түрі бар), ТМД елдерінде 10 түрі кездеседі. Солтүстік жарты шарда кең таралған. Биік, әдемі ағаштар (биіктігі 50-60-90 м, диаметрі 1,5-2 м), 500-600 жыл өмір сүреді. Ағаш өсімдігінің дінінен жоғары тармақтала өскен бөлігі (крона – бөрікбас) конустәрізді, бұтақтары шоқтанып орналасқан. Қылқаны қысқа, дара, 3-6-7-9 жыл өмір сүреді. Көленке сүйгіш өсімдіктер (сциофиттер). ТМД елдерінің көлеңкелі ормандарында кең таралған түрлері: Кәдімгі шырша - *P. exelsa*, Сібір шыршасы - *P. sibirica*.

Кәдімгі шырша ТМД елдерінің Еуропа бөлігінде таралған (Сібірге ене орналасқан), ал Сібір шыршасы Сібірде кездеседі. Кәдімгі шыршаның бүрі

ірілеу, кабыршақты. иіліп орналасқан, ал сібір шыршасының бүрлері ұсақ, кабыршақтары тегіс. Кавказда - шығыс шыршасы, Орталық Азияда - Шренка шыршасы, Таяу Шығыста - аян шыршасы, кәріс шыршасы таралған. Шыршаның көп түрі Солтүстік Америкада (канада шыршасы, тікенді шырша, кара шырша, күмісті-күлгін шырша, көгілдір шырша және т.б.) кездеседі.

Кәдімгі және сібір шыршаларының практикалық маңызы зор. Олардан құрылыс материалдарын дайындайды және қағаз, тоқыма өндірісінде қолданылады, өзегінен илік заттар, шайыр, скипидар, канифолл және т.б. алады. Бір куб метр шырша сүрегінен 600 костюм және 4 мың дара нәски дайындайды.

**Самырсын туысы (Abies)** 40 түрі бар, ТМД елдерінде - 9 түрі кездеседі. Солтүстік жарты шарда кең таралған. Қылқаны дара, жұмсақ, төменгі жағында екі жолақты балауызды қатпары бар. Бүрлері тік тұрады, шашылады. Қабығы сұр түсті. ТМД елдерінде сібір самырсыны (биіктігі 40 м) кездеседі. Көлеңке сүйгіш сциофитті өсімдік. Көлеңкелі ормандарда ғана өседі. Медицинада қолданылатын (жаралардың орны тез бітіп кету үшін) шайыр алынады. Батыс Еуропада еуропа самырсыны, ал Солтүстік Америкада бальзамды самырсын кездеседі.

Практикалық маңызы зор. Сүрегі жұмсақ, тегіс, шайыр жолдары жоқ. Атақты итальяндық скрипкаларды альпі самырсындарынан жасайды.

Қылқандары топталып орналасатын өкілі.

**Қарағай туысы (Pinus).** 100 түрі бар. Мәңгі жасыл ағаштар, қылқандары 2-5 немесе одан да көп болып шоқтанып орналасады, сүрегінде шайыр жолдары болады. Ең кең таралған өкілдер: Кәдімгі қарағай – *P.sylvestris*, Сібір қарағайы – *P.sibirica*

Кәдімгі қарағай. Биік, мәңгі жасыл ағаш, ағаш өсімдігінің дінінен жоғары тармақтала өскен бөлігі (крона – бөрікбас) жұмыр, қылқаны жұп, ұзын, қабығы қызғылт реңді, бүрлері ұсақ, тұқымдары да ұсақ, тамаққа жарамсыз. ТМД елдерінің еуропа бөлігінде қылқан жапырақты ормандар түзеді. Сібірде кең таралған. Құмды топырақтарда өседі.

Сібір қарағайы (сібір кедрі деп атайды). Бұл кәдімгі қарағайдан да мықты ағаш. Негізінен бастап бұтақтанады. Қылқандары бесеуден орналасқан. Бүрлері ірірек, тұқымдары (кедр жанғақтары) тамаққа жарамды. Сүрегін құрылыс материалы ретінде (кеме жасауда, жиһаз жасауда) пайдаланады. Сібір қарағайының сүрегі тығыз, терезе рамаларын және қарындаш жасауда қолданады.

Сібір қарағайы Батыс Сібір және Сібірдің оңтүстік-шығыс бөлігінде таралған. Қырымда қырым қарағайы, Станкевич қарағайы кездеседі. Пицун қарағайы Кавказда өседі. Грузияда эльдар қарағайы таралған. Сібірдің таулы беткейлерінде стланикалы кедр (жатаған қарағай) өседі. Солтүстік Америкада да қарағай өте көп (сары қарағай, батпақ қарағайы(биіктігі 100 м), кант қарағай, монтедум қарағайы, веимутова және т.б.).

## Кипаристер тұқымдасы (Cupressaceae)

Кипаристер бірнеше түрлерден тұрады. Біз тек аршаға тоқталамыз.

Аршалар туысы өте жай өседі, 500 – 1000 жылға дейін өмір сүреді. 60 түрі белгілі. Кәдімгі арша (*Juniperus sabina*) - құмды жерлерде төселіп өсетін, бұталар. биіктігі 1,5 м, жапырақтары қабыршақ тәрізді. Жемісі шырынды жидек БҚ обылысында құмды аймақ: Қарағаш, Акқұмда кездеседі. Кәдімгі арша реликт Батыс Қазақстан облысынның Жасыл кітабына енгізілген.

## Гнеталар немесе қабыршақты тұқымды класы – Gnetopsida, Chalymidospermatopsida

Қабыршақты тұқымдылардың өзгешелігі: микро- және мегаспорофиллдердің қасында жабындық қабыршақтар немесе гүлсерігі түзіледі. Аталық гаметофиты екі клеткалы, ал аналық гаметофитінде тұқым бүрінен. эндоспермнен, екі архегониядан тұрады. Қабыршақты тұқымдылардың осындай белгілері гүлді өсімдіктерге ұқсас, бірақта олар ашық тұқымдыларға жататын өсімдіктер.

## Эфедралар немесе қылшалар қатары (Ephedrales)

Бір туыс, 40 түрі белгілі. Мәңгі жасыл бұталар, қабыршақты жапырақтары жақсы жетілген. Эфедралар дала, шөлейттерде Еуразия мен Америка материгінде өседі. Қазақстанда екі түрі, БҚО-да бір түрі кездеседі (*Ephedra distachya*).

Бұлар екі үйлі өсімдіктер . Аталық микростробилдарында немесе бүрлерінде 2 – қабыршақтары қарама –қарсы орналасады. Төменгі екі қабыршағы көбеюге жарамсыз, ал басқа қабыршақтарының қолтығында микроспорангиялар дамиды. Әрбір микроспорангиядан екі клеткалы аталық өскінше немесе аталық тозаң пайда болады. Аналық бүрлерде көбеюге жарамсыз қабыршақтар дамиды, олардың ұшында тұқым бүрі орналасады. Мегаспорангиялар екі қабатты, бірінші қабаттынан микропилярлы түтікше дамиды. Оған микроспоралар түсіп тозаңдандырады. Мегаспорангияның орталығын нуцеллус алып жатыр. Оның жоғарғы жағында тозаң камерасы, төмен қарай екі архегония орналасады. Тоzaң түтік арқылы тозаң камерасына түсіп, архегония жұмыртқа клеткасын ұрықтандырады. Ұрықтанған жана клеткадан тұқым пайда болады. Тұқым сыртынан шырынды қабыршақпен қапталады. Гүл серігі қызыл түсті. Кейбір ғалымдар эфедралардың ата – тегін папортниктерден шыққан деп санайды.

Ең маңызды өкілі *E. equisetina* алкалоидтар алуда, медицинада астма, аллергия ауруларына дәрілік есебінде қолданады. *Ephedra distachya* БҚО-ның борлы аймақтарында кездесетін сиреп бара жатқан өсімдік, сондықтан ол БҚО-ның ұлттық байлығы.

## Бақылау сұрақтары:

1. Ашық тұқымдылардың (жабықтұқымдылардың) жалпы сипаттамасы.
2. Тұқым, оның спорадан айырмашылығы.
3. Қылқан жапырақтылардың морфологиясы.
4. Қылқан жапырақтылар мен гнеталардың көбеюі, даму процестері.
5. Қылқын жапырақтылардың классификациясы.
6. Қарағайдың аналық, аталық бүрлерінің құрылысы.
7. Қылқын жапырақтылардың тозаңдану, ұрықтану және тұқым пайда болу процестері.
8. Ашық тұқымдылардың тіршілік цикліндегі спорофит және гаметофит.
9. Қабыршақты тұқымдылар мен қылқан жапырақтылардың ұқсастықтары мен айырмашылығы.
10. Ашық тұқымдылардың эволюциясы.

## ЖАБЫҚ ТҰҚЫМДЫЛАР НЕМЕСЕ ГҮЛДІ ӨСІМДІКТЕР бөлімі – ANGIOSPERMAE, MAGNOLIOPHYTA

Гүлді өсімдіктер деп аталу себебі, тек қана бұл өсімдіктерде барлық мүшелері бар гүлі болады. Бұл ең үлкен бөлім 390 тұқымдасы, 13 мың туысы және 240 мың түрі белгілі, ең жоғары ұйымдасқан, жас және ең кең таралған, сонымен бірге практикалық маңызы үлкен өсімдіктер бөлімі. Гүлді өсімдіктер (казба қалдықтары бойынша) юра дәуірінің соңында, бор дәуірінің басында пайда болған, ал бор дәуірінің ортасында тез таралып басқа өсімдіктерге қарағанда басымдылық танытқан. Орыс систематигі М.И.Галенкиннің (1927 жылы) пікірі бойынша Жер бетінде планетарлық өзгерістер болған. Атап айтсақ, құрғақшылық және өте қарқынды жарықтың түсуі. Мұндай климаттық өзгерістер папоротниктәрізділер мен жалаңаштұқымдылардың бейімделе алмай жойылуына себеп болып табылады, ал жабықтұқымдылар жас топ болғандықтан бейімделіп, тіршілігін жалғастыра берген. Жабықтұқымдылардың кең таралуы гаметофиттің өте жақсы қорғалуына байланысты, гүлдің пайда болуы, әсіресе жана бөлімдері бар, тек қана жабықтұқымдыларға тән күлтенің пайда болуы гаметофиттің қорғаныштылығын арттырды («гүл» деп, қабықты тұқымдыларда микроспорофилдер мен мегаспоралардың жиналған шоғын атайды, мысалы, эфедра). Гүл – бұл көлемі 1 мм болатын бірнеше бірігіп өсіп кеткен жеміс жапырақшалары, ал күлте – бұл мегаспорофилдер. Тозаңқаптар – бұл түрі өзгерген микроспорофилдер, ал тозаң – бұл микроспорангия.

Тұқымбүрінің құрылысы. Тұқымбүрі үстіңгі жағынан 2 қабатты интегументпен жабылған, ол жоғарғы бөлігін жаппай, тозаңжолын түзеді. Аналық өскін – редукцияға ұшыраған. клеткалық құрылымы жоқ, 8 ядролы ұрық қапшығынан тұрады. Жабықтұқымдылардың басқа өсімдіктерден негізгі ерекше белгісі қосарынан ұрықтануы. Оны 1898 жылы Навашин ашты.

Ұрықтану. Аталықтың тозаңқаптарында микроспоралар немесе тозаңдар түзіледі, олар өсе келе 2 клеткалы аталық өскінге айналады: антеридиальды

және вегетативті (тозаң түтігін түзеді). Осы күйінде тозаң – аталық өскін аналықтың аузына келіп түседі. Вегетативті клетка созылып тозаң түтігін түзеді. тозаң түтігі тұқымбүріне қарай өседі. Антеридиальды клеткадан 2 спермия түзіледі, тозаң түтігі спермияларды ұрық қалтасына жеткізеді. Ұрық қалтасына жеткен соң ұрық қабы жарылып, спермиялар шығып, бірінші спермия жұмыртқа жасушасымен қосылып, ұрықтану жүреді. екінші спермия орталық ядроға жақындап қосылады. 3 жеміс жапырақшасынан тұратын ядродан екіншілік эндосперм дамиды. Эндосперм аналық және аталық өсімдіктердің белгілерін сақтайды, сондықтан эндосперммен қоректенген ұрық тұқымқуалаушылық белгілерін жақсы сақтап, қоршаған орта құбылыстарына тез бейімделе алатын қасиеттерге ие болады. Мұндай процесс қосарынан ұрықтану деп аталады.

Жабықтұқымдылардың морфологиялық – анатомиялық құрылымы күрделі. Вегетативті мүшелер күрделенген, алуантүрлі. Өткізгіш ұлпалар түтікшелер жүйесінен тұрады, ал олар судың және минералды тұздардың өсімдік мүшелеріне тез жеткізілуін қамтамасыз етеді. Жабықтұқымдыларда жапырақтары түсетін формалар пайда болған. Шөптесін тіршілік формасы басым болып келеді. Гүлді өсімдіктерде вегетативті көбею өте жақсы дамыған.

Гүлді өсімдіктердің шығу тегі. Жабықтұқымдылардың пайда болу мерзімін ескере отырып (юра дәуірі - жалаңаштұқымдылардың қарқындап даму кезеңі) олардың ата-тегі жалаңаштұқымдылар деп есептеледі. Гаметофит редукциясы жалаңаштұқымдыларда басталып, жабықтұқымдыларда жалғасқан (8 ядролы ұрық, архегониялардың жойылуы).

Гүлді өсімдіктердің пайда болуының бірінші теориясы - Псевданциев теориясы («псевдос» - жалған, «антос» - гүл). Бұл теорияның негізін Австрия ғалымы Ветштейн қалаған. Ветштейн теориясы бойынша жабықтұқымдылардың гүлі эфедралардың микроспорифилдері мен мегаспорифилдерінен пайда болған. Ұсақ қоршап орналасқан жапырақтар ұзақ эволюция процесінің нәтижесінде гүлсерігіне айналуы мүмкін. Осылайша тозаңды өсімдік қалыптасуы мүмкін еді. Мегаспорифилдер эволюция нәтижесінде аналыққа айналуы мүмкін. Қоршап орналасқан жапырақтар негізінен гүлсерігіне айналған. Ал енді қалайша қосжынысты гүл пайда болған деген сұраққа тозаңқалтар мен аналыққа жатынның қосылып өсуінен деген теория сенімсіз болды

Екінші теория – стробилияры теория. Бұл теорияның негізін ағылшын геоботаниктері Арбер мен Паркен (1906) қалаған. Олардың зерттеулері бойынша 1896 жылы (қазба қалдықтарынан табылған) ашылған қосжынысты бүрлі беннетиттерден гүл пайда болған. Қоршап орналасқан жапырақтар эволюция нәтижесінде гүлсерігіне айналып, ал микроспорифилдер – тозаңқалпақ, мегаспорифилдер аналық жатынға айналған. Осындай жолмен магнолия типті қосжынысты гүл пайда болуы мүмкін еді.

1970 жылы совет систематигі А.Л.Тахтаджян беннетиттер мен жабықтұқымдылардың бір ата-тектен шығуы әбден мүмкін деп тұжырымдады. бірақ неден пайда болғаны белгісіз. Мүмкін тұқымды папоротниктерден пайда болған шығар.

Тахтаджянның пікірі бойынша жабықтұқымдылар Азияның оңтүстік – шығысында пайда болған. Кейбір авторлар қоңыржай белдеуде пайда болған дейді. Гүлді өсімдіктердің эволюциялық белгілері: ағаштар, бұталар, көпжылдық, біржылдық шөптесін өсімдіктер; өсімдіктердің сабағы алғашында тік болған, бірақ кейін төселмелі, жатаған, өрмелегіш және т.б. түрлері пайда болған; мәңгіжасыл және жапырағы түсетін формаларының болуы, жәй бүтін жапырақтар, сонымен бірге жәй тілімділген, күрделі тілімделген жапырақтарының болуы; гүлшоғыры алғашында күрделі болып одан кейін дара гүлшоғырлы өсімдіктер де пайда болған; актиноморфты және зигоморфты гүлдер; қос гүлсерікті және дара гүлсерікті формалары бар; гүлдерінің мүшелері дара орналасқан, содан кейін бірігіп кеткен; тұқымдары екі жарнақтан және бір жарнақтан тұрады.

Гүлді өсімдіктер екі класқа бөлінеді: қосжарнақтылар және даражарнақтылар.

### **Қосжарнақтылар класы - Dicotyledoneae**

Қосжарнақтылар класының 429 тұқымдас, 10 мың туыс, 190 мың түрі кездеседі. Ағаштар немесе шөптесін өсімдіктер. Жапырақтары жай немесе күрделі, жапырақ сағақтарынан және жапырақ таяқтарынан тұрады. Гүлдері 5 немесе 4 типті. Тұқымы – екі тұқымжарнағынан тұрады.

### **Магнолидтар қатары – Magnoliales**

Қазіргі магнолиялар гүлді өсімдіктердің арғы тегі болып табылады, ал бұлардан қазіргі замандағы гүлді өсімдіктердің барлық эволюциялық тармақтары тарамдалған.

### **Магнолиялар тұқымдасы - Magnoliaceae**

Магнолиялардың арасында ағаштар, бұталар кездеседі. Олар мәңгі жасыл өсімдіктер, жапырақтарында эфирлі жолдары бар, гүлдердің құрылысы қарапайым, көп мүшелі. Олардың 12 туыс, 240 түр белгілі. Азияның және Солтүстік Американың таулы –орманды аймақтарында кездеседі. Ең кең тараған туысы – **магнолия (Magnolia)**. Мәңгі жасыл ағаш, биіктігі 30 м. Жапырақтары ірі, жәй терілі. Гүлдері ірі, қосжынысты, актиноморфты, гүлсерігі 6-12 күлте жалырақшадан тұрады. Аталығы мен аналығы көп, спираль тәрізді орналасқан. Жемісі таптамалар жиынтығынан тұрады.

### **Ранункулидтар қатары – Ranunculales**

Дүние жүзінде бұл қатардың 13 тұқымдас, 200 туысы, 4000 түрі кездеседі. Арғы тегі магнолидтарға ұқсас.

## Сарғалдақтар тұқымдасы – Ranunculaceae

Жер шары флорасында сарғалдақтар тұқымдасының 66 туысқа жататын, 2000-ден астам түрі белгілі. БҚО-да 15 туыс, 44 түрі кездеседі. Сарғалдақтар негізінен көпжылдық шөптесін өсімдіктер, бұталар немесе лианалар. Олардың көпшілігі қоңыржай және салқын климатты аймақтарда, кейбір түрлері тропикада кеңінен таралған. Жапырақтары жай, саусак салалы, торлы жүйкеленген. Гүлдері әртүрлі, дара немесе гүлшоғырларына шоқтанып орналасады. Гүл бөліктері оралма бойымен орналасуы мүмкін немесе кейбіреулері шеңбер құрып орналасады. Гүлдерінің көпшілік түрлері актиноморфты және кейбір түрлері зигоморфты болып келеді. Гүлсерігі дара немесе қос. Күлте жапырақшаларының саны 4-тен 20-ға дейін, түстері ашық. Сарғалдақтарға аналық жатын мен тозаңқаптарының саны көп болуы тән, олар оралма бойымен немесе шеңбер құрып орналасады. Түйіні жоғары орналасқан. Жемістері көбіне құрама таптамалардың жиынтығынан, жаңғақшалардың жиынтығынан және жәй жидек тәрізді болып келеді. Сарғалдақтар негізінен дәрілік өсімдіктер

**Adonis туысы (Adonis)** - жалынгүл, жанаргүл. Бұл көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Солтүстік жарты шардың қоңыржай белдеуінде 10 түрі таралған. БҚО-да - *A. vernalis* - көктемгі жалынгүл, *A. wolgensis* - волга жалынгүлі түрлері кездеседі. Соның ішінде *A. vernalis* - көктемгі жалынгүл Қазақстанның қызыл кітабына енгізілген. Ол ірі жапырақтарымен ерекшеленеді. Гүлдері ірі, дара орналасқан, гүлсерігінің 8-20 жапырақшалары болады. Тоzaңқаптары мен аналық жатындары көп. Жемісі – біртұқымды жаңғақ, жеміс таптамалар. Көктемгі жанаргүл құрамында гликозидтер болғандықтан, медицинада жүрек ауруларын емдеуге кенінен қолданады.

**Сарғалдақ туысы - Ranunculus** – Батпақты жерлерде кездеседі. Бұл ірі туыс. Шамамен 600 түрі белгілі. ТМД елдерінде 100 түрі кездеседі. Көпжылдық шөптесін өсімдіктер, барлық континенттерде таралған. Гүлдері ірі, сирек дараланып орналасады, сары түсті (тек қана, австралиялықтың – түсі ақ, биіктігі 1 м). Гүлсерігі – 5, тозаңқаптары мен аналық жатындары көп. Жемісі – таптама (листовка). Жапырақтары жай, сирек тілімделген және кезектесіп орналасады. Өкілдері: жатаған сарғалдақ (*Ranunculus pratense*), күйдіргі сарғалдақ (*R. acer*). Зигоморфты гүлді өкілдеріне: Аконит туысы *aconitum* – жабайы да, мәдени түрі де кездеседі. Тегеурінгүл (дельфиниум) - бұл біржылдық арам шөп, көк түсті зигоморфты гүлдері бар. Жемісі – таптама(листовка). Лианалардан – ломонос түрі белгілі болса, желмен тозаңданатын түрі - маралоты.

**Анемоне туысы (Anemone)** – желайдар. Көпжылдық шөптесін өсімдік. ТМД елдерінде – 50 түрі, БҚО-да 1 түрі белгілі. Тамырсабақты орман өсімдігі, ақ және сары, дараланып орналасқан, актиноморфты гүлдері бар. Гүлсерігі – 5, тозаңқаптары мен аналық жатындары көп. Анемоне орман өсімдігі БҚО-ның жасыл кітабына енгізілген.

**Құндызшөп туысы - Pulsatilla patens** - Көпжылдық, ерте гүлдейтін шөптесін өсімдік, ірі дараланып орналасқан, көгілдір түсті актиноморфты

гүлдері бар. Орман. орманды дала аймақтарында таралған. БҚО – жасыл кітабына енгізілген.

### Көкнәрлер қатары - *Paraverales*

Негізгі тіршілік формалары шөптесін өсімдіктер, жартылай бұталар, бұталар да кездеседі. Гүлдері косжынысты ірі, жемісі – қауашак.

### Көкнәрлар тұқымдасы – *Paravagaceae*

Дүние жүзінде 250 түрі, 26 туысы, БҚО-да 9 түрі, 6 туысы белгілі. Көкнәрлар тұқымдасы Еуразияда және Солтүстік Америкада кездеседі. Австралия және Оңтүстік Америкада кездеспейді. Шөптесін біржылдық және екіжылдық өсімдіктер. Жапырақтары жай, кезектесіп орналасқан. Ішінде сүтті шырындар жиналатын қапшық тәрізді клеткалармен бунақты шайыр жолдары болады. Гүлдері - актиноморфты, зигоморфтылары сирек. Түрі де, түсі де әртүрлі болады. Тостаған жапырақшалары 2, сирек 3, ал күлтежапырақшалары 4, сирек 6 болады, 8-12 күлтежапырақшалы түрлері де кездеседі, тозаңқаптары көп, бірікпеген, аналық жатыны бір, екі немесе одан да көп жеміс жапырақшаларынан (22 жеміс жапырақшасы) тұрады. Аналық жатыны биік орналасқан. Жемісі – құрғақ, қоралша жеміс. Көбінесе көкнәрлар тұқымдасын құрамында алкалоидтар (морфин, наркотин, папаверин, пантопон) болғандықтан медицинада ұйқышакырғыш және тыныштандырғыштар ретінде кеңінен колданады.

**Көкнәр туысы - *Paraver*.** 120 түрі белгілі. Гүлдері – актиноморфты. Тостағанжапырақшалары 4, тез түсіп қалады. Күлтежапырақшалары - 4. тозаңқаптары көп, аналық жатыны біреу. Жемісі – қауашак. Апиын көкнәрі – *Paraver somniferum*. Біржылдық шөптесін өсімдік. Мәдени түр ретінде танымал, биіктігі 1 м. Гүлдерінің түсі әртүрлі. Өте құнды май алынатын және емдік қасиеті бар өсімдік. Тұқымынан май алады, оның құрамында 40-55% май болады. Тағамдық өсімдік (өте тәтті) ретінде кондитерлік өнеркәсіпте, техникалық дақыл ретінде де (сыр, бояулар жасау үшін) пайдаланылады. Майлы түрлері Украина, Татарстанда кездеседі. Емдік қасиеті бар апиын көкнәр өсіріледі («опос» - грек тілінен аударғанда шырын). Қытай, Үндістан, Афганистан, Қырғызстан, Қазақстанның оңтүстігінде өсіріледі.

**Сүйелшөп туысы – *Chelidonium majus*.** Бұл көпжылдық шөптесін өсімдік, арамшөп, жай, тілімделген жапырақтары, актиноморфты, сары түсті ұсақ гүлдері гүлшоғырына жиналған. Тостаған жапырақшалары - 2. күлтежапырақшалары - 4, тозаңқаптары көп, аналық жатыны біреу, екі жемісжапырақшасынан тұрады. Жемісі – қауашак, сыртқы пішіні бұршакқынға ұқсас. Шырыны сүйелдерді, безеулерді және пигментті дақтарды кетіру үшін колданылады.

Зигоморфтылары: аран, көгілдір жаманкөк (*Fumaria*). Біржылдық өсімдік. Жерортатеңізі маңында таралған. Батыс Қазақстан облысында 2 түрі кездеседі, жапырақтары мен сабағы күл түстес буырыл реңді. Гүлдері ұсақ, күлгін түсті. 4



күлтежапырақшасының біреуі тегеурінге айналған. Тозаңқаптары 4. Айдаршөп – кішкентай өсімдік, орман аймағында таралған, ерте гүлдейді. Бұрышты тегеурін (*Delphinium cuneatum*) ҚР қызыл кітабына енген

### **Розидтер қатары – Rosales**

Кең таралған гүлді өсімдіктер. Олардың дүние жүзінде 16 тұқымдас, 2800 туысы, 55000 түрі белгілі. Гүлдері актиноморфты, генецейі апокартты және аталықтың саны анықталмаған.

### **Раушангүлділер тұқымдасы – Rosaceae**

Ең ірі тұқымдас 3 мың түрі, 100 туысы белгілі. БҚО-да 20 туысы, 51 түрі кездеседі. Олар солтүстік ендіктің субтропикалық және қоңыржай климатты елдерінде кеңінен таралған. Тіршілік формалары – мәңгіжасыл ағаштардан шөптесін өсімдіктерге дейін болады. Бұл ағаштар, бұталар, көпжылдық және сирек біржылдық шөптесін өсімдіктер. Жапырақтары жай, бүтін (алма, алмұрт) немесе күрделі қауырсынды, саусақ салалы, бөбешік жапырақтары бар, кезектесіп орналасқан. Тостаған жапырақшалары -5, күлтежапырақшалары- 5, көбінесе гүлтабан 5 жапырақшалардан тұрады, тозаңқаптары көп, аналықтары көп немесе біреу (мысалы, алмаларда). Гүл тұғыры дөңес, тегіс немесе ойпан. Жатын жоғары, орташа немесе төмен орналасады. Жемістері әралуан: жаңғақ, сүйекті шырынды жеміс, жалған жеміс. Раушангүлділер тұқымдасы көбінесе жидекті - жемісті ағаштар. Олардың құрамында көптеген органикалық қышқылдар, дәрумендер, эфирлі майлар кездеседі.

### **Тобылғылар тұқымдас тармағы Spiraeoideae**

**Тобылғы туысы - Spiraea.** Биіктігі 1 м аласа бұта. Шығыс Сібір, Қиыр Шығыста 80 түрі таралған. Жапырақтары шетеннің жапырағына ұқсас. Орманды-дала және далалы аймақтарда кездеседі. Гүлдері ұсақ, кремтүстес қалқанша немесе сыпыртқы гүл шоғырына жиналған. Сәндік мәдени өсімдік.

### **Итмұрындар тұқымдас тармағы - Rosoideae**

800 – дей түрі белгілі. Олар негізінен солтүстік ендіктің қоңыржай климатты белдеулерінде кең таралған. Негізгі тіршілік формалары ағаштар, лианалар, шөптесін өсімдіктер.

**Раушан туысы (Rosa)** - ірі туыс, жабайы өсетін және сәндік мәдени түрлері белгілі. Раушандардың 12 мың іріктемесі бар. Полиантты раушандар – көпгүлді (бір түпте бірнеше гүлі болады). Шәй раушаны – гүлдену уақыты өте ұзақ (ремонтантты).

**Итмұрын туысы - Rosa cinamomea** орман аймағында жабайы өсетін бұта. Ірі қызыл түсті гүлдері бар. Мәдени өсімдік түрінде де өсіріледі. Итмұрынның жемісінде С витамині болады.

**Дамас раушаны (казанлық раушаны) – *R. damaszena*** Болгарияда. Казанлық ауданында. Марица өзенінің аңғарында өседі. Дамас раушаны өте құнды эфир майлы мәдени өсімдік. Бұл аймақ «раушандар аңғары» деп аталады. Раушан майы алтыннан да қымбат бағаланады. 3 тонна күлтежапырақшадан 1 кг май алынады.

**Бүлдірген туысы – *Rubus*** орман зонасында өсетін жартылай бұта, жемістері жеуге жарамды. Танқурай орманды аймақта өсетін бұта. Мәдени өсімдік ретінде өсірілетін, көпжылдық өсімдік, оның сүйекті жемістері жабайы танқурайдың жемістеріне ұқсас, бірақ қызыл түсті. БҚО-ның сайлары мен жырыларында жасыл бүлдірген кездеседі. Гүлдері ақ түсті. Гүлтабаны болады. Емдік қасиеті бар жемістер. БҚО жасыл кітабына енгізілген.

**Құлпынай туысы – *Fragaria***. Бұл көпжылдық шөптесін өсімдіктер. 50 түрі белгілі (жабайы және мәдени). Қазақстанда бірнеше түрлері бар.

**Қазтабан туысы – *Potentilla*** жабайы өсетін, көпжылдық өсімдік. Сары түсті гүлдері бар, жемісі тұқымша. Сабағы көтеріңкі, өрмелегіш. жатаған. Кәдімгі қазтабан, күмісжапырақты қазтабан және т.б. түрлері бар.

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

**Алма туысы - *Malus*** – 300 – дей мәдени және 9 жабайы түрі кездеседі. Бұл қоңыржай белдеуде кеңінен тараған туыс. Таулы аймақтарда жабайы түрлері, ал орман зонасында мәдени түрлері өседі. Бұл қоңыржай белдеудің ең маңызды жемісті ағашы. Батыс Қазақстан облысында жабайы түрлері өте сирек кездеседі (Борлы таулар, Карагаш және т.б. аймақтарда). Алманың отаны оңтүстік шығыс Азия.

Тіршілік формалары ағаштар мен бұталар. Жапарықтары жай, кезектесіп орналасқан. Гүлдері актиноморфты, ірі, тостағанша жапырақшалары 4-5, күлтежапырақшалары – 5, тозаңқаптары көп, аналығы біреу (2 немесе 5 бірікпеген жемісжапырақшаларынан тұрады). Жатыны төмен орналасқан. И.В. Мичурин 60 –қа жуық алма іріктемелерін шығарған, оларға – антоновка, аппорт, боровинка, бельфлер- китайка, шафран пепині, т.б. жатады.

**Алмұрт туысы-*Pyrus*** –5 мың түрі белгілі. Жабайы түрлері Кавказ тауларында, Қиыр Шығыста, сирек орман зонасында кездеседі. Жемісі – алмұрт. Ең кең таралған өкілдері – кәдімгі алмұрт,

**Шетен туысы – *Sorbus***. Қоңыржай белдеудің орман жиектерінде таралған, 80 – дей түрі белгілі. Гүлдері ақ түсті, хош иісті. Жемістерін кулинарияда, тағамдар жасауда кеңінен пайдаланады.

**Долана туысы – *Crataegus***. Бұталар немесе аласа ағаштар, жабайы түрлері кездеседі, сәндік мақсатта өсіріледі, Жайық өзенінің аңғарында Қазақстанның Қызыл Кітабына енген *Crataegus ambigua* кездеседі.

### **Алхорылар тұқымдас тармағы – *Prunoidae***

Алхорылар ағаштар мен бұталар. Гүлдері актиноморфты. Гүлсерігі екеу, тозаңқаптары көп. Аналығы біреу, бір жеміс жапырақшасынан тұрады. Жатыны

жоғары орналасқан. Гүлсерігі екеу, тозаңқаптары көп. Көптеген құнды жемістері бар.

**Алхоры туысы – Prunus** биіктігі 6 – 12 м ағаштар, тек мәдени өсімдік ретінде белгілі, бірнеше іріктемелері бар. Жемісі – шырынды сүйекті жеміс. Құнды тағамдық өсімдік. Бірнеше түрлері кездеседі : **Торн - P. Spinosa** жабайы өсетін бұта, орман зонасында өседі, жемістері жеуге жарамды, дәмі қышқыл. БҚО –да жайылым орманында, сай-жырыларында кездеседі.

**Шиө туысы – Cerasus.** Биіктігі 2 -4 м бұталар. Жабайы және мәдени түрлері бар. Ең кең таралған түрі – кәдімгі шиө. БҚО-да жабайы түрлері кездеседі. *C. Fruticosa*– дала бұтақты шиөсі. Жемістері ұсақ, қышқыл.

**Мойыл туысы – Padus.** Орман зонасының ағашты өсімдігі. Ұсақ, ақ түсті, хош иісті гүлдері гүлшоғырына жиналған. Жемісі қара түсті сүйекті.

**Бадамгүлдер туысы - Amygdalus.** Кәдімгі бадамгүл Орталық Азияда жабайы түрінде таралған. Тұқымдарын кондитер өнеркәсібінде пайдаланады. БҚО -да бадамгүл шукий немесе ешкісабақ (*A.papa*) кездеседі.

### **Бұршақтар қатары – Fabales**

Бұршақтар белгілері жағынан раушангүл тұқымдастарына ұқсас болып келеді. Негізгі ұқсастықтары жапырақтарының кезектесіп орналасуымен бөбешік жапырақтарының болуы, айырмашылығы жемісі бұршақ. Сондықтан бұл тұқымдас бұршақ тұқымдастары деп аталған. Бұршақтар қатарының 650 туысы, 17- 18 мың –ға жуық түрі белгілі. ТМД елдерінде 2000 түрі, Батыс Қазақстанда-27 туысы. 144 түрі кездеседі. Барлық Жер шарында кең таралған. Негізгі тіршілік формалары ағаштар, бұталар, лианалар, шөптесін өсімдіктер. Жапырақтары тұтас, үшқұлақты немесе қауырсынды, бөбешік жапырақтары болады. Гүлдері көбіне актиноморфты, кейбір түрлерінде зигоморфты болып келеді. Күлте жапырақшалары мен тостаған жапырақшалары - 5, аталығы – 10, аналығы – 1. Жатыны жоғарғы, гүлдері шашақ, масақ, шокпарбас гүл шоғырларына жинақталған. Бұршақ тұқымдастарының тамырларында азот сактайтын түйнекшелер кездеседі. Бұл тұқымдастың эволюциясы бунакденелермен тозаңдану бағытына қарай жүрген (зигоморфия). Жемісі бұршаққап. Бұршақ тұқымдастарының халық шаруашылығында маңызы зор. Оларды азық, жем- шөп, дәрі–дәрмек ретінде кеңінен қолданады.

### **Мимозалар тұқымдасы - Mimosocea**

Ең қарапайым тұқымдас, 500 түрі белгілі. Ағаштар, бұталар, шөптесін өсімдіктер. Тропиктер мен субтропиктерде кең таралған. Гүлдері – актиноморфты. Гүлсерігі - 5 немесе төртеуден, тозаңқаптары көп, бос орналасқан, бойлары биік, сирек жағдайларда 10-15 болады. Гүлдері ұсақ, шокпарбас гүлшоғырына жинақталған. Жапырақтары күрделі, кезектесіп орналасқан. Мимозалар арқылы бұршақтұқымдастарды раушангүлділермен жақындастырады. Филлодиялардың түзілуі осы тұқымдасқа қана тән болып

келеді. Филлодия – жапырақ сағағының жапырақ таспасына айналуы. Ең кең тараған түрі - ұялшақ мимоза.

**Акация туысы - Acacia** 1200 түрі белгілі. Тропиктермен субтропиктерде (Австралия, Африка және Оңтүстік Америкада) кең таралған. Австралиялық акацияларға филлодия тән. Африкалық акацияларға шатырша тәрізді гүлшоғырының және шайыр – гуммидің болуы тән. Қоңыржай белдеуде акациялар кездеспейді.

### Цезальпиниялар тұқымдасы – *Caesalpinziaceae*

Ботаник Цезальпиннің құрметіне тұқымдасқа цезальпиялар деген атау берілген. 1000-дай түрі белгілі. Тек кана тропиктер мен субтропиктерде өседі. Көпшілігі ағаштар мен бұталар, шөптесін формалары сирек кездеседі. Күлтесі зигоморфты, аталығы – 10, бірікпеген. Туысы Цератония (рождовое дерево). Етті, шырынды тәтті бұршақтары – патша бұршақтары деп аталады. Тәтті тағам немесе кәмпит түрінде пайдаланылған. Тұқымдарының пішіні және салмағы да бірдей (0,2 гр), таразының гер тастары ретінде қолданған. Бұл тұқымдасқа гледичия туысында кіреді Ағаштар мен бұталар, тікенді. Бір түрі - каспий қарамаласы Шығыс Кавказ маңында кездеседі, кең қолданысқа ие, бұршақтары ірі.

### Бұршақ тұқымдасы – *Fabaceae*

Ағаштар, бұталар, шөптесін формалар. Жер шарының барлық аймағында таралған (әсіресе, қоңыржай белдеуде). Бұталар мен шөптесін формалар – қоңыржай белдеуде, ағаштар – тропиктерде кездеседі. Гүлдері зигоморфты, сыртқы пішіні көбелекке ұқсас. Тостаған жапырақшалары – 5, күлтежапырақшалары – 5, оның бір ірісі желкен, 2 бүйір, бірікпегені – ескек, 2 төменгі, бірігіп кеткен – қайықша. Аталығы - 10 біріккен немесе (сирек жағдайда) бірікпеген күйде, көбінесе 9-ы бірігіп өсіп, ал біреуі дара орналасады. Аналық жатыны біреу, 2 жеміс жапырақшасынан тұрады, жатыны жоғары орналасқан. Жемісі – бұршаққап. Жапырақтары күрделі (үшқұлақты, қауырсынды, бөбешік жапырақтары болады). Гүлдері шашақгүл, сыпыртқыгүл, шокпарбас гүл шоғырларына жинақталған. Көптеген бұршақтұқымдастарына түйнекті бактериялармен селбесіп тіршілік ету тән, тамырларында түйнектер пайда болады, ал олар өз кезегінде топырақты  $N_2$ -пен байытады. Сондықтанда бұршақтұқымдастардың тұқымы, вегетативті мүшелері ақуызға бай болып келеді. Бұршақтұқымдастарының арасында көптеген пайдалы өсімдіктер бар.

**Тағамдық маңызы бар:** соя, үрмебұршақ, асбұршақ, жержаңғақ, жем бұршақ.

**Соя туысы – *Glycine*.** Бұл әлемдік маңызы бар мәдени өсімдік. Біздің заманымызға дейін 3 мың жыл бұрын пайда болған. Негізгі өсіруші ел - Қытай, сонымен қатар Вьетнам, Корея, Африка, Австралия, Оңтүстік және Солтүстік Америкаларда таралған. ТМД елдерінде Молдавияда, Грузияда, Қиыр Шығыста өсіріледі. Отаны – Қытай. Соя біржылдық шөптесін өсімдік, биіктігі

бір метрдей, жапырақтары күрделі үшқұлақты, гүлінің түсі күлгін-көк, алқызыл, бұршақтары төменге еңкейіп орналасқан. Тұқымында 40-44% ақуыз, 17-26% май болады. Бұл құнды мәдени өсімдік. Майы тағамдық және техникалық мақсатта (сабын жасауда) және бояғыш заттар өнеркәсібінде кенінен қолданылады. Тұқымынан сүт, ірімшік, қаймақ, май, нан, тәтті нан және т.б. жасайды (100 тағам түріне дейін). Соя ботқасы – ең құнды азық.

**Үрмебұршақ туысы - Phaseolus.** Ежелгі мәдени форма. Отаны - Орталық немесе Оңтүстік Америка. Бұл біржылдық, екіжылдық және көпжылдық шөптесін өсімдік, үшқұлақты жапырақтары бар, өздігінен тозаңданады, гүлдері мен тұқымының түстері әртүрлі болады. Тұқымындағы ақуыздың мөлшері 11-29%. Піскен тұқымдары тағамға, ал әлі піспеген жасыл бұршақтары консервіленген күйінде пайдаланылады. Жасыл массасы малға азық. Кейбір түрлері сәндік мақсатта өсіріледі.

**Егістік асбұршақ туысы – Pisum.** Мәдени дақыл ретінде белгілі. Отаны - Азия. Біржылдық, сабағы нәзік, мұртшалары бар, жапырақтары күрделі жұп қауырсынды тарамдалған. Тұқымында 22-34% ақуыз және 48%-ға дейін крахмал болады. Азықтық өсімдік. Жақсы азот жинақтағыш. Картоптың қасына отырғызады. Жасыл массасы малға азық болып табылады.

**Жержаңғақ туысы - Arachis.** Әлемдік маңызды өсімдік. Отаны - Бразилия, бірақ Оңтүстік Шығыс Азияда өсіріледі. Біржылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 50-70 см-ге жетеді. Жапырақтары күрделі, екі жұп жапырақшалары бар. Гүлдері тозаңданып, ұрықтанғаннан кейін топыраққа көміліп, жемісі бұршақ топырақта дамып жетіліп жержаңғаққа айналады. Ең құнды майлы (май-40-60%) өсімдіктердің бірі, оливка майына ұқсас. Консервілеу өнеркәсібінде кең қолданылады.

**Жембұршақ немесе атбұршақ туысы - Faba.** Біржылдық өсімдік, бұршақтары мен тұқымдары ірі түкті болып келеді, соған байланысты атбұршақ деп аталған. Тұқымында 35%-ға дейін ақуыз болады. Азия елдерінде кең көлемде өсіріледі. Қайнатылған, жас жасыл күйінде тағамға пайдаланылады. Жасыл массасы малға азық.

**Мал азық өсімдіктері:** беде, жонышқа, егістік сиыржоңышқа, түйежоңышқа.

**Беде туысы - Trifolium.** Ақуыздық құрамы бойынша беде пішені астық тұқымдастар пішеніне қарағанда 1,5 есе бай. Түрі өте көп (*T.pratensis*, *T.repens* – Шалғындық беде, Жатаған беде). Шалғындық, ылғалды аймақтарда өсетін көпжылдық шөптесін өсімдіктер, қызыл гүлдері шокпарбас гүлшоғырына жиналған беденің түрлері кездеседі. Жапырақтары үшқұлақты. Шабындық өсімдік ретінде белгілі. Көпжылдық жатаған беде, аласа, ылғалды жерлерде таралған, гүлдері ақ, кішкентай шокпарбас гүлшоғырына жинақталған. Шабындық өсімдік.

**Жоңышқа туысы - Medicago.** 100 -дей түрлері белгілі. Жер шарының екі ендігінде тропикалық аймақтарда, жерорта теңізінің жағалауында кездеседі. Қазақстанда 18 түрі бар. Көпжылдық, біржылдық шөптесін өсімдіктер, сирек бұталар. Жапырақтары үшқұлақты. Егістік жоңышқасының құрамында А, С, Д дәрумендері болады және өте жақсы азотжинақтағыш қасиеті бар. Мұны

астықтұқымдастарынан бұрын себеді. Егістік сиыржоңышка, түйежоңышка, эспарцет - өте жақсы балшырынды өсімдіктер. Бөрібұршақ – жасыл тынайытқыш ретінде белгілі.

**Сәндік түрлері:** Жалған акациялы шетен немесе ақ қараған туысы - *Robinia*. Бұл солтүстік америкалық ағаш. оны Людовик XII Робин есімді бак күтушісі алып келген, сондықтан атауы осыдан шыққан. Өте жақсы балшырынды өсімдік.

**Сары қараған туысы – *Caragana arborescens*.** Отаны Батыс Сібір (орман биоценозын құраушы). Дала шілігі - бұта, орманды және далалы аймақтарда өседі. Сыпыртқы ретінде қолданылады. Орманды дала, дала зоналарының бұтасы, үшқұлақты жапырақтары бар. Сонымен қатар сәндік түрлерге астрагал, тышқан бұршақ, түйнекті әйкен жатады.

**Емдік қасиеті** бар өсімдіктер: Кәдімгі мия (*Glycyrrhiza glabra*). Өте жақсы қақырық түсіргіш, жараны емдеу, ұйқы шақырғыш препарат, улы залалсыздандырады. адам өмірінің ұзақтығына септігін тигізеді және кондитер өнеркәсібінде , сонымен қатар өрт сөндіруде пайдаланады. Батыс Қазақстанда кәдімгі миядан басқа мияның бірнеше түрлері кездеседі: Орал миясы, Коржин миясы, БҚО-да мия кең таралған, обылыстың ұлттық байлығы деп саналады.

**Бояғыш өсімдіктер:** Индиго (нілді өсімдік). Қызыл түсті гүлдері бар. Құнды қызыл өсімдік. Әіресе Үндістанда кең қолданады. Көк түсті бояу «индиго» алынады. Бояғыш дрок - орман зонасының өсімдігі. Сары түсті бояу алынады. Батыс Қазақстан облысының сирек кездесетін өсімдіктеріне мортык кекіре енген. Солтүстік Каспий маңы аймағында сирек кездесетін түрлер: *Hedysarum gaoumoviamim*, *Astragus mugodsharicus*, *A. Subrcuatus*, *A. temirens*, *Oxytropis cseracea* .

## Шатыршагүлділер қатары – *Apiales, Umbeliferae*

Латынша умбелла – шатыр деген мағынаны білдіреді. Көпшілігі шөптесін, сирек бұталар мен ағаштар. Жер шарының барлық бөліктерінде. көбінесе қоныржай белдеулерде таралған. Гүлдері актиноморфты, шатырша гүлшоғырына жиналған, сирек зигоморфты. Гүлсерігі – 5, түйіні төмен орналасқан, жемісі – шырынды сүйекті жеміс, екітұқымды. Жапырақтары жәй, бүтін.

Шатыршагүлділер қатарына Аралиялар – *Apiaceae* және Шатыршагүлділер – *Apiaceae* тұқымдастары жатады.

## Аралиялар тұқымдасы – *Apiaceae*

700 түрі белгілі, ірі ағаштар, бұталар, ағаштанған лианалар, сирек шөптесін өсімдіктер. Гүлдері ұсақ, шатыршаларында тостаған жапырақшалары – 5, күлтежапырақшалары – 5, аталығы – 5, аналығы – 1, жатыны төмен орналасқан. Жапырақтары саусақ салалы, қауырсынды тарамдалған, кезектесіп орналасқан. Аралиялар тропиктер мен субтропиктерде таралған.

Ай ұрық – *Hedera helix* ағаштанған лиана, Батыс Еуропа, Қырым, Кавказ орамдарында жабайы түр ретінде таралған.

Адамтамыр (*Panax*) – бұл көпжылдық шөптесін өсімдік, алқызыл гүлдері, ұсақ қызыл жемістері болады, жапырақтары саусақ салалы тарамдалған, ірі етті тамыры адам пішінді. Корея мен Қытайда таралған, ТМД-да Қиыр Шығыста кездеседі. Құнды емдік қасиеті бар өсімдік. Тамыры 500 жылға дейін өмір сүреді.

Ақ тікен, Элеутерокок, Аралия – бағалы емдік қасиеті бар өсімдіктер.

### Шатыргүлдер тұқымдасы – *Ariaceae*

Дүние жүзінде 300 туысы, 3 мыңдай түрі белгілі. Қазақстанда 230 түр, Батыс Қазақстанда 34 туыс, 59 түр тіркелген. Негізінен көпжылдық, екіжылдық шөптесін өсімдіктер, сирек бұталар да кездеседі. Жер шарының барлық бөлігінде, әсіресе қоңыржай және құрғақ климатты аймақтарында таралған. Шатыргүлділер сабағының іші қуыс, онда тұқымдары тәрізді эфир майы мен смола заттар бөлетін безді каналдар болады. Жапырақтары - жай, саусақ салалы және қауырсынды тілімделген, кезектесіп орналасады. Ұсақ, ақ (сирек сары,көк) түсті гүлдері күрделі немесе жәй шатыр, сирек шокпарбас гүлшоғырына жиналған. Күрделі шатыр гүлшоғырының бірінші, екінші ретті шатырларының негізінде орналасқан жапырақшалары жеке және жалпы көмкергіш орамдар түзеді. Шатыргүлділердің гүлдері негізінен актиноморфты, қосжынысты, 5 мүшелі. Гүлсерігі қос қабатты. Тостағанша жапырақшалары нашар дамыған 5 тісшеден тұрады, күлте жапырақшалары -5, аталығы - 5, аналығы - 1, жатыны төмен орналасқан. Жемісі – тұқымша, пісіп жетілген кезде қақырамайтын, бір дәнді жартылай жеміске ажырайды. Жеміс қабырғалары арасында май жолдары болады. Шатыргүлділер тұқымдасына жататын өсімдіктердің әртүрлі мүшелерінде эфир майлары, смола ,алкалоидтар және т.б. органикалық заттар кездеседі. Сондықтан көптеген түрлері көкөніс, қош иісті, эфирлі-майлы, дәрілік өсімдік ретінде өсіріледі. Олардың арасында улы түрлері де бар.

**Сәбіз (*Daucus carota*)** екіжылдық шөптесін өсімдік. Жабайы және мәдени түрлері бар. Отаны –Жерорта теңіз аймағында сәбіздің жабайы түрлері өседі. Мәдени түрлері көкөніс және мал –азық мақсатында өсіріледі. Тамыржемісінің сары, қызыл түсі, ол құрамындағы каротинге (провитамин А) байланысты. Көкөністі сәбіз іріктемелері қантқа бай. Бірінші жылы тамыржемісі мен жертаған жапырақтары пайда болады, ал екінші жылы отырғызылған тамыржемістен сабақ, жапырақ, гүлі және екітұқымшалы жемісі дамыды.

*Эфирмайлы өсімдіктер:*

**Аскөк – *Anethum graveolens*** Біржылдық шөптесін өсімдік. Мәдени түрлері кең көлемде өсіріледі, дегенмен көпшілік түрлері жабайы. Өсімдіктің барлық бөлігінде эфир майы болады. Консервілеу өнердірісінде дәмдегіш және емдік өсімдік (тәбетті жақсартады, тынықтырады, артериялық қысымды төмендетеді) ретінде кеңінен қолданылады.

**Зере** – *Humulus lupulus*. Екіжылдық шөптесін өсімдіктер. Тұқымында эфир майы болады. Нан пісіру және арақ өндірісінде шикізат ретінде қолданылады.

**Анис** – *Pimpinella anisum* шөптесін өсімдік. құрамында эфир майы болады, нан пісіруде, арақ өндірісінде пайдаланылады. Сонымен қатар, анис тамшылары медицинада кеңінен пайдаланылады. Бұлардан басқа келесі түрлер белгілі: кориандр, ақжелкен, балдыркөк.

#### **Улы өсімдіктер:**

**Улы утамыр (цикута)** – *Cicuta virosa* көпжылдық, биік (80-150см) шөптесін өсімдік. Гүлдері ақ түсті. Тамырсабағында улы алколоидтар жиналады. Үй жануарларының улануы байқалады.

**Теңбіл убалдырған** – *Conium maculatum*. Екіжылдық биік шөптесін өсімдік (60-180). Құрамында алкалоид конинин болады.

**Көкбасшөп** – *Eryngium Planum*. Көпжылдық өсімдік, гүлдері шоқпарбас гүлшоғырына жиналған. Солтүстік Каспийде сирек кездесетін туыстары: триния, ферула, борщевик.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Жабық тұқымды өсімдіктердің жалпы сипаттамасы.
2. Гүлдің құрылысы және шығу тегі.
3. Тозандану, ұрықтану және тұқымның пайда болуы. Қосарлы ұрықтану.
4. Ашық тұқымдылар мен жабықтұқымдылардың айырмашылығы.
5. Гүлді өсімдіктерді жүйелеу принципі.
6. Дара – және қосжарнақты өсімдіктердің салыстырмалы сипаттамасы.
7. Сарғалдақтар тұқымдасының морфологиялық ерекшелігі, тіршілік формалары, таралуы, маңызы.
8. Көкнәрлар тұқымдасының ұйымдасу ерекшелігі, экологиясы, маңызы.
9. Раушангүлділердің морфологиясы, тіршілік формалары, экологиясы, маңызы.
10. Бұршақ тұқымдастарының тіршілік формалары, морфологиясы таралуы, негізгі өкілдері.
11. Бұршақ тұқымдасының табиғатта, адам өмірінде, ауыл шаруашылығындағы маңызы.
12. Шатыргүлдердің тіршілік формалары, таралуы, морфологиясы және қандай практикалық маңызы.
13. Осы тұқымдастар эволюциясының ерекшелігі.
14. БҚО-да сирек кездесетін және ҚР Қызыл кітабына енген түрлер, оларды сақтау, қорғау жолдары.

### **Орталық тұқымды қатар – Centrospermae**

Орталық тұқымды қатарда шөптесін өсімдіктер басым болады. Гүлдері әртүрлі, қосжынысты, жоғарғы жатын, тұқым бүрлері майысқан, екі интегументтен тұрады.



## Алабұталар тұқымдасы – *Chenopodiaceae*

Шамамен 150 –дей туысы 1600-ден астам түрі белгілі, ал Қазақстанда 225 түрі, Батыс Қазақстанда 27 туысы, 122 түрі кездеседі. Біржылдық, көпжылдық шөптесін өсімдіктер, бұталар мен сирек ағаштар (сексеуіл). Жер шарының барлық бөлігінде таралған, басқа өсімдіктер нашар өсетін, құрғақ және тұзды топырақты аймақтарда (жарталай шөлейтті, шөлейтті) кездеседі. Жапырағы жай, кезектесіп, сирек қарама-қарсы орналасады. Кейде жапырағы қылтанға айналады, немесе редукцияға ұшырайды, сондықтан фотосинтез процесін сабағы атқарады. Гүлдері ұсақ, көріксіз, күнгірт, жасыл немесе сары ренді, актиноморфты, масақ немесе сыпыртқы гүлшоғырына жиналған. Жел арқылы тозаңданады. Гүлсерігі жәй, тостағанша жапырақтары - 5, аталығы - 5, аналығы - 1. Жатыны жоғары немесе жартылай төмен орналасқан (мыс. кызылша). Жемісі – жаңғақша, тұқымша.

**Қызылша туысы - *Beta*.** 13 жабайы және мәдени түрлері бар. Жабайы түрлері Алдыңғы Азияда, Иранда, Кіші Азияда, Кавказ елдерінде, Жерорта теңіз жағалауында таралған.

Кәдімгі кызылша (*D.vulgaris*) екі жылдық өсімдік. Бірінші жылы тамыржеміс және жертаған жапырақтар дамиды, ал екінші жылы тамыржемістен сабақ, оның басында гүлшоғыры түзіледі. Қызылшаны қант алу үшін, көкөніс және мал азығы ретінде өсіреді.

Қант кызылшасы XVIII ғасырдың аяғынан бастап танымал болды. 1800 жылы Ресейде алғашқы қант зауыты салынды (Тула облысында). Алғашқы іріктемелерінің құрамында 5-6% сахароза болды, ал қазіргі іріктемелер құрамындағы сахароза 18-20 %- дан астам. Ең көп кызылша өсірілетін аудан – Украина, сонымен қатар Дон бойы, Кавказ, Орталық Азия, Қиыр Шығыс аудандары, Қазақстанда – оңтүстік аймақта өсіріледі. Қызылшаның мал азық ретінде де маңызы зор.

**Алабұта туысы – *Chenopodium*** 250 түрі белгілі, Қазақстанда – 20 түрі, кездеседі. Шөптесін өсімдік, сирек бұталар. Тұқымы ақуызға, крахмалға және майға бай. Аштық жылдары Ақ алабұтаны тамаққа пайдаланды. Құрғақ, топырағы тұзды аймақтарда мал азығы ретінде құнды өсімдік.

**Сораң туысы – *Salsola*** біржылдық, көпжылдық шөптесін өсімдік, жартылай бұталар және бұталар. Тұзды топырақты шөл және шөлейіттерде, сорларда таралған – галофиттер. Құм тоқтатқыш түрлері де бар: Рихтер сораңы, қурай, қаңбақ, бүйірген, черкез, бор бұйырғыны. Құнды азықтық түр - изен.

**Сексеуіл туысы – *Haloxylon*.** Шөлді аймақта өсетін қабыршақты, жапырақсыз ағаштар( биіктігі -4-5 м). Жапырақшалар тек жас өркендерінде ғана болады. Сүрегі тығыз, судан ауыр, жақсы жанады. Қаракұм, Қызылқұмдарда ақ сексеуіл, Қазақстанның оңтүстігінде және Орталық Азияда кара сексеуіл ну орман түзеді. Отын ретінде және құм тоқтатуда маңызды. Солтүстік Каспийде кездесетін сирек түрлері : *Anabasis cretacea*, *Silene suffrutescens*, *Sueda dendroides*.

БҚО–ның шөлейтті жерлерінде кездесетін өсімдіктер – боз есен, карматау, карама –қарсы жапырақты бозсоран, соран, итсегег, бүйіргүн, бозала бұта, бұзаубас, қотыр көкпек, сары сазан.

### Қалампырлар тұқымдасы – Caryophyllaceae

Дүние жүзінде 80 туыс, шамамен 2 мың түрі белгілі. Қазақстанда 215, ал Батыс Қазақстанда 15 туыс, 40 түр тіркелген. Көпшілігі біржылдық, көпжылдық шөптесін өсімдіктер, жартылай бұталар мен бұталар сирек кездеседі. Шөлейтті, таулы аудандарға, Сібірге, тундраға жастық пішінді формалар тән. Кейбір жастықтардың салмағы 150 кг-ға жетеді. Жапырақтары жай, бүтін, таспалы – қандауыр тәрізді, карама-қарсы, сирек кезектесіп орналасады.

Алабұталардан айырмашылығы гүлдері ашық түсті, қосгүлсерікті. Тостаған жапырақшалары - 5, күлтежапырақшалары – 5, аталығы -10 (екі шенбер құрып орналасады), аналығы – 1 (3, 5 бірігіп өсіп кеткен жемісжапырақшаларынан тұрады). Түйіні жоғары орналасқан. Жемісі қорапша.

**Қалампыр – Dianthus** (диос – құдай, антос – гүл, сондықтан құдай гүлі деп аталған). Қалампыр ағашы гүлінің иісіне ұқсас болғандықтан қалампыр деп атаған (ал қалампыр ағашының гүлдері ұсак қалампыр гүлеріне ұқсас). Жабайы және мәдени түрлері де кездеседі. Қалампыр – революция символы, белгісі.

**Жұлдызшөп - Stellaria**. Біржылдық, көпжылдық шөптесін өсімдік. Бірнеше түрлері бар. Шалғында, далада және орманда кездеседі. Жапырақтарында кілігейлі зат пайда болады.

Батыс Қазақстан облысында Жарық дәрі – *Herniaria glabra*, Жұлдызшөп-*Stellaria*, Қарамықша –*Aquostemma*, Сылдыршөп – *Silena*, Құмдақшөп – *Arenaria*, қаңбақ- *Gypsophila*, ал Андрежевский қалампыры-*Dianthus Andrejowskiana*, бор сылдыршөбі – *Silena cretacea* сирек кездесетін өсімдіктер қатарына жатады.

### Құлқайырлар қатары – Malvales

Құлқайырдың арасында ағаштар, шөптесін өсімдіктер белгілі. Ең басты ерекшелігі: тін талшықтарының түзілуі.

### Құлқайырлар тұқымдасы – Malvaceae

Дүние жүзінде 80 туыс, 1500-1600 түр белгілі. Батыс Қазақстанда 6 туыс, 7 түр тіркелген.

Тропикада ағаштектес формалар (ағаштар, бұталар), ал қоңыржай белдеуде шөптесін өсімдіктер кездеседі. Жапырақтары жай, саусак салалы, жапырақ серіктері болады, кезектесіп орналасқан. Гүлдері актиноморфты, 5 – бөлікті, тостаған жапырақшалары – 5 (кейбір түрлерінде жапырақ серіктері болады), күлтежапырақшалары - 5, аталығы көп, бірігіп өсіп түтікке айналған. Аналығы

– 1 (3, 5 жемісжапырақшаларынан тұрады). Түйіні жоғары орналасқан. Жемісі қорапша даратқымды жаңғақ. Қабығында, сүрегінде және тұқымында тін талшықтардың болуы, осы тұқымдасқа тән негізгі белгілердің бірі. Осыған байланысты көптеген мәдени талшықты дақылдар шыққан.

Маңызды өкілдері: **мақта - Gossypium**. Жабайы түрлері бұта, аласа ағаштар болып табылады, тропиктерде, субтропиктерде кездеседі. 60-қа жуық жабайы түрі белгілі. Қоңыржай белдеуде тек мәдени дақылдары өсіріледі. Олар біржылдық өсімдіктер. Гүлдері сары түсті, ірі, әр гүл бір күн ғана тұрады. Жемісі – қорапша, тұқымдары талшықты және өте көп (талшықтарының ұзындығы 20-дан 60 см-ге дейін). Әр тұқымда 7 мыңға дейін талшық болады. Талшықтары сыдырылып алынып, тоқыма талшығы ретінде қолданылады. Талшықтары мықты, тез боялады. Тұқымынан мақта майын алады. Қазақстанда және Орталық Азияда қысқаталшықты іріктемелер өсіріледі.

**Бұйракендір – Abutilon theophrasti**. Біржылдық өсімдік, биіктігі 4 м-ге дейін жетеді, сабағы тінді талшықты, талшықтары қатты, икемсіз, одан қанат, арқан жасайды.

**Кенеп – Hibiscus cannabinus**. Біржылдық биік өсімдік. Құнды талшықты өсімдік ретінде Үндістанда кеңінен өсіріледі. Талшығы жұмсақ, зығыр талшығына ұқсас.

**Дәрілік жалбызтікен – Althae officinalis**. Көпжылдық шөптесін өсімдік, өзен жағалауында өседі. Тамары жуан, гүлдері алқызыл түсті. Жапырақтары жұмсақ мамықты. Қақырық түсіргіш ретінде медицинада қолданысқа ие.

**Құлқайыр - Malva**. Бұл шөптесін жабайы өсімдік Ашық қызыл түсті гүлдері болады.

**«Қытай раушаны» – Hibiscus rosachinensis**. Ағаштекес өсімдік Оңтүстік-Шығыс Азияда таралған. Бұтатекес түрлері сәндік мақсатта өсірілсе, қытай раушаны – бөлме өсімдігі ретінде танымал.

#### **Стеркулиялар тұқымдасы - Sterculaceae**

Дүние жүзінде 67 туыс, 1000 түр кездеседі. Ағаштар немесе бұталар тропикада таралған.

**Шоколад ағашы - Theobroma cacao**. (тео – құдай, брама – сусын). Құдайлар сусыны (шоколад, май алады). Отаны – Солтүстік Американың оңтүстігі мен Оңтүстік Американың солтүстігі. Жемісі ағаштың сабағында (каулифлория құбылысы) дамиды. Жемістерінің сыртқы пішіні қиярға ұқсас. Әрбір жемісте 50-60 қызғылт тұқымдары 5 қатарда орналасқан. Бұл тұқымдарды «какао-бұршақтары» деп атайды. Бұл тұқымдарда адамның жүйке жүйесіне қоздырғыш ретінде әсер ететін кофеинге ұқсас алкалоид теобромин болады. Тұқымды кептіріп, ұсақтағаннан кейін какао майын және ұн алады, оларды шоколад жасауда пайдаланады.

#### **Баобабтар тұқымдасы – Bombacaceae**

30 туыс, 200 түрі белгілі. Құрғақ саваннада өсетін ағаштар.

**Баобаб – Adansonia**. Африкалық ағаш (биіктігі 25 м, ал ені 9 м-ге жетеді). Гүлдері ірі, ақ түсті. Алып ағаш. 5000 жылға дейін өмір сүреді.

## Аскабақтар қатары – Cucurbitae

Гүлдері ірі, ашық ренді, бес типті, аталықтардың тозандары бірігіп өседі. Тұқым бүрі екі қабатты. Шөптесін өсімдіктер.

### Аскабақтар тұқымдасы – Cucurbitaceae

Дүние жүзінде 90 туыс 1000-ға жуық түрі тіркелген. Біржылдық, екіжылдық және көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Аскабақтар тұқымдасы ылғалды және қоңыржай тропикада (Азия, Африка, Америкада) өседі. Сабактары жатаған, көтеріңкі өрмелегіш, шырмалғыш. Жапырақтары саусак салалы, кезектесіп орналасқан. Гүлдері актиноморфты, 5-бөлікті: тостаған жапырақшалары – 5, күлтежапырақшалары – 5, аталығы 5 (тозанқаптары бірігіп өскен), аналығы біреу, түйіні төмен орналасқан. Жемісі – шырынды жидек тәрізді (аскабак, қияр, қарбыз).

**Қияр - Cucumis.** Біржылдық шөптесін өсімдік, сабағы жатаған. жапырақтары бес бөлікті. Гүлдері даражынысты, сары түсті. Жемісі – шырынды жидек тәрізді. Жемісін жасыл күйінде тағамға пайдаланады. Отаны – Үндістан.

**Қауын - Melo.** Біржылдық шөптесін өсімдік, сабағы жатаған. Жемісінің құрамында 14 %-ға дейін сахароза болады. Отаны – Азия.

**Қарбыз – Citrus.** Біржылдық шөптесін өсімдік. Отаны - Калахари шөлі. Етті-шырынды жемісінде 84-94 % су. 6-11% кант болады.

**Аскабак - Cucurbita.** Отаны – Орталық Америка. Жемісі ірі (салмағы 160 кг-ға дейін барады), жеуге жарамды. Бауыр және бүйрек ауруларын емдеуде қолданылады.

### Каперстар (кеуелдер) қатары – Capparales

Каперстар – Capparaceae қатарына 4 тұқымдас жатады, ал Батыс қазақстанда борлы тауларда *Capparis herbacea* өте сирек кездеседі.

### Шаршыгүлділер тұқымдасы – Brassicaceae, Cruciferae

Ірі тұқымдас 380 туысы, шамамен 3200 түрі белгілі. Батыс Қазақстанда 49 туыс, 104 түр кездеседі. Шөптесін өсімдіктер мен жартылай бұталар. Жер шарының барлық бөліктерінде, әсіресе қоңыржай және салқын климатты аймақтарда таралған. Жерорта теңізінде, Азияда кездесетін бұл тұқымдастың өкілдерінің көпшілігі эфемерлер – ерте гүлдейтіндер.

Жапырақтары қарапайым, тұтас немесе терең тілімделген, кезектесіп орналасқан, жапырақ серіктері болмайды, көбіне сабақ түбінде шоқтанып орналасады. Гүлсерігіндегі жапырақшалардың орналасуына байланысты Шаршыгүлділер деп аталған. Гүлдері актиноморфты (ак. алқызыл, сары түсті), қос жынысты, 4-мүшелі шашақгүл немесе сыпыртқыгүл гүлшоғырына жинақталған. Тостаған жапырақшалары – 4, күлтежапырақшалары – 4, бір-

біріне қарама-қарсы шаршылай орналасқан. Аталығы – 6 (олардың екеуі қысқа), жатыны екі ұялы. жоғары орналасқан. Жемісі – бұршақпап немесе бұршаққын. Брассикация деп аталуы ең маңызды өкілі орамжапырақ – қапустаға байланысты. Шаршыгүлділер арасында көптеген пайдалы түрлер бар (көкөністер, майлы дақылдар, азықтық, сәндік, техникалық дақылдар).

**Орамжапырақ – Brassica** Ірі туыс, 50 түрі бар, жабайы түрлері де кездеседі (Жерорта теңізінде). Практикалық маңызы зор.

**Бақша орамжапырағы - Brassica oleraceae.** Бұл ежелгі дақыл. Отаны – Жерорта теңізі. Аққауданды орамжапырақ сияқты өсіріледі. Тұздалған орамжапырақтың шырыны бас ауруын басады. Құрамында Р және т.б. дәрумендер бар. Бұл екіжылдық өсімдік. Бірінші жылы қаудан - қысқарған сабақ пайда болады, ал сабақтың бойында бір-біріне тығыз жанасқан көптеген жапырақтар орналасады. Ал екінші жылы қауданды отырғызады, одан өз кезегінде сабақ, гүл, жеміс пайда болады.

Қызылқауданды орамжапырақ, Салат жасау үшін қолданылады.

Түрлі-түсті орамжапырақ. Бұл толық дамымаған түр, гүлдері ақ түсті гүлшоғырына жинақталған (тығыз, ірі шокпарбасты).

Кольраби орамжапырағы, Жерүсті, шомырға ұқсас қызыл сабағы болады. Жаңа, пісірілген күйінде тағамға пайдаланады.

Брюссель орамжапырағы, Сабағы биік, ал оның бойында, жапырақ қолтығында ұсақ ( мөлшері алмадай) бүршіктер дамиды

Жапырақты орамжапырақ. Азықтық түр.

**Шомыр - Brassica.** Бұл екіжылдық өсімдік, сары түсті тамыржемісі бар. Тамыр жемісін жас, пісірілген күйінде тағамға пайдаланады. Шомырдың біржылдық іріктемесі (турнепс) – құнды азықтық түр болып табылады.

**Ақ қыша (горчица) – Sinapis alba.** Құнды майлы өсімдік. Тұқымының құрамында 48% май болады. Нан пісіру және тамақ өнеркәсібінде қыша майы кең қолданысқа ие. Күнжарадан (жмых) құрғақ қыша алады, мұны ас дәмдегіш және қыша қағаз жасауда қолданылады.

**Шалқан – Rhanus.** Біржылдық арамшөп (жабайы түрі), сонымен қатар мәдени дақыл ретінде де маңызды. Көкөніс ретінде қолданылады.

**Ақжелкек - Armoraceae.** Көпжылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 1,5 м-ге дейін, тамыры жуан, етті, ашы. Тұздау және маринадтау үшін дәмдегіш ретінде қолданылады. Жабайы және мәдени түрлері де бар.

БҚО-да Шаршыгүлділер тұқымдасына жататын эфемерлерден (вегетация дәуірі қысқа жылма –жылғы тіршілік циклі тұқым тұзумен аяқталатын біржылдық өсімдіктер) шөл жауылша, шөнге бас, нәзік сарботка, София сарысалма, тасшыгүлдер тіркелген.

**Кәдімгі беде қышы – Barbarea vulgaris.** Екіжылдық өсімдік, гүлдері сары түсті. Жемісті өте көп береді, бір өсімдіктен 10 мың тұқым таралады. Біздің облысымызда өте сирек кездеседі.

**Жұмыршақ – Capsella bursa pastoris.** Бұл біржылдық, екіжылдық шөптесін өсімдік. Бойы аласа, гүлдері ақ түсті, кең қолданысқа ие. Жемісі - бұршаққын малшының сөмкесіне ұқсас болады. Жемісі және тұқымы өте көп ,

бір өсімдіктен 70 мың тұқым таралады. Жапырақтарын тағам ретінде пайдалануға болады.

**Егістік қанатжеміс** – *Thlaspi arvense*. Біржылдық, ақ гүлді өсімдік, дөңгелек бұршаккын жемістерінің қанаты болады.

**Камелина - арыш - *Camelina***. Біржылдық, бұршакқыны алмұртқа ұқсас өсімдік (зығыр өсімдігін зақымдағыш).

Батыс Қазақстан облысында кездесетін өсімдіктер: дескурация – шытырмақ. Сәндік өсімдіктерден левкой мен ымыртгүл («түнгі шегіргүл, ночная фиалка») таралған. Бояғыш өсімдіктер де бар, мысалы, вайда - *Isatis*. Эфемерлерден жауылша мен крупка бар. Сирек кездесетін өсімдіктерден: жуан тамырлы раммотофил, татар қатыраны, Мейер шытырмағы олар Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген. Солтүстік Каспий маңында сирек кездесетін түрлері: *Crambe aspera*, *Matthiola fragrans*.

### Түтікшегүлділер қатары – *Tubiflorales*

Осы қатарға 20-30 тұқымдастар кіреді. Гүлдері алуантүрлі, түтікше тәрізді. күлтесі актиноморфты, аталығы 4-5, сирек – 2, аналығы ценокарпты.

### Шытыр тұқымдасы – *Boagrinaceae*

Шытыр тұқымдасының 100 туысы, 2500 мыңға жуық түрі белгілі. Шөптесін өсімдіктер, тропиктерде бұта және ағаштекес формалары да кездеседі. Қатты түктермен түктену бұл тұқымдасқа тән белгі болып табылады. Гүлдері актиноморфты, зигоморфтылары сирек кездеседі. Тостаған жапырақшалары -5, күлтежапырақшалары – 5, аталығы -5, аналығы- біреу. екі жемісжапырақшасынан тұрады. Түйіні жоғары орналасқан. Гүлшоғыры – бұйра гүл. Жапырақтары жай, кезектесіп орналасқан, жапырақ серіктері жоқ. Жемісі – бөлшекті, төртбөлікті жаңғақ.

Кейбір түрлерінің (ботакөз, балшытыр) тозанданғаннан кейін гүлдері түсін өзгертеді. (Гүлдері тозандануға дейін алқызыл болса, тозанданғаннан кейін көк түсті).

**Ботакөз - *Myositis***. Шалғындық, орман жиегінің өсімдігі, дала аймағында сирек кездеседі. Әдемі өсімдік, сәндік мақсатта өсіріледі.

**Кәрікыз - липучка - *Lappulen***. Біржылдық арамшөп, түктенген, түктері қатты. Жемісі- тікенекті ұсақ жанғақтар.

**Ноннея – *Nonnea***. Қатты түктермен түктенген, көпжылдық шөптесін өсімдік. Гүлдері қою қоныр түсті, осыдан атауы (ноннея – монашенка) шыққан.

**Балшытыр – медуница - *Pulmonaria***. Бұл ерте гүлдейтін, орман зонасының өсімдігі. Емдік қасиеті бар (өкпе ауруларына қарсы пайдаланады). Өте жақсы балшырынды өсімдік.

**Көкбасгүл – *Echium***. Көпжылдық шөптесін өсімдік. Гүлдері зигоморфты.

## Алкалар тұқымдасы – Solanaceae

Дүние жүзінде алкалар тұқымдасының 90 туысы, 2900-ге жуық түрі белгілі. Батыс Қазақстанда 6 түрі, 4 туысы кездеседі. Шөптесін өсімдіктер, бұталар, тропикада аласа ағаштекес формалары да өседі. Қоңыржай және тропиктік белдеуде (әсіресе, Оңтүстік Америкада) таралған. Гүлдері актиноморфты, 5- бөлікті, тек мендуанының гүлдері зигоморфты. Жемісі – қорапша (қауашақ) немесе жидек . Гүлшоғыры – бұйрагүл. Жапырақтары жай, бүтін, кезектесіп, кейбір түрлерінің жапырақтары карама-карсы орналасқан. Өсімдіктерінің құрамында алкалоидтар болады.

Ең маңызды өкілдері: **Картоп – Solanum tuberosum**. Азықтық және техникалық маңызы зор, мәдени жағдайда кең тараған өсімдік. Гүлдері 5-бөлікті, актиноморфты, ак, ашық-сия, сарғыш-қызыл ренді. Жемісі шырынды жидек, 2-ұялы, өркен ұшындағы гүлдерден пайда болады. Жемісінің құрамында алкалоид болады, сондықтан улы. Жер асты бұта-сталондарда түйнек (түрі өзгерген жер асты өркені) жетіледі. Түйнегінің құрамында 25%-ға дейін крахмал, 78%-ға жуық су болады. Отаны – Чили, Оңтүстік Америка. Бұл аймақтарда картоптың жабайы түрлері өседі. Еуропаға, Испанияға 1560-1570 жылдары келген, ал Ресейге 1703 жылы Петр I әкелген. Картоптан 200 түрлі тағам дайындалады.

**Баклажан – Solanum melangina** Жемісі- сопақша келген күлгін-көк түсті жидек жеміс. Біржылдық өсімдік, мәдени дақыл (Кавказда, Орталық Азияда, Украинада, Қазақстанда өсіріледі). Отаны – Үндістан.

Бұл туысқа **қара алка - воранежка – Solanum nigrum** жатады. Біржылдық арамшөп, жемісі – жидек жеміс. Тағамға пайдаланады.

**Ашы алка - S.dulcamara**. Күлгін-көк гүлдері және ашық қызыл жидегі бар (қасқыр жидегі) жартылай бұта. Көлеңке сүйгіш өсімдік (сциофит). Жабайы өседі.

**Қызанақ - томат - Licopersicon**. Біржылдық шөптесін өсімдік. Гүлдері сары түсті. Жемісі – жидек жеміс, қызыл немесе сары түсті. Іріктемелері өте көп. Жемісінің құрамында С дәрумені болады. Отаны – Оңтүстік Америка. Сонымен қатар бұл туысқа қызыл немесе бұршаққынды бұрыш жатады. Жартылай бұта тропикалық Америкада таралған. Біржылдық мәдени дақыл, дәмдегіш өсімдік. Ашы, етті, хош иісті іріктемелері бар.

**Итжидек – Atropa – красавка (бешеная вишня)**. Бұл биік (2 м), көпжылдық шөптесін өсімдік. Қою-қызыл түсті, ірі гүлдері және шиеге ұқсас жемісі болады. Қырымда, Кавказда арнайы шаруа қожалықтарында кең өсіріледі. Өсімдіктің барлық мүшелерінде улы атропин болады. Медицинада жүрек ауруларына қарсы, көз қарашағын үлкету үшін қолданады. Бұл өсімдікпен уланғанда құсу, іш өту, терінің қызаруы байқалады («белла» - әйел (дама), «донна» - әдемі (красавица)).

**Сасық мендуана - дурман - Datura**. Биік біржылдық өсімдік, гүлдері ак түсті, хош иісті. Жемісі – тегеуіріні бар қорапша, улы.

**Мендуана - Hyosyamus**. Екіжылдық аласа арамшөп. Гүлдері сәл зигоморфты. Жемісі қорапша (тегіс). Улы (гиосцианин – алкалоид),

коздырғыш. Медицинада тыныштындырғыш ретінде қолданылады. Сонымен қатар, қатты ауруларда, оққа атылғанда, құлап мертліккенде пайдаланылады.

**Темекі – табак – Nicotina.** Оңтүстік Америкада, австралияда жабайы өседі.

### **Сабынкөктер тұқымдасы – Scrophulariaceae**

Сабынкөктер тұқымдасының 350 туысы, 4500 – 5000 түрі белгілі. БҚО-да 15 туысы, 66 түрі кездеседі. Көпжылдық, біржылдық бұталар, ағаштекес түрлері сирек кездеседі. Зигоморфты гүлді түрлері басым. Толықтай актиноморфты гүлді түрлері болмайды. Гүлі 5 бөлікті. Тостаған жапырақшалары - 5, күлтежапырақшалары – 5, аталығы -5, ал кейбір түрлерінің тостаған жапырақшалары мен күлтежапырақшалары – 4, аталығы - 4 немесе 2 (бөденешөп немесе вероника). Аналығы – 1, 2 жемісжапырақшасынан тұрады. Түйіні жоғары орналасқан. Жемісі қорапша, жидек жеміс түрі сирек кездеседі. Жапырақтары жай, жапырақ серіктері болмайды, кезектесіп және қарама-қарсы орналасады. Гүлшоғыры масақ және шашақгүл тәрізді (гүлдері ұсак). Пайдалы өсімдік түрлері аз (оймақгүл және андыздың емдік қасиеті бар, есінекгүл және бөденешөп сәндік мақсатта өсірілетін өсімдіктер).

**Аюқұлақ – Verbascum.** 200-ге тарта түрі бар. Екіжылдық өсімдік. Гүлдері актиноморфты, 5 бөлікті. Таулы аудандарда аюқұлақ андыз таралған. Ал бізде шығыс андызы және күлгін-көк андыз кездеседі.

**Оймақгүл - Digitalis.** Күлтесі қосерінді, бірақ айқын емес, төрт күлте жапырақшасынан тұрады. Аталығы – 4. Жерорта теңізінде, Батыс Еуропада таралған. Ал бізде жүрек ауруларына қарсы емдік өсімдік ретінде өсіріледі.

**Сиякөк – льянка - Linaria.** Біржылдық өсімдік. Гүлдері қосерінді, зигоморфты. Екі күлтежапырақшасы – жоғарғы ерін, үш күлтежапырақшасы – төменгі ерінді түзеді. Аталығы – 4. Арамшөп.

**Бөденешөп – вероника - Veronica.** Біржылдық, екіжылдық өсімдіктер. 250 түрі белгілі. Жаңа Зеландияда және Австралияда ағаш формалары кездеседі. Тостаған жапырақшалары және күлтежапырақшалары төртеуден, ал тозанкабы – 2. Сәндік мақсатта өсіріледі. Бізде көктемгі бөденешөп, ұзынжапырақты бөденешөп кездеседі. ҚР Қызыл кітабына бор сиякөгі енгізілген. Батыс Қазақстан облысының сирек кездесетін түрлері қатарына: шоқтанған қандыгүл, аюқұлақ енген. Солтүстік Каспийде сирек кездесетін түрлері: *Veronica teucrium*, *Verbascum thapsus*, *Pedicularis interrupta*, *Linaria cretacea*.

### **Ерінгүлділер тұқымдасы – Labiatae**

Ерінгүлділер тұқымдасының 5500 түрі, 270 туысы белгілі. БҚО-да 70 түрі, 26 туысы кездеседі. Ерінгүлділер түтікшегүлділердің ішіндегі жоғары деңгейде маманданған тұқымдас болып табылады. Ерінгүлділер тұқымдасының сыртқы белгілеріндегі ерекшеліктер: сабағы төртқырлы, жапырақтары қарама-қарсы орналасқан. Күлтесі қосерінді, топтасып орналасқан.



Гүлдері косерінді, жоғарғы ерін екі күлте жапырақшадан, төменгі ерін – үш күлте жапырақшадан тұрады. Тозаңқаптары - 4 (сәлбенде тек екеу). Түйіні жоғары орналасқан, жемісі төртбөлікті жанғақ. Күлтежапырақшалары 4-5, түтікше тәрізді немесе косерінді.

Ерінгүлділер құрамында эфир майларының (алкалоидтар көп болмайды) болуы тұқымдасқа тән белгі болып табылады. Ерінгүлділер арасында көптеген бағалы эфир майын беретін өсімдіктер бар (розмарин, иісті шатыраш немесе сәлбен, лаванда, жалбыз, мұнын бәрі қолдан өсіріледі).

**Жалбыз** - *Mentha*. Бірнеше түрі бар. Дала зонасында таралған. Хош иісті өсімдік. медицинада қатты ауруды басуда (жалбыз тамшылары) қолданылады. Ментолды жалбыз майынан алады. Валидолдың құрамына да жалбыз майы кіреді. Парфюмерияда кең қолданысқа ие (тіс сықпасы, ұнтақ).

**Сасықшөп** - *Leonurus*. Көпжылдық шөптесін өсімдік. БҚО-да сирек кездеседі. Жүрек ауруларына қарсы қолданады.

**Жебіршөп (кикоты)** - *Thymus*. Көпжылдық шөптесін өсімдік. Аласа бойлы, гүлдері көк түсті. Қайнатылған тұнбасына кішкентай балаларды жуындырады.

**Сәлбен** – шалфей - *Salvia*. Көпжылдық шөптесін өсімдік. Гүлдері күлгін-көк түсті. Дала зонасында таралған. Емдік қасиеті бар, ауыз қуысын шаюда қолданылады.

**Түйнекті қозықұлақ** - зопник клубноносный – *Phlomis pungens*. Батыс Қазақстан облысында сирек кездесетін түрлері қатарына мыналар кіреді: эфиопа сәлбені, губерлин жебіршөбі, хносе иістішөбі, дәрідік жаужапырақ. Солтүстік Каспейде сирек кездесетін түрлері: *Salvia aethiopsis*, *Lagochilus acutilobus*, *Thymus guberlinensis*.

## Астеридтер қатары - *Asterales*

Астеридтердің ерекшелігі - себетгүлдердің пайда болуы: түтіктәрізді, тілше тәрізді, жалғантілшесі, воронка тәрізді гүлділер. Қосжарнақтылар класының ішінде жоғарғы деңгейде жетілген өсімдіктердің бірі. Астеридтерге 13 тұқымдас, 1400 туыс, 30 000 түрі жатады. Себет гүлшоғыры сырт қарағанда гүлге ұқсас. Гүлдері актиноморфты, алуантүрлі. Жапырақтары кезектесіп орналасады. Қосжынысты, даражынысты өсімдік. Жемісі – тұқымша.

## Күрделігүлділер (астралар) тұқымдасы – *Asteraceae*

Күрделігүлділер гүлінің ерекшелігі, бір ғана гүл болып көрінгенімен оның өзі бірнеше гүлдерден тұрады.

Бұл ірі тұқымдас, 24000 түрі, 1200 туысы бар (қосжарнақтылардың ішіндегі ең үлкен тұқымдас) БҚО-да 62 туысы, 220 түрі кездеседі. Көпжылдық, екіжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Тропиктерде сирек бұталар мен кішкентай ағаштар кездеседі. Жер шарының барлық бөлігіне таралған. Қазіргі уақытта прогрессивті дамып, күрделену процесіндегі жас тұқымдас. Қазба қалдықтары үштік кезеннен табылған. Бұл – ең жоғары деңгейде

маманданған қосжарнақтылар тұқымдасы және Жер шарындағы гүлді өсімдіктер. Арнайы мамандануын гүлінің ерекше құрылымынан, тозандануынан, тұқымының таралуынан көруге болады. Гүлдері ұсақ, себет гүлшоғырына жинақталған, шокпарбас гүлшоғыры (лакса немесе мордовник) сирек кездеседі. Бұл гүлшоғырлар типі бунакденелілер көзіне тез шалынады. Себет гүлшоғырының негізінде, бірқабатты немесе көпқабатты қаптама болады. Қаптама жапырақшалардың түсі жасыл немесе боялған (цимин немесе салаубас), қабыршақты немесе кедір-бұдырлы болып келеді (анықтауда ескерілетін маңызды белгілер). Қаптама тостаған жапырақшаның рөлін атқаратын сияқты. Әр гүл 5 бөлікті, 5 тісшеден немесе түкті мамық – паппустан тұрады. Оның рөлі гүлдің ішкі бөлігін қорғау емес, жемісін (тұқымын) тарату. Күлтесі бірігіп өскен 5 жапырақшадан тұрады, актиноморфты немесе зигоморфты. Тозанкабы – 5, тозантүтіктері бірігіп өсіп кеткен, түйіні әрқашан төмен орналасады. Жемесі – тұқымша. Жапырақтары жай, тұтас немесе бөлшекті, немесе тілімделген, кезектесіп және карама-қарсы (сирек кездеседі) орналасады. Гүл құрылымының түрлері: Күлтенің пішініне сәйкес гүлдердің түрлері: түтікше гүл, воронка тәрізді гүл, тілше гүл, жалған тілше гүл. Түтікше гүлдер пішіні және көлемі әртүрлі 5 күлтежапырақшаның бірігіп түтікке айналуынан пайда болады. Олар актиноморфты, қосжынысты. Мысалы, күнбағыс, түймедақ, жусан (гүлшоғыры себет). Воронка тәрізді гүлдер пішіні және көлемі бірдей емес. 5 күлтежапырақшаның бірігіп воронкаға айналуынан пайда болады. Олар зигоморфты, жыныссыз, бунакденелілерді еліктіріп көбею процесіне ықпал жасайды (мысалы, гүлкекіре немесе василек). Тілше гүлдер бір жазықтыққа бағытталып орналасқан 5 күлтежапырақшаның бірігіп тілше түзіп, 5 тісшемен аяқталуынан пайда болады. Зигоморфты, қосжынысты (мысалы, бакбак, қалуен, шашыратқы). Жалған тілше гүлдер 3 күлтежапырақша бірігіп тілшеге айналып, 3 тісшемен аяқталуынан пайда болады, қалған екі күлтежапырақша редукцияға ұшыраған, жойылған. Олар себеттің жиегінде орналасады (мысалы, күнбағыстың ортасында түтікше гүлдер, ал жиегінде жалған тілше гүлдер орналасқан. Олар бунакденелілерді еліктіру арқылы көбею процесіне ықпал жасайды (мысалы, түймедақ, кестежусан, невеник).

Күрделігүлділер құрамында сүтті шырын латекс болады, одан каучук алады (көк сағыз, тау сағыз, ерсағыз немесе сағызшөп). Бұл тұқымдасқа тән негізгі белгілердің бірі. Сонымен қатар күрделігүлділерден алкалоидтар және эфир майларын алады.

Күрделігүлділер екі тұқымдас тармағына бөлінеді: Түтікшегүлдер – Tubiflorae, Тілшегүлдер – Liguliflorae.

### **Түтікшегүлдер тұқымдас тармағы - Tubiflorae**

Түтікшегүлдер себет гүлшоғырының барлық гүлдері түтікше немесе түтікше-воронка тәрізді, кейде себет жиегінде жалған тілше гүлдер болады. *Өкілі: Күнбағыс – Helianthus* бұл біржылдық биік өсімдік (биіктігі 2-3 м), жапырақтары ірі, себеттері үлкен (60 см-ге дейін). Отаны – Солтүстік Америка. Еуропаға 1559 жылы келді. XVII ғасырдың аяғында жабайы өсетін өсімдік

ретінде Ресейге әкелінген. 1830 жылы шаруа Д.М.Бокарев алғаш рет күнбағыс майын сығып алған. *Өкілі: Топинамбур – Жералмұрт – Helianthus tuberosus* көпжылдық өсімдік, күнбағысқа ұқсас. Жерасты түйнектерін тамаққа пайдаланады.

*Жусан - Artemisia*. Ірі туыс, 400 түрі бар. Көпжылдық шөптесін өсімдік, шағын бұта түрінде де өседі. Негізінен мал азығы және емдік өсімдікке жатады. Эфир – майлы түрлері де көп. Қазақстанда 81 түрі кездеседі. Батыс Қазақстан облысында жусанның 32 түрі тіркелген. Ақ жусан, қара жусан (гүлдері ұсақ) – тұзды, сазды топырақта өседі. Ландшафтты өсімдік (құм жусаны, ащы жусан, сарылжын жусан, дермене жусан). Кесте жусан, жартылай бұта, дала және жартылай шөлейтті зоналарда таралған. Медицинада кеңінен қолданылатын түрлер: түймедақ, биік андыз, мыңжапырақ. Бізде кездесетін түрлер: көк козышошаған, сары гүлкекіре, қотырот тәрізді гүлкекіре, егістік сарыкалуені, зиягүл, түйетікен, мыңжапырақ, өгейшөп, итошаған, дәстүргүл, аккекіре, георгина, андыз. БҚО-да реликт Соран жусан – *A. Salsoloides* кездеседі.

### Тілшегүлдер тұқымдас тармағы – *Liguliflorae*

*Бақбиқ - Taraxacum*. Бірнеше түрі бар. Көпжылдық, жертаған жапырақты өсімдік. Гүлшоғыры – себет, гүлдері тілшегүл. Тұқымы айдар арқылы таралады. Емдік қасиеті бар өсімдік. *Көксағыз* Тянь-Шань тауында жабайы түрлері кездеседі. *Таусағыз* Орталық Азияда Қаратау тауында жабайы түрлері кездеседі. Шашыратқы – *Cichorium*, Цикорий - көпжылдық өсімдіктер. Көгілдір түсті нәзік себет гүлшоғырына жиналған тілше гүлдерден тұрады. Арамшөп. Шашыратқының тамыры бөлшектеп, уатып кофеге қосады. Арамшөптерден: Дала калуені. Көпжылдық тамырсабақты өсімдік. Нағыз арамшөп. Тек қана тілшегүлдерден тұрады. Сонымен қатар койжелкек, татар ассүттігені т.б. түрлер де белгілі. ҚР Қызыл кітабына: *Талиев қозышошағаны, Корнух – Троцкий өгізкөзі*. Батыс Қазақстан облысының сирек тіркелген түрлері: кыргыз кекіребасы, соран тәрізді жусан, биік андыз, өгейшөп.

Солтүстік Каспий маңында сирек кездесетін түрлер: *Cousinia astracanicum*, *Echinops meyeri*, *Galatela divaricata*, *Tanacetum kitarianum*, *Anthemis trotziana*, *Astemisia salsoloides*, *Tussilago farfara*.

### Шамшаттар қатары - *Fagales*

Шамшаттардың арғы тегі магнолидтерден шыққын. Гүлді өсімдіктердің ішіндегі ең көнесі. Түрлерінің барлығы дерлік ағашты өсімдіктер, гүлдері желмен тозанданады.

### Қайындар тұқымдасы – *Betulaceae*

Бұл тұқымдастың – 70 түрі белгілі, ТМД елдерінде - 20, Қазақстанда - 20, ал БҚО-да – 2 түрі кездеседі. Қысқа қарай жапырақтары түсіп отыратын бір үйлі өсімдік.

**Қайың туысы – *Betula*** Қазақстанда 15 түрі тіркелген. БҚО-да өте сирек кездесетін қайың түрлері : қотыр қайың (*B. verrucosa*), үлпек қайың (*B. pubescens*). БҚО-да Қарағаш, Қаратал, Сергізсай, Амангелді сияқты ылғалды ойпаң аймақтарда кездеседі. Қайыңдар БҚО-ның Жасыл кітабына енгізілген.

**Кәдімгі орман жаңғақ – *Corylus*** бұталар, 20 түрі белгілі. ТМД елдерінде – 7, Қазақстанда және БҚО-да 1 түрі кездеседі. Орман зоналарында өседі. Биіктігі 20-25 м. БҚО-да тек Жайық өзенінің ортаңғы ағысы- Қызыл мектепте өседі. Жапырақтары жай кезектесіп орналасқан. Жемісі жаңғақ. Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген өсімдік.

**Қанды ағаш туысы – *Alnus*** Бүкіл жер бетінді 40 түрі, ТМД елдерінде – 13 түрі, Қазақстанда – 1 түрі , БҚО-да 1 түрі кездеседі. Ағаштар, биіктігі 25–35 м. Қанды ағаштың жас бұталары тегіс, кілегейлі, қоңыр, қызыл түсті. Даражынысты. Гүлшоғыры сырға тәрізді. Тұқымдары бүршіктерде дамиды. Көктемде гүлдейді. Қанды ағаш сирек кездесетін ағаштың түрі болғандықтан Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген.

### **Шамшаттар тұқымдасы – *Fagaceae***

Шамшаттар тұқымдасының 25 туысы, 500–550 түрі белгілі. Қоңыржай, субтропикалық, тропикалық аймақтарда кеңінен тараған. Мәңгі жасыл өсімдік. Жапырақтары түсіп отыратын ағаштар, бұталар. Жапырақтары кезектесіп орналасқан, бөбешік жапырақтары ерте түсіп қалады. Гүлдері ұсақ, дара жынысты, 6 тостағаншадан тұрады. Гүл шоғыры сырға тәрізді. Аталығы 6 -12 . Анемофилді өсімдіктер. Жемісі – жаңғақ.

**Емен туысы – *Quercus*** дүние жүзі бойынша 45 түрі белгілі, ТМД елдерінде 20 түрі , Қазақстанда 1 ғана түрі белгілі. Биіктігі 30-40 м. 500 -600 жыл өмір сүреді. БҚО-да Жайық өзенінің жайылым ормандарында, Бөрлі ауданында жалпақ жапырақты кәдімгі (*Q robur*) емен кездеседі. Қазақстанның қызыл кітабына енгізілген.

### **Талдар тұқымдасы - *Salixaceae***

Бұталар, ағаштар. Солтүстік аймақтарда төселіп өсетін аласа формалары бар. Талдар тұқымдасының 3 туысы, 400 түрі белгілі. ТМД елдерінде 200 түрі кездеседі. Гүлдері дара жынысты, екі үйлі. Гүл серігі дамымайды, 2 – 3 аталығы, аналығы бір түйнекте дамиды. Жемісі – қорапша.

**Терек туысы – *Populus*** 110 түрі белгілі, ТМД елдерінде 50, Қазақстанда- 13 , БҚО-да 4 түрі кездеседі. Даражынысты, цилиндр пішінді сырғалар түзеді. Желмен тозаңданады. Теректер 150 жыл өседі. БҚО-да теректер жайылым ормандар түзеді. Бұл туысқа көктерек жатады. БҚО--да олар терең сайларда өседі.

**Тал туысы – *Salix*** 350 түрдей белгілі, ТМД елдерінде- 150 , Қазақстанда- 46 түрі , БҚО-да 8 түрі өседі. Бір аталық гүлден бірнеше аталық дамиды. Талдар жапырақтарын жаймас бұрын гүлдейді. Жәндіктер мен желмен тозаңданады.

## Бақылау сұрақтары:

1. Алабұталар және қалампырлар тұқымдастарының морфологиялық ерекшелігі, тіршілік формалары, негізгі өкілдері, таралуы, маңызы.
2. Құлқайырлар мен стеркулиялар тұқымдастарының ерекшелігі, экологиясы, маңызы.
3. Асқабақтар мен шаршыгүлділер тұқымдастарының морфологиясы, тіршілік формалары, негізгі өкілдері, таралуы, табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы.
4. Алқалылардың құрылыс ерекшелігі, негізгі өкілдері, таралуы, табиғаттағы және халық шаруашылығындағы маңызы.
5. Сабынкөктер мен ерінгүлділерге тән белгілер, олардың практикалық маңызы.
6. Күрделігүлділердің жалпы сипаттамасы. Гүлдерінің құрылысы, түрлері және олардың биологиялық маңызы.
7. Күрделігүлділердің тіршілік формалары, негізгі өкілдері, таралуы, халық шаруашылығында маңызды түрлері.
8. Қайыңдар, шамшаттар және талдар тұқымдастарының морфологиясы, тіршілік формалары, негізгі өкілдері, таралуы, маңызы.
9. Жоғарыда көрсетілген тұқымдастардың БҚО-да сирек кездесетін және ҚР Қызыл кітабына енген түрлері.
10. Бұл тұқымдастардың эволюциясындағы ерекшеліктер.

## ДАРА ЖАРНАҚТЫЛАР КЛАСЫ - MONOCOTYLEDONEAE

Дара жарнақтылардың 122 тұқымдасы, 3100 туысы, 63000 түрі белгілі. Жер бетінің барлық құрлықтарында кең таралған. Негізгі тіршілік формалары шөптесін өсімдіктер. Жапырақтары жай кезектесіп және қондырмалы орналасқан, параллель (қатар), доға және қауырсынды-торлы жүйкеленген. Тамыр жүйесі шоктанған - шашақ тамыр. Гүлдері үш мүшелі. Тұқымда бір ғана тұқым жарнағы болады, Ең маңызды тұқымдастарын қарастырамыз.

### Лилиидтер қатары –Liliales

Лилиидтер негізінен құрғақ жерлерде, кейбір түрлері ылғалды сулы ортада кездеседі. Жапырақтары жай, параллель немесе доға тәрізді жүйкеленген. Гүлдерінің мүшелері 3 қатар түзіп орналасады, Сабағы жуандамайды, өткізгіш шоктары жабық, сабақтың көлденең кесіндісінде олар ретсіз шашыраңқы орналасады, Ұрықтың бір ғана тұқым жарнағы болады.

### Лалагүлдер тұқымдасы – Liliaceae

Лалагүлділер ірі тұқымдас 1300 түрі белгілі. Соның ішінде ТМД елдерінде 640 түрі, БҚО-да 33 түрі, 9 туысы кездеседі. Жер шарының барлық

бөлігінде таралған. Әсіресе, құрғақ климатты аудандарда, далаларда, биік таулы аймақтарда көп кездеседі. Көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Жер асты бөлімдері пиязшық немесе тамырсабақтан тұрады (жер асты бөлімдері өте жақсы дамыған). Жапырақтары жай, таспа тәрізді немесе қандауыр пішінді болады.

Гүлдері актиноморфты, ірі, ашық түстерге боялған. Егер гүлдері ұсақ болса, сыпыртқы, шашақ, шатыр гүлшоғырларына жинақталған, гүлсерігі күлтетәріздес 2 немесе 3 шенберден тұрады, тозаңқабы 6, екі шенберге жинақталған, аналығы 1, 3 біріккен жеміс жапырақшаларынан тұрады. Түйіні жоғары орналасқан. Жемісі қорапша немесе жидек жеміс. Лалагүлдердің ішінде пайдалы түрлер де болады: азықтық (пияз, сарымсақ), емдік (інжугүл), техникалық дақылдар (жаназеландиялық зығыр), құнды талшықтық және сәндік өсімдіктер (лалагүл, қызғалдақ, сүмбіл).

**Қызғалдық туысы (тюльпан - *Tulipa*)**. Қызғалдақтың жабайы және мәдени түрлері кездеседі. Мәдени қызғалдақтың 800–дей іріктемесі белгілі. Қазақстанда 32 түрі кездеседі. Көпжылдық, пиязшықты, ақ, сары, қызыл гүлді өсімдік. БҚО-да Биберштейн қызғалдағы, Шренка қызғалдағы, косгүлді қызғалдақ кең танымал. ҚР Қызыл кітабына Шренка қызғалдағы енген.

**Мамыр інжугүлі (*Convallaria majalis*)** көпжылдық, тамырсабақты, ерте гүлдейтін өсімдік. Ақ түсті, хош иісті, шашақ гүлшоғырлы өсімдік. Орманда өседі. Құнды өсімдік, жүрек ауруларына ем ретінде қолданылады. Иіс су жасауда кең қолданысқа ие. ҚР Қызыл кітабына енген. БҚО-да жайылым ормандарында өседі. Жайық өзені Інжугүлдің табиғи шығыс шекарасы болып табылады.

**Пияз туысы (*Allium*)** Ірі туыс, 400 түрі белгілі, Қазақстанда 109 түрі, БҚО-да 12 түрі кездеседі. Пиязшықты өсімдіктер. Екпе жуаның практикалық маңызы зор.

**Сарымсақ – (*Allium sativum*)** Пиязшығы бөлшектерден тұрады. Пияздың да, сарымсақтың да құрамында микробтарды өлтіретін - фитонцидтер болады.

**Лалагүл туысы –(лилия- *Lilium*)** 80 түрі бар. Кең көлемде өсіріледі. Пиязшықты өсімдік. Кең таралған түрі ақ лилия, ренді лилия. Солтүстік Каспий аймағында сирек кездесетін түрлері: *Ashaagus inderiensis*, *Fritilla mflifragris*, *F. Ruthenica*.

Лалатұқымдастарының эфемероидтары – жыл бойына жер асты мүшелерін сақтайтын, вегетациялық кезеңі қысқа, көпжылдық өсімдіктер. БҚО - ның эфемероидтарына - қызғалдақ, жуа, құртқашаш жатады.

### **Сүйсіндер тұқымдасы - *Orchidaceae***

Сүйсіндер ірі тұқымдас, 750 туыс, 25 мыңнан астам түрі, ал БҚО-да 3 туысы, 8 түрі белгілі. Бұл гүлді өсімдіктердің ішіндегі ең ірі тұқымдас. Дүние жүзінің тропикалық аймақтарында кең таралған. Көпжылдық, тамырсабақты немесе түйнекті шөптесін өсімдік. Сүйсіндер жоғары деңгейде ұйымдасқан тұқымдас. даму процесі бунакденелілермен тозандану бағытында жүрген.

Түрөзгеріс формалары өте көп. Бұлардың арасында ағаштардың дінінде өсетін эпифиттер бар. жапырақтарда өсетін эпифилдер бар және ұзындығы 40 м лианалар кездеседі. Көпшілігі сапрофиттер (өлі органикалық қалдықтармен қоректенеді). Генеративті формалары өте күрделі өзгерістерге ұшыраған.

Гүлдері зигоморфты, косжынысты, ашық түсті, хош иісті. Гүлдерінің мөлшері 0,2 – 25 см-ге дейін. Гүлсерігі 2 шенбер құрып орналасқан пішіні әр алуан 6 күлтежапырақшадан тұрады. Ішкі шенбердегі бір күлте жапырақша басқа күлтелерден өзінің ірілігімен, өзгеше түрімен, түсімен ерекшеленеді, оны бунақденелер қонатын алаң – ерін деп атайды. Тозаңқаптары біреу, сирек жағдайда екеу болады, кейде өте сирек үшеу болуы мүмкін. Бунақденелермен тозаңдануға бейімділік өте жоғары дейгейде қалыптасқан, бір ғана тозаңқаптың өзі тозаңдануға қатысуы мұның айғағы. Аналығы біреу, үш жеміс жапырақшаларынан тұрады. Түйіні төмен орналасқан, тұқым бүрлері өте көп (мыңдаған, тіпті миллиондаған). Жемісі – қорапша. Күлтесі мен тозаңқабы бірігіп өсіп түтікше құрайды. Жапырақтары кезектесіп орналасқан, тұтас жиекті, қынапты (сағаксыз), сабақты орап орналасады.

ТМД флорасынан біртозаңқаптыларға сүйсін (бірнеше түрлерімен), любка двулистная жатады.

Бір тозаңқаптың тозаны екі ұяшықтан тұрады. Әр ұядағы тозаң түйіршіктелген және поллиний деп аталады. Полинийдің аяқшасы бар, ал аяқшасының негізінде кілегейлі жастық – прилипальце бар. Мұның бәрі поллинарий деп аталады. Тоzaңдандырғыш бунақдене - түкті ара, бунақденелер қонатын алаң – ерінге келіп қонады, сосын өзінің тұмсығы мен басын гүлдің ішіне сұғады да прилипальцаға тиеді. Поллинарийлер бунақдененің басына жабысып қалады. Шырынды сорып болған жәндік ұшып кетеді. Ұшып жүргенде поллинарияның ылғалы жоғалтады да ол азғана иіледі. Бунақдене екінші гүлге келіп қонып, басын гүл ішіне сұққанда, поллиния тура аналық аузына барып түседі. Басқа орхидеялардың еріні қозғалмалы болып келеді, бунақдене қонғанда ол көтеріліп полинийдің аналық аузына келіп түсуіне жағдай жасайды.

XVIII ғасырда 1765 жылы неміс мұғалімі Шпренгель біртозаңқаптылардың тозаңдануын ашқан болатын. Тоzaңдану мен ұрықтанудан кейін өте көп ұсақ, жеңіл (салмағы 0,000002 гр болатын) жемістер – қорапшалар түзіледі (3-4 миллионға дейін). Бұл даму деңгейінің өте жоғары екендігін көрсетеді. Тропикада өседі.

Орхидеялардың ішінде пайдалы түрлер көп емес. Ең маңыздысы бұл – ваниль. Ол лиана. Отаны – Мексика. Барлық тропикалық аймақта өсіріледі. Ванильдің жемісі – қорапша (ұзындығы – 15-20 см, ені 7-8 см). Қорапшаларын піспей тұрып жинап алып, ерекше жолмен ашытады. Мұндай жағдайда олар қою – қоныр түске боялады, ерекше иісі пайда болады, және ине тәрізді ванилин кристалдары пайда болады. Дәмдегіш ретінде қолданылады. Орхидеялар - оранжерея, бөлме сәндік өсімдіктері ретінде танымал. Сүйсіннің «салеп» деп аталатын түйнектері медицинада ішек ауруларына ем ретінде қолданылады. ТМД және Қазақстанның Қызыл кітабына енген. Телпек сүйсіні Қазақстанның Қызыл кітабына енген.

## Киякөлендер тұқымдасы – Cyperaceae

Көпжылдық өсімдік, 120 туысы, 5600 түрі белгілі. БҚО-да 4 туыс, 15 түрі кездеседі. Дүние жүзінің барлық құрлықтарында кең таралған. Тамырсабақты, көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Сабақтары 3 қырлы. Жапырақтары еңсіз, астық тұқымдастарының жапырағына ұқсас, жатыны тұйық, тілшесі болмайды. Гүлдері ұсак, қою түсті, гүлсерігі редуцияға ұшыраған. Тозанқаптары гүлалды буындардың қолтығында орналасқан. Тозанқабы – 3. Тозандар тозан жіпшелеріне негізімен бекиді. Аналығы біреу, үш немесе екі жеміс жапырақшаларынан тұрады. Түйіні жоғары орналасқан. Жемісі – жанғақ.

**Өзен қамысы – (Scipus)** Қамыстың бірнеше түрі бар. Кең таралған. Олар өзендер жағалауында, көлдерде, ылғалды жерлерде, су қоймалары маңында кездеседі, кейде суға еніп те өседі. Бұл биік, көпжылдық, тамырсабақты өсімдік. Сабағы дөңгелек-жұмыр, жасыл түсті, жапырақсыз. Гүлдері 6 қылшықтан тұрады, олар сабақтың ұшында орналасқан қоныр түсті сыпыртқы гүлшоғырына жинақталған. Құрылыс материалы ретінде кең қолданысқа ие.

**Ұлпабас – (пушица- Eriophorum)** Гүлсерігі 6 қылшықтан тұрады, олар жеміске ауысқан кезде қатты тілімденіп, мамыққа айналады, соған байланысты атауы шыққан. Тундра, тайга батпақтарында кең таралған.

**Кияк – (осока – Carex)** 2-мың түрі белгілі, ТМД елдерінде 400 түрі кездеседі. Кең таралған. Гүлдері дара жынысты, кейде кияқтар ылғалды аймақтарда қаулап өсіп мол жасыл массалы өнім береді, алайда мал кияқты тіптен жемейді. Ал шөлейтті аймақта өсетін кияк азық көзі болып табылады. Кияқтың кейбір түрлері (құм кияғы) жақсы құм тоқтатқыш болып табылады. БҚО-да кездесетін түрлері: ерте кияк (аласа өсімдік), орал кияғы, қолхидті кияк, қосүйлі кияк.

## Астық немесе қонырбастар қатары – Graminales, Poales

Осы қатар гүлдері ұсак, ажарсыз анемофильды. Гүлдерде екі гүлді қабыршақ дамиды (төменгі және жоғары), үш аталық, бір аналық, жемісі - дән.

## Астық немесе Қонырбастар тұқымдасы – Gramineae, Poaceae

Дүние жүзінде бұл тұқымдастың 900 туысы, 11000 мың түрі, БҚО-да 47 туысы, 97 түрі белгілі Жер шарында кең таралған. Кейбір аймақтарда астық тұқымдастары тұтас алқапты алып жатады: еуро-азиаттық далалар, солтүстік – америкалық далалар - прериялар, оңтүстік – америкалық далалар - пампастар, саванналар, өзен аңғарындағы шалғындықтар, альпі шалғындар. Көпжылдықтар, біржылдықтар және сирек жағдайларда сүректенген сабақты формалары да кездеседі (бамбуктар).

Астық тұқымдастарының сабағы кияқтарға карағанда жұмыр, цилиндрлі, буындары және буынаралықтары болады. Мұндай сабақ «сабан сабақ» - деп аталады. Сабақтың мөлшері 1-2 см-ден, 30-40 метрге дейін (бамбуктар). Сабақтың жуандығы 0,3-0,5 см-ден 25-30 см-ге дейін (бамбуктар).



Жапырақтары таспа тәрізді, жәй, қынап арқылы біреуден кезектесіп орналасқан. Пішіні, көлемі әртүрлі тілшенің болуы тән. Тілше жапырақ таспасының қынапка бекінетін жерінде орналасады. Бұтақтану түрлері: тамырсабақты; бұталы-түптену; сүректі- түптену.

Көбінесе астық тұқымдастарында бұтақтану сабақтың төменгі бөлігіндегі түптену буынында болады.

1. Тамырсабақты астық тұқымдастарда түптену буыны жер астында орналасады. Одан басталған горизонтальды созылған жер асты өркендерінен вертикальды бұтақтану жалғасады. Бидайық, арпабас, камыс және т.б. туыстары белгілі.

2. Бұталы – түптену буыны жер астында орналасады. Одан горизонтальды созылған тамырсабақ пайда болады, тамырсабақтың бойында бір-біріне жақын орналасқан жер үсті өркендері дамиды. Бетеге, қарабас шалғын, жима тарғақ және т.б. түрлер жатады.

3. Түптену буыны жер үстінде орналасады, одан паралель негізгі өсімдік көтеріледі, онымен коса вертикальды бағытта өркендері де өседі. Нәтижесінде тығыз түпті немесе сүректі - түпті өсімдік пайда болады. Бетеге, бозшөп, қоңырбас және т.б. түрлер жатады.

Гүлдің құрылысы. Гүлдері ұсақ, көріксіз, редукцияға ұшыраған. Желмен тозаңдануға бейімделген. Астық тұқымдастарында тостаған және күлте жапырақшалар да болмайды. Астық тұқымдастарының гүлі екі гүл қабыршағынан тұрады: төменгі ірірек қалың қабыршақтан және жоғарғы кішірек, жұқа қабыршақтан тұрады. Гүл қабыршақтарының аралығында 2 немесе 3 гүлсерік қабыршақтары - лодикалалар болады. Олар гүлдеу барысында ісініп, гүл қабыршақтарын жоғары көтеріп тозаңдануға септігін тигізеді. Одан кейін тозаңқаптар орналасады. Олар үшеу, сирек екі, одан да сирек біреу болуы мүмкін. Күріштің және бамбуктың тозаңқаптары алтау болады. Астық тұқымдастарының тозаңқабы ортаңғы бөлімі арқылы бекінеді. Аналық жатыны біреу, аналық ауызы екі немесе үш қауырсынды. Түйіні жоғары орналасқан. Жемісі - дәнек. Гүлдері көбіне қосжынысты, сирек даражынысты, жәй масақ, күрделі масақ, сыпырғы гүлшоғырын түзеді.

**Бидай туысы (*Triticum*)** әлемдік маңызы бар дақыл. Әсіресе, қатты бидай мен жұмсақ бидайдың практикалық маңызы зор. Қатты бидайдың отаны - Абессиния, ал жұмсақ бидайдың отаны – Кавказ, таяу Азия. Қазіргі кезде Мироновка-88 іріктемесі алынды (әр гектардан 250 центнер өнім алынады!). Бұл іріктемені шығарған академик Ремеслоның нұсқауынша жақсы күтім, дұрыс өңдеу барысында мол өнім алуға болатыны дәлелденді. Сонымен бірге, академик Лукьяненко сұрыптаған «Безостая - I» іріктемесі де мол өнім береді.

**Күріш туысы (*Oryza*)** Отаны – Үндістан. Мәдени біржылдық дақыл, жабайы түрлері көпжылдықтар. Барлық вегетациялық кезеңі су ішінде өтеді. Кавказ, Орта Азия, Қиыр Шығыста, Қазақстанда өсіріледі.

**Жүгері туысы (*Zea*)** Отаны – Мексика. Бұл биік, шөптесін біржылдық өсімдік. Гүлдері дара жынысты. Тоzaңқаптары бірігіп сыпыртқы гүлшоғырын түзіп, сабақ ұшында орналасады, ал жапырақ қолтықтарында аналық гүлдері - собық дамиды. Бұл азықтық, қоректік және техникалық дақыл.

**Арпа туысы (Hordeum)** Сыра жасау өндірісінде кеңінен қолданылатын шикізат болып табылады. Арпа жармасын тамаққа пайдаланылады.

**Сұлы туысы (Avena)** Бұл ылғал сүйгіш, тағамдық дақыл, ұн алынады және сонымен қатар малға азық ретінде пайдаланылады.

**Қара бидай туысы (Secale)** бір кездері бидайдың арамшөбі болған, бірақ белгілі уақыт аралығында қазіргі заманғы қоршаған орта жағдайларына бейімделіп пайдалы түрге айналды.

Батыс Қазақстан облысында жабайы өсетін түрлер де көп. Ең маңызды туыс – Селеу (*Stipa*) (*S. capillata*, *S. lessingiana*, *S. pennata*, *S. sareptana*, *S. Jaleskii*). Келесі туыс боз шөп - *Festuca*. Біздің далалықта *F. valesiaca* кездеседі, ал құмды жерлерде *F. beckeri*, шалғындарда *F. ovina* өседі. Бойшаң дұғаш – (*Coeleria*), жуашықты қоңырбас - (*Poa*), еркек шөп - (*Aquilegia*) түрлері біздің жазықтарда кездеседі. Ал шалғындықтарды: қылтанқсыз арпабас - (*Bromopsis inermis*), жатаған бидайық (*Elytrigia repens*), қоңыр бастар - (*Poa angustifolia*, *P. pratensis*) түрлері құрайды. Қазақстанның Қызыл кітабына ауыспалы селеу (*Stipa anomala*), қатты жапырақты дұғаш (*Coeleria sclerophylla*) енгізілген.

### Бақылау сұрақтары:

1. Даражарнақтылар класының ерекшелігі, классификациясы.
2. Лалагүлдер тұқымдасының морфологиясы, таралуы, негізгі түрлері, табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы.
3. Қияөлеңдер тұқымдасының құрылысы, тіршілік формалары, таралуы, табиғат пен адам өміріндегі маңызы.
4. Астық тұқымдасының тіршілік формалары, таралуы.
5. Астық тұқымдастарының вегетативті мүшелерінің, гүлінің құрылысы, гүл шоғыры, жемісі.
6. Олардың табиғи биоценоздағы және адам өміріндегі маңызы.
7. Астық тұқымдастарының классификациясы, негізгі өкілдері, БҚО-да сирек кездесетін және ҚР Қызыл кітабына енген түрлер.

## Негізгі әдебиеттер

1. Абдрахманұлы О. Өсімдіктер систематикасы төменгі сатыдағы өсімдіктер. Алматы, 2003. 436 с.
2. Аметов Ә. Ботаника. Алматы, 2000. 511 с.
3. Жизнь растений в 6-ти т. М., 1974-1982.
4. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника. М., 1975. 608 с.
5. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. Ботаника. Спб. 2001. 487 с.

## Қосымша әдебиеттер

1. Абдрахманов О., Абдрахманова А., Аметов Ә. Төменгі сатыдағы өсімдіктер систематикасының практикалық жұмыстары. Алматы, 2004. 124 б.
2. Абдрахманов О.А., Абдрахманова А.О., Ержанов Т.Н., Назарбекова С.Т. Практические работы по систематике низших растений. Караганда, 2001. 144 б.
3. Баландин С.А., Абрамова Л.И. Общая ботаника с основами геоботаники. М., 2006. 279 б.
4. Биологический энциклопедический словарь. М., 1986.
5. Горленко М.В. Курс низших растений. М., 1981. 519 б.
6. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. М., 1990. Т.1, 347 б.
7. Родман Л.С. Ботаника. М., 2001. 328 б.
8. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. Ч.2. М., 1976. 480 б.
9. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л., 1987. 439 б.
10. Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В. Ботаника для учителей в 2 ч. М., 1996, 1997.
11. Дарбаева Т.Е. Конспект флоры меловых возвышенностей Северо – Западно Казахстана. Уральск 2002 131 б.
12. Дарбаева Т.Е. Парциальные флоры меловых возвышенностей Северо – Западно Казахстана. Уральск 2006 ж. 266 бет.
13. Иванов В.В. Определители растений Северного Прикаспия Ленинград 1964 – 1989 ж.
14. Агелеуов Е.А. Ботаника Алматы 1998 ж 366 б.
15. Арыстанғалиев С. Қазақстан өсімдіктерінің қазақша орысша – латнша атаулар сөздігі. 2002 ж. 285 б.
16. Дарбаева Т. Отаубаева А. Батыс Қазақстан обылысының өсімдік әлемі. 2003 ж.

**Батыс Қазақстанда эндемик, реликт, сирек кездесетін және Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына  
енген түрлер**

Өсімдіктердің аттары		Категориялар
Сем. Cupresaceae <i>Juniperus sabina</i>	Кипаристер тұқымдасы Қызыл арша	Сирек
Сем. Ephedraceae <i>Ephedra distachya</i>	Қылшалар тұқымдасы Қосмасакшалы қылша	Сирек
Сем. Poaceae <i>Melica altissima</i> <i>Koeleria sclerophylla</i> <i>Stipa anomala</i>	Биік шағыр бидай Қатты жапырақ шисабак Ауыспалы бозшөп, селеу	Сирек ҚР Қызыл кітабы ҚР Қызыл кітабы
Сем. Liliaceae <i>Eremurus inderiensis</i> <i>Allium carinatum</i> <i>A. caspium</i> <i>A. inderiensis</i> <i>A. rotundum</i> <i>A. rubens</i> <i>A. schoenoprasum</i>	Лалагүлдер тұқымдасы Индер шырышы Жуа Арам жуа Индер жуасы Домалак жуасы Қызыл жуа Шалғын жуасы	Сирек Сирек Сирек Сирек Сирек Сирек Сирек

<i>A. strictum</i>	Шошак жуа
<i>Convallaria magalis</i>	Мамыр меруерт гүлі, інжугүл
<i>Fritillaria meleagris</i>	Кіші секпігүл
<i>F. meleagroides</i>	Шатыраш секпігүл
<i>F. ruthenica</i>	Орыс секпігүлі
<i>Tulipa biflora</i>	Екігүлді қызғалдағы
<i>T. Srenkii</i>	Шренк қызғалдағы
<i>Asparagus brachyphyllus</i>	Қысқа жапырақ касқыржем
<i>A. breslerianus</i>	Бреслер қызғалдағы
<i>A. inderiensis</i>	Индер қызғалдағы
<i>A. persicus</i>	Парсы қызғалдағы
<i>Polygonatum odoratum</i>	Дәрілік қырлы шөп
<i>Ornithogalum fischerianum</i>	Фишер құссүттігені
Сем. Iridaceae	Құртқашаштар тұқымдасы
<i>Gladiolus imbricatus</i>	Қатпар баршынгүл
<i>Iris aphylla</i>	Жапырақсыз құртқашаш
<i>I. sibirica</i>	Сібір құртқашаш
<i>I. tenuifolia</i>	Тасжанырақ құртқашаш
Сем. Orchidaceae	Сүйсіндер тұқымдасы
<i>Orchis militaris</i>	Телпек сүйсін
Сем. Betulaceae	Қайындар тұқымдасы

Сирек

ҚР Қызыл кітабы

Сирек

Сирек

Сирек

Сирек

ҚР Қызыл кітабы

Сирек

Сирек

Аралокаспиялық эндемик

Сирек

Сирек

Сирек

ҚР Қызыл кітабы

Сирек

Сирек

Сирек

ҚР Қызыл кітабы

<i>Betula pendula</i>	Қотыр қайың	Сирек
<i>B. pubescens</i>	Үлпек қайың	Сирек
<i>Coryllis avellana</i>	Орман жаңғағы	ҚР Қызыл кітабы
<i>Alnus glutinosa</i>	Қара қандағаш	ҚР Қызыл кітабы
Сем. <i>Fagaceae</i>	Шамшаттар тұқымдасы	
<i>Quercus robur</i>	Кәдімгі емен	ҚР Қызыл кітабы
Сем. <i>Polygonaceae</i>	Тарандар тұқымдасы	
<i>Rheum tataricum</i>	Түе жапырақ	Сирек
<i>Atraphaxis decipiens</i>	Елеусіз түйесінір	Сирек
<i>G. frutescens</i>	Бұта түйесінір	Сирек
<i>Polygonum floribundum</i>	Гүлді тараны	Сирек
Сем. <i>Chenopodiaceae</i>	Алабұталар тұқымдасы	
<i>Sueda dendroides</i>	Қатты ақсора	Каспиялық эндемик
<i>Salsola arbuscula</i>	Баялыш сораң	Сирек
<i>Anabasis brachiata</i>	Қара-қарсы биюргуны	Аралокаспиялық реликт
<i>A. cretacea</i>	Жертезек биюргуны	Аралокаспиялық реликт
<i>A. eriopoda</i>	Қырықбуын жертезек	Аралокаспиялық реликт
<i>A. truncata</i>	Қыркылма жертезек	Аралокаспиялық реликт
<i>Nanophyton erinaceum</i>	Кірпі тасбиюргуны	Турандық реликт
<i>Petrosimonia glaucescens</i>	Көкше сораңша	Каспиялық эндемик
<i>P. monandra</i>	Дара аталық сораңша	Каспиялық эндемик

Сем. Caryophyllaceae	Қалампырлар тұқымдасы	
<i>Eremogone koriniana</i>	Корин құмдақ шөбі	Еділ-қазақстандық эндемик
<i>Silene cretacea</i>	Бор сылдыршөбі	ҚР Қызыл кітабы
<i>S. hellmannii</i>	Һельман сылдыршөбі	Сирек
<i>S. suffrutescens</i>	Бұта сылдыршөбі	Сирек
<i>S. wolgensis</i>	Еділ сылдыршөбі	Сирек
<i>Gypsophila diffusa</i>	Аққаңбақ	Сирек
<i>G. patrinii</i>	Патрен аққаңбағы	Сирек
<i>Dianthus rigidus</i>	Қатты қалампыр	Понтикалық-еділ-қазақстандық эндемик
Сем. Nymphaeaceae	Тұңғиықтар тұқымдасы	
<i>Nymphae alba</i>	Ақ тұңғиық	ҚР Қызыл кітабы
Сем. Ranunculaceae	Сарғалдақтар тұқымдасы	
<i>Anemone sylvestris</i>	Орман желайдары	Сирек
<i>Pulsatilla patens</i>	Ашық құндызшөп	Сирек
<i>Clematis orientalis</i>	Шығыс жіпілген	Сирек
<i>Delphinium cuneatum</i>	Бұрышты тегеурінгүл	ҚР Қызыл кітабы
<i>Adonis vernalis</i>	Көктемгі жанаргүл	ҚР Қызыл кітабы
<i>A. wolgensis</i>	Еділ жанаргүлі	Сирек
Сем. Berberidaceae	Барбарис тұқымдасы	
<i>Leontice incerta</i>	Күмәнді төрсылдақ	Сирек
Сем. Papaveraceae	Көкнәрлер тұқымдасы	



<i>Glaucium corniculatum</i>	Кәдімгі мүйізкөкнәр	Сирек
Сем. <i>Capparaceae</i> <i>Capparis herbacea</i>	Каперстар тұқымдасы Тікенді кеуіл	Шығыс-орта теңізді реликт
Сем. <i>Brassicaceae</i> <i>Lepidium meyeri</i> <i>L. songaricum</i> <i>Crambe aspera</i>  <i>C. litvinowii</i> <i>C. tatarica</i>  <i>Rhammatophyllum frutex</i> <i>Litvinowia tenuissima</i> <i>Matthiola fragrans</i> <i>M. robusta</i> <i>M. tatarica</i> <i>Clausia aprica</i> <i>Goldbachia laevigata</i>	Шаршыгүлдер тұқымдасы Мейер шытырмағы Жонғар шытырмағы Қатыраны  Литвинов қатыраны Татар қатыраны  Бұта сарышешегі Нәзік шаржеміс Әтір жұлдызшешек Қатаң жұлдызшешек Татар жұлдызшешек Африка күрені Жылтыр сәріаш	ҚР Қызыл кітабы Аралокаспиялық эндемик Шығыс-қара теңіз маңы-батыс қазақстандық реликт Сирек Шығыс-қара теңіз маңы-батыс қазақстандық реликт Аралокаспиялық эндемик Сирек Аралокаспиялық эндемик Сирек Сирек Сирек Сирек
Сем. <i>Crassulaceae</i> <i>Pseudosedum lievenii</i> <i>Orostachys spinosa</i>	Қарлығандар тұқымдасы Ливен жалған боз кілем Тікенді таумасак	Сирек Сирек

<i>O. thyriflora</i>	Тік таумасак	Сирек
Сем. Rosaceae	Раушангүлдер тұқымдасы	
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	Қаражемісті ығрай	Сирек
<i>Pyrus communis</i>	Кәдімгі алмұрт	Сирек
<i>Malus sylvestris</i>	Орман алмасы	Сирек
<i>Crataegus ambigua</i>	Күмәнді долана	ҚР Қызыл кітабы
<i>Rubus saxatilis</i>	Тас бүлдірген	Сирек
<i>Padus avium</i>	Кәдімгі мойыл	Сирек
<i>Potentilla astracanic</i>	Астрахан қазтабаны	Сирек
Сем. Fabaceae	Бұршак тұқымдасы	
<i>Genista tinctoria</i>	Бояу бекіш	Сирек
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	Орыс гүлбұршак	Сирек
<i>Ononis arvensis</i>	Егістік қуяндәрі	Сирек
<i>Medicago caerulea</i>	Көкбасты жоңышқа	Сирек
<i>Eremosparton aphyllum</i>	Жапырақсыз құланқұйрық	Сирек
<i>Caragana balchaschensis</i>	Балқаш карағаны	Қазақстандық эндемик
<i>Astragalus albicaulis</i>	Аскабак таспа	Понтикалық-еділ-қазықстандық эндемик
<i>A. amarus</i>	Ащы таспа	Сирек
<i>A. ammodendron</i>	Құмдақша таспа	Сирек
<i>A. arcuatus</i>	Имекше таспа	Сирек
<i>A. buchtormensis</i>	Бұқтарма таспасы	Сирек

*A. commixtus*  
*A. erioceras*  
*A. helmii*  
*A. henningii*  
*A. lasiophyllus*  
*A. macropus*  
*A. mugodsharicus*  
*A. physocarpus*  
*A. physodes*  
*A. rupifragus*  
*A. subarcuatus*  
*A. temirensis*  
*A. wolgensis*  
*A. zingeri*  
*Oxytropis cretacea*  
*O. floribunda*  
*O. pilosa*  
*O. spicata*  
*Glycyrrhiza korshinskyi*  
*G. uralensis*  
*Eversmannia subspinosa*

Теріс таспа  
Түкмүйіз таспа  
Гельм таспа  
Хенинг таспасы  
Түкжапырақ таспа  
Үлкенаяқ таспа  
Мугоджар таспасы  
Үрмежеміс таспа  
Үрметорсылдақ таспа  
Тасжарған таспа  
Ұқсаc таспа  
Темір таспасы  
Еділ таспасы  
Цингер таспасы  
Бор кекіре  
Ашықтүс кекіре  
Қалыңтүк кекіре  
Масактүс кекіре  
Акмия  
Мия тамыр  
Сәлтiкендi айрат

Сирек

Сирек

Еділ-қазақстандық эндемик

Сирек

Сирек

Понтикалық-еділ-қазақстандық эндемик

Мугоджар эндемигі

Сирек

Еділ-қазақстандық эндемик

Сирек

Мугоджар эндемигі

Мугоджар эндемигі

Сирек

Сирек

Еділ-қазақстандық эндемик

Сирек

Сирек

Сирек

Сирек

Сирек

Сирек

Hedysarum gmelinii	Гмелин тиынтак	Сирек
H. grandiflorum	Ірігүл тиынтак	Сирек
H. razoumovianum	Разумовский тиынтак	Еділ-қазақстандық эндемик
Calophaca wolgarica	Еділ майқарағаны	ҚР Қызыл кітабы
Onobrychis arenaria	Құмды эспарцеты	Сирек
Сем. Glabulariaceae	Допшагүлділер тұқымдасы	
Globularia punctata	Танбалы допшагүл	ҚР Қызыл кітабы
Сем. Geraniaceae	Қазтамақтылар тұқымдасы	
Geranium tuberosum	Түйнекті қазтамақ	Сирек
Сем. Linaceae	Зығыр тұқымдасы	
Linum flavum	Сары зығыр	Сирек
Сем. Zygophyllaceae	Түйетабандылар тұқымдасы	
Zygophyllum fabago	Кәдімгі түйетабан	Сирек
Z. pinnatum	Түйетабан	Сирек
Z. turcomanicum	Түркімен түйетабаны	Аралокаспиялық эндемик
Сем. Celastraceae		
Euonymus verrucosa	Сүйлді оғейбұта	Сирек
Сем. Hypericaceae	Шайқурайлар тұқымдасы	
Hypericum perforatum	Шайшөп	Сирек
Сем. Violaceae	Шегіргүлділер тұқымдасы	
Viola collina	Дондік шегіргүл	Сирек

<i>V. hirta</i>	Қысқатүк шегіргүл	Сирек
Сем. <i>Apiaceae</i>	Шатыршагүлділер тұқымдасы	
<i>Trinia hispida</i>	Сілет тікентүкті	Сирек
<i>Trapa natans</i>	Су жаңғақ, шылым	ҚР Қызыл кітабы
<i>T. kitaibelii</i>	Кітайбелдің сілеті	Сирек
<i>Seseli eriocephalum</i>	Түктібас тырнашөп	Сирек
<i>S. glabratum</i>	Тегіс тырнашөп	Сирек
<i>Peucedanum ruthenicum</i>	Орыс сасықшөбі	Сирек
Сем. <i>Limoniaceae</i>	Кермектер тұқымдасы	
<i>Limonium macrorhizon</i>	Жуанды тамырлы кермек	Қазақстандық-жонғарлық эндемик
Сем. <i>Gentianaceae</i>	Көкгүлдер тұқымдасы	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Өкпе көкгүлі	Сирек
Сем. <i>Asclepiadaceae</i>	Түймешырмауықтар тұқымдасы	
<i>Vincetoxicum intermedium</i>	Аралық түймешырмауық	Сирек
Сем. <i>Convolvulaceae</i>	Шырмауықтар тұқымдасы	
<i>Convolvulus fruticosus</i>	Бұта шырмауығы	Сирек
Сем. <i>Boraginaceae</i>	Шытыр тұқымдасы	
<i>Heterocaryum rigidum</i>	Қатан түктікен	Каспиялық эндемик
<i>Lappula heteracantha</i>	Алатікен кәріқыз	Сирек
<i>L. marginata</i>	Жиекті кәріқыз	Сирек
<i>Nonea caspica</i>	Каспий тілікүлі	Сирек

Onosma polychroma O. staminea	Түрлітүсті айлауык Айлауык	Сирек Солтүстік-каспий маңы эндемигі
Сем. Lamiaceae Ajuga chia Marrubium vulgare Sideritis montana Eremostachys tuberosa Lagochilus acutilobus Salvia aethiopis Thymus cimicinus T. guberlinensis	Ерінгүлділер тұқымдасы Иісті шөп Кәдімгі сорғыш Тау сарышолок Түйнекті эремостахис Үшкірсала қоянжырык Эфиоп шалфейі Киік оты, жебір Губерлин жебірі	Сирек Сирек Сирек Сирек Аралокаспий маңы эндемигі Сирек Сирек Сирек
Сем. Solanaceae Lycium ruthenicum	Алка тұқымдасы Орыс тікенбұта	Сирек
Сем. Scrophulariaceae Linaria cretacea L. odora Veronica anagallis-aquatica Pedicularis verticillata	Сабынкөктер тұқымдасы Бор сиякөгі Жұмар сиякөк Бұлақты бөденшөбі Шокты қандыгүл	ҚР Қызыл кітабы Сирек Сирек Сирек
Сем. Rubiaceae Galium octonarium Rubia cretacea	Қызылбояулар тұқымдасы Қызылбояу Бор рияны	Сирек Батыс-қазақстандық реликт

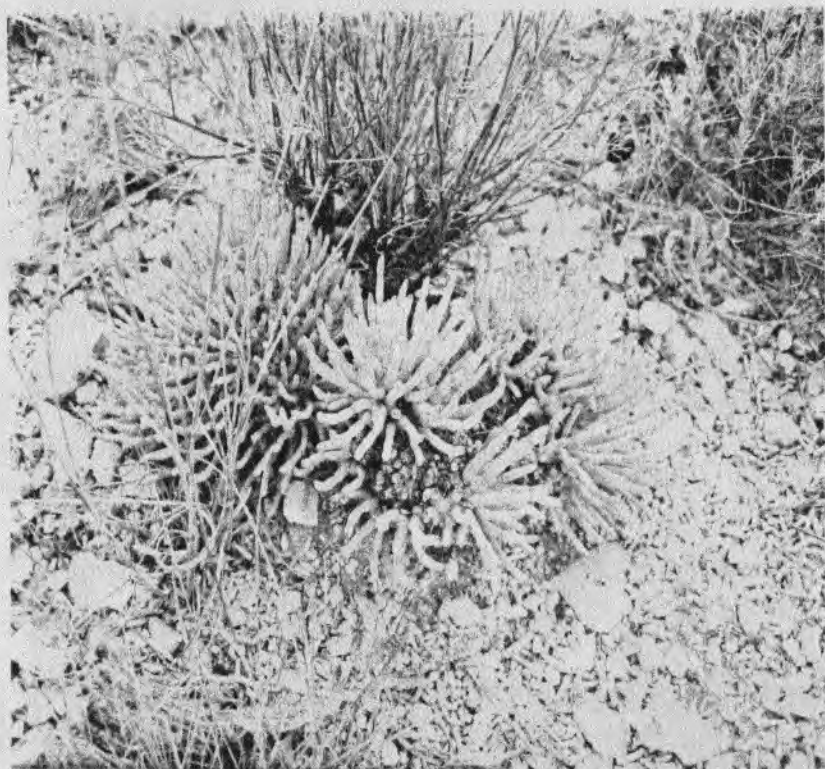
<i>Сем. Dipsacaceae</i> <i>Scabiosa isetensis</i>	Қотыротты тұқымдасы Исет қотыроты	Сирек
<i>Сем. Campanulaceae</i> <i>Adenophora lilifolia</i> <i>Campanula boloniensis</i> <i>C. rapunculoides</i> <i>C. sibirica</i> <i>C. wolgensis</i>	Қоңыраулар тұқымдасы Лалагүл жапыртқылы қоңырауша Болон қоңыраугүл Рапунциел қоңыраугүлі Сібір қоңыраугүлі Еділ қоңыраугүлі	Сирек Сирек Сирек Сирек Сирек
<i>Сем. Asteraceae</i> <i>Galatella divaricata</i> <i>G. trinervifolia</i> <i>Gnaphalium uliginosum</i> <i>Inula helenium</i> <i>I. caspica</i> <i>Anthemis trotzkiana</i> <i>Artemisia salsoloides</i> <i>Jurinea kirgisorum</i> <i>Serratula dissecta</i> <i>Koelpinia linearis</i> <i>Tragopogon ruber</i> <i>Scorzonera pusilla</i>	Күрделігүлділер тұқымдасы Тырбық далазығыры Үшжүйке далазығыры Ақшаир Қара андыз Каспий андызы Корнух Троцк өгізкөзі Соран жусаны Қырғыздық ақжапырақ Тілімді түймебас Бүрмек таспа Қызыл койжелкен Аласа көктікені	Еділ-қазақстандық эндемик Төменгі еділ бойы-орал маңы эндемик Сирек Сирек Сирек Төменгі еділ бойы-орал маңы реликт Төменгі еділ бойы-орал маңы реликт Каспий маңы эндемигі Сирек Сирек Сирек Сирек



Centaurea kasakorum	Қазак гүлкекіресі	Сирек
C. ruthenica	Орыс гүлкекіресі	Сирек
C. Thalievii	Талиев гүлкекіресі	ҚР Қызыл кітабы
Tussilago farfara	Кәдімгі өгейшөп	Сирек



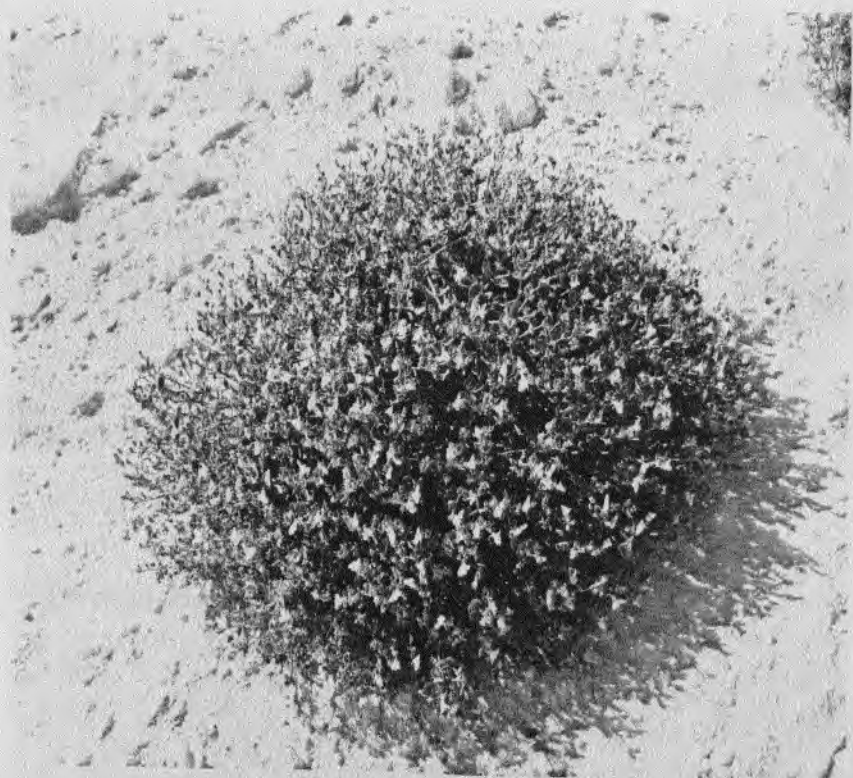
*Tulipa schrenkii* L.



*Anabasis cretacea* Pall.



*Crambe tatarica* Sebetk



*Elinaria cretacea* Fisch



*Achnatherum splendens* Trin





*Juniperus sabina* L.



*Inula helenium* L.



## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	3
ПРОКАРИОТТАР - PROCARIOTA	4
Бактериялар бөлімі – Bacteriophyta	4
Вирустар бөлімі – Virophyta	7
Көк – жасыл балдырлар - Cyanophyta бөлімі	7
ЭУКАРИОТТАР – EUCARIOTA	10
Балдырлар - Algae	10
Диатомды балдырлар бөлімі – Bacillariophyta	12
Жасыл балдырлар бөлімі - Chlorophyta	13
Қоңыр балдырлар бөлімі – Phaeophyta	16
Қызыл балдырлар бөлімі – Rhodophyta	17
Хара балдырлар класы – Charophyta	18
Миксомицеттер немесе кілегейлілер бөлімі – Мухомycota	18
Саңырауқұлақтар бөлімі - Fungi, Mycota	20
Хитридиомицеттер класы – Chytridiomycetes	23
Оомициттер класы – Oomycetes	23
Зигомициттер класы – Zygomycetes	24
Аскомициттер немесе қалталы саңырауқұлақтар класы – Ascomycetes	25
Базидиомициттер класы – Basidiomycetes	26
Қыналар бөлімі – Lichenophyta	29
ЖОҒАРЫ САТЫДАҒЫ ӨСІМДІКТЕР – CORMOPHYTA,	31
CORMOBIONTA, EMBRYOBIONTA	
Мүктәрізділер бөлімі - Bryophyta	32
Бауыр мүктер класы – Hepaticae	33
Мүктер класы – Musci	34
Псилот тәрізділер бөлімі – Psilophyta	36
Плаун тәрізділер бөлімі – Lycopodiophyta	36
Қырықбуын тәрізділер бөлімі – Equisetophyta	38
Папортник тәрізділер бөлімі – Polypodiophyta	40
Полиподиопсидтер класы – Polypodiopsida	41
Жалаңаш тұқымдылар немесе ашық тұқымдылар бөлімі –	42
Gymnospermae, Pinophyta	
Саговниктер класы – Cycadopsida	43
Беннетиттер класы – Bennettitopsida	44
Гинкголар класы – Ginkgoopsida	45
Қылқан жапырақтылар класы – Pinopsida	45
Гнеталар немесе қабыршақты тұқымды класс-Chalymidospermatopsida	50
ЖАБЫҚ ТҰҚЫМДЫЛАР НЕМЕСЕ ГҮЛДІ ӨСІМДІКТЕР БӨЛІМІ	51
– ANGIOSPERMAE, MAGNOLIOPHYTA	
Қосжарнақтылар класы – Dicotyledoneae	53
Магнолидтар қатары – Magnoliales	53
Магнолиялар тұқымдасы - Magnoliaceae	53
Ранункулидтар қатары – Ranunculales	53

Сарғалдақтар тұқымдасы – Ranunculaceae	54
Көкнәрлер қатары - Papaverales	55
Көкнәр тұқымдасы – Papaveraceae	55
Розидтар қатары – Rosales	56
Раушангүлділер тұқымдасы – Rosaceae	56
Бұршақтар қатары – Fabales	58
Мимозалар тұқымдасы – Mimosaceae	58
Цезальпиниялар тұқымдасы – Caesalpinjiaceae	59
Бұршақ тұқымдасы – Fabaceae	59
Шатыршагүлділер қатары – Apiales	61
Аралиялар тұқымдасы – Araliaceae	61
Шатыршалар тұқымдасы - Apiaceae, Umbeliferae	62
Орталық тұқымды қатар – Centrospermae	63
Алаботалар тұқымдасы – Chenopodiaceae	64
Қалампырлар тұқымдасы – Caryophyllaceae	65
Құлқайырлар қатары – Malvales	65
Құлқайырлар тұқымдасы – Malvaceae	65
Асқабақтар қатары – Cucurbitae	67
Асқабақтар тұқымдасы – Cucurbitaceae	67
Каперстар (кеуелдер) қатары – Capparales	67
Шаршыгүлділер тұқымдасы - Brassicaceae, Cruciferae	67
Түтікшегүлділер қатары – Tubiflorales	69
Шытыр (айлаулықтар) тұқымдасы – Boraginaceae	69
Алкалар тұқымдасы – Solanaceae	70
Сабынкөктер тұқымдасы – Scrophulariaceae	71
Ерінгүлділер тұқымдасы – Labiatae	71
Астеридтер қатары – Asterales	72
Күрделігүлділер (астралар) тұқымдасы – Asteraceae	72
Шамшаттар қатары – Fagales	74
Қайыңдар тұқымдасы – Betulaceae	74
Шамшаттар тұқымдасы – Fagaceae	75
Талдар тұқымдасы – Salixaceae	75
<b>ДАРА ЖАРНАҚТЫЛАР КЛАСЫ – MONOCOTYLEDONEAE</b>	76
Лилилидтер қатары –Liliales	76
Лалагүлдер тұқымдасы – Liliaceae	76
Сүйсіндер тұқымдасы - Orchidaceae	77
Қиякөлендер тұқымдасы – Cyperaceae	79
Астық немесе қонырбастар қатары –Graminales, Poales	79
Астық немесе қонырбастар тұқымдасы – Gramineae, Poaceae	79
<b>Әдебиеттер</b>	82
Қосымша 1 «Батыс Қазақстанда эндемик, реликт, сирек кездесетін және Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енген түрлер»	83
Қосымша 2 «Батыс Қазақстан облысында кездесетін өсімдіктердің кейбір түрлерінің фотосуреттері»	95

---

Көлемі 6,5 б.т. Таралымы 510 дана. Тапсырыс № 76  
Офсет қағазы. Бағасы келісім бойынша.

М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік  
университетінің баспа орталығы  
Орал қаласы, Сарайшық көшесі, 34.