

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

Дурмекбаева Ш.Н.

Өсімдіктер систематикасы.

Оқу құралы

Көкшетау, 2013

ББК 28. 5 Я 7
Д 82

Пікір жазғандар:

*Құрманбаева М. С. – биология ғылымдарының докторы
Өнерхан Г. – биология ғылымдарының кандидаты.*

Баспаға Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің Ғылыми кеңесінің шешімімен ұсынылды.

ISBN 978-601-261-136-6

Д 82

Ш.Н. Дүрмекбаева.

Өсімдіктер систематикасы: Оқу құралы - Көкшетау, 2013. - 170 бет.

«Өсімдіктер систематикасы» пәні бойынша оқу құралы мемлекеттік университеттерге арналған оқу жоспары негізінде құрылып, ол жоғары оқу орындарының 5В011300 «Биология» мамандығының студенттеріне арналған. Оқу құралында зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар, оқытушының басшылығымен студенттің өздік жұмыстары, студенттің өздік жұмыстары, емтихан сұрақтарының тізбесі, тест тапсырмалары және систематикалық терминдердің қазақша-орысша-латынша сөздігі берілген.

Оқу құралы жоғары оқу орындарының 5В011300 «Биология» мамандығы бойынша оқитын студенттер, сонымен қатар магистранттар және оқытушыларға ұсынылады.

ББК 28.5 Я 7

© Дүрмекбаева Ш.Н. 2013
© Ш.Уәлиханов атындағы КМУ, 2013

Алғы сөз

«Өсімдіктер систематикасы» пәні бойынша оқу құралы мемлекеттік университеттерге арналған оқу жоспары негізінде құрылып, мемлекеттік тілде оқитын студенттердің бұл пәнді игеруді жеңілдету мақсатын көздейді.

Оқу құралында студенттердің өткен материалды толық түсінуі үшін теориялық мәліметтер, зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар, оқытушының басшылығымен студенттің өздік жұмыстары, студенттің өздік жұмыстары, емтихан сұрақтарының тізбесі, тест тапсырмалары, систематикалық терминдердің қазақша-орысша-латынша сөздігі, студенттерге арналған пән бағдарламасы (силлабус) берілген.

Оқу құралы жоғары оқу орындарының 5B011300 «Биология» мамандығы бойынша оқитын студенттер, сонымен қатар магистранттар және оқытушыларға ұсынылады.

Оқу құралын жазуда Әметов Ә.Ә. (2005), Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. (2001), Дәрікұлов Н.Т. (2003) және т.б. ғылыми еңбектер пайдаланылды.

Оқу құралын пайдаланған студенттер мен оқытушылар және де басқа оқырмандар пікірлерін төмендегі мекен-жайға хабарлауға болады:

Биология және оқыту әдістемесі кафедрасы, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Абай көшесі, 76. Көкшетау қаласы, 020000, Ақмола облысы, Қазақстан.

Автор.

Зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар

Зертханалық сабақ № 1

Сабақ тақырыбы. Кіріспе. Өсімдіктердің жіктелуі.

Сабақ мақсаты. Өсімдіктер систематикасын жеке ғылым ретінде қарастырып, өсімдіктер дүниесінің жіктелуімен танысу.

Тапсырма.

1. Өсімдіктер систематикасын жеке ғылым ретінде қарастыру.
2. Өсімдіктер систематикасында пайдаланылатын таксондар, яғни систематикалық бірліктермен танысу.
3. Өсімдіктер дүниесінің жіктелуін оқып үйрену.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Суретпен бейнеленген құралдар: таксондар, яғни систематикалық бірліктер бейнеленген сызба.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Өсімдіктер систематикасын жеке ғылым ретінде қарастыру.

Өсімдіктер систематикасы деген ғылым ғаламшарда кездесетін өсімдіктердің түрлерін сипаттап жазып, оларды туыстық топтарға біріктірумен және осы топтардың жүздеген миллион жылдарға созылған эволюциясына жауап беретіндей жүйеде орналастырумен айналысады. Қазіргі кезде өсімдіктердің жалпы саны 500 мыңға жетеді.

К. Линнейдің өсімдіктердің туыс және түр аттарын латын тілінде атауды ұсынуы ең негізгі бағалы жаңалығы болды. Мұны ғылымда қосарлы немесе бинарлық («би» - екі) номенклатура деп атайды. Осы күнге дейін барлық елдің ғалымдары түрлерді қосарлы аттарымен атауды қолданып келеді. *Мысалы*, қатты бидайдың ғылыми атауы - *Triticum durum L.* Бірінші сөзі осы түр жататын туысты білдірсе, ал екінші сөз түрдің атауы болып табылады. Екінші сөзден кейін осы түрді ашқан және оған атау берген ғалымның тегі қысқартылған түрде қойылады.



1-сурет. Бинарлық номенклатураны ұсынған ғалым К. Линней.

2-тапсырма. Өсімдіктер систематикасында пайдаланылатын таксондар, яғни систематикалық бірліктермен танысу.

Өсімдіктерді жекелеген систематикалық топтарға біріктіру жалпыға бірдей қабылданған таксондар деп аталатын систематикалық бірліктің негізінде жүзеге асады:

түр (species) - морфологиялық жағынан ұқсас даралардың жиынтығы;

туыс (genus) - жақын түрлердің жиынтығы;

тұқымдас (familia) - жақын туыстардың жиынтығы;

қатар (ordo) - жақын тұқымдастардың жиынтығы;

класс (classis) - жақын қатарлардың жиынтығы;

бөлім (divisio) - жақын кластардың жиынтығы.

Патшалық
Бөлім
Класс
Қатар
Тұқымдас
Туыс
Түр

Өсімдіктер
Жабықтұқымдылар
Қос жарнақтылар
Бұршақтар
Бұршақтар
Әйкен
Көктемгі әйкен



<i>Таксон</i>		<i>Мысалы</i>
Regnum	-	Plantae
Divisio	- <i>phyta</i>	Magnoliophyta
Subdivisio	- <i>icae</i>	Pinicae
Classis	- <i>opsida</i>	Magnoliopsida
Subclassis	- <i>idae</i>	Magnoliidae
Ordo	- <i>ales</i>	Geraniales
Subordo	- <i>ineae</i>	Geranineae
Familia	- <i>aceae</i>	Ranunculaceae
Subfamilia	- <i>oideae</i>	Rosoideae
Tribus	- <i>eae</i>	Roseae
Subtribus	- <i>inae</i>	Rutinae
Genus		Malva
Subgenus		Ranunculus subg. Batrachium
Section		Rosa sect. Canina subsect. Villosae
Species		Silene dioica
Subspecies		ssp. zeylanica

3-тапсырма. Өсімдіктер дүниесінің жіктелуін оқып үйрену.

Өсімдіктер дүниесінің жоғарғы таксондарының орналасу реттілігі:

Төменгі сатыдағы өсімдіктер - *Thallobionta*.

I. Өсімдіктер дүниесінің клеткаға дейінгі тармағы - *Procytobionta*.

1. Вирустар бөлімі - *Virophyta*.

II. Өсімдіктер дүниесінің талломды, ядроға дейінгі тармағы - *Thallobionta procaryota*.

2. Дробянкалар бөлімі - *Schizophyta*.

3. Көк-жасыл балдырлар бөлімі - *Cyanophyta*.

III. Өсімдіктер дүниесінің талломды, ядролы, пластидті тармағы (төменгі сатыдағы автотрофты өсімдіктер) - *Thallobionta eucaryota*.

4. Жылтырауық сары балдырлар бөлімі - *Chrysophyta*.

5. Сары-жасыл немесе әр түрлі талшықты балдырлар бөлімі - *Xanthophyta*.

6. Диатомды балдырлар бөлімі - *Diatomophyta*.

7. Пиррофитті балдырлар бөлімі - *Pirrophyta*.

8. Эвгленалы балдырлар бөлімі - *Euglenophyta*.

9. Қоңыр балдырлар бөлімі - *Phaeophyta*.

10. Қызыл балдырлар бөлімі - *Rhodophyta*.

11. Жасыл балдырлар бөлімі - *Chlorophyta*.

12. Хара балдырлар бөлімі - *Charophyta*.

13. Қыналар бөлімі - *Lichenophyta*.

IV. Өсімдіктер дүниесінің талломды, ядролы, пластидтері жоқ тармағы (төменгі сатыдағы гетеротрофты өсімдіктер) - *Thallobionta aplastidae*.

1. Кілегейлілер бөлімі - *Muxophyta*.

2. Саңырауқұлақтар бөлімі - *Mycophyta*.

Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер - *Cormobionta*.

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

1. Риниофиттер бөлімі - *Rhyniophyta*.

2. Псилоттәрізділер бөлімі - *Psilophyta*.

3. Мүктәрізділер бөлімі - *Bryophyta*.

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

1. Плаунтәрізділер бөлімі - *Lycopodiophyta*.

2. Қырықбуынтәрізділер бөлімі - *Equisetophyta*.

3. Папоротниктәрізділер бөлімі - *Polypodiophyta*.

4. Жалаңаштұқымдылар бөлімі - *Gymnospermatophyta (Pinophyta)*.

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

1. Жабықтұқымдылар бөлімі (магнолиялар) – *Angiospermatophyta (Magnoliophyta)*.

Бақылау сұрақтары:

- 1) Өсімдіктер систематикасы нені зерттейді?
- 2) Өсімдіктер систематикасында қандай систематикалық бірліктерді пайдаланады?
- 3) Түр (туыс, тұқымдас, қатар, класс, бөлім) дегеніміз не?
- 4) Бинарлы атауды қандай ғалым енгізді?
- 5) Өсімдіктер дүниесі қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 2

Сабақ тақырыбы. Көк-жасыл балдырлар бөлімі – *Cyanophyta*.

Сабақ мақсаты. Көк-жасыл балдырлардың (*Cyanophyta*) құрылыс ерекшеліктерімен танысып, олардың жіктелуін оқып үйрену.

Тапсырма.

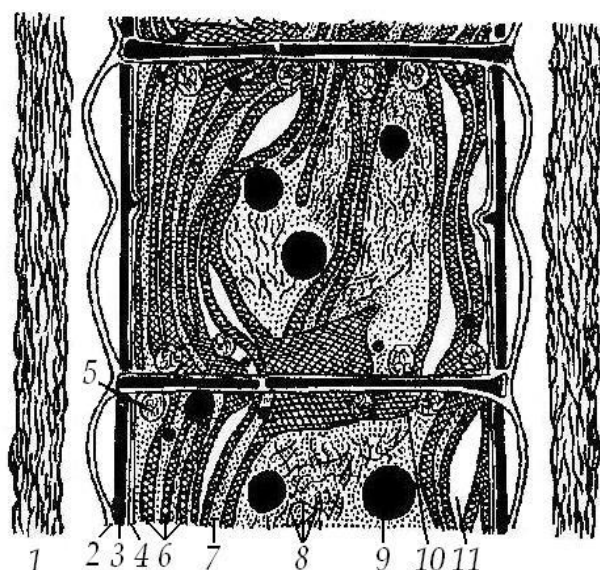
1. Көк-жасыл балдырлардың (*Cyanophyta*) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.
2. Көк-жасыл балдырлардың (*Cyanophyta*) көбею жолымен танысу.
3. Көк-жасыл балдырлардың (*Cyanophyta*) жіктелуін оқып үйрену.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Суретпен бейнеленген құралдар: осцилляторияның клеткасының құрылысы және көк-жасыл балдырлардың түрлері бейнеленген сызбанұсқалар.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Көк-жасыл балдырлар - олар колониялы және көп клеткалы, сирек бір клеткалы, түстері алуан түрлі болып келетін организмдер. Олардың түсі клеткада әр түрлі мөлшерде болатын әр түрлі пигменттерге байланысты болады. Көк-жасыл балдырлардың клеткаларында қалыптасқан ядросы, хроматофорасы және клетка шырынына толы вакуольдері **болмайды**. Клетка қабықшасы негізінен пектинді заттардан тұрады және аздап шырышпен қапталған. Клетка қуысы цитоплазмамен толтырылған, ол екі қабаттан тұрады: қатты болып келетін клетка қабықшасына жақын жатқан мембраналар мен пигменттерден тұратын көк-жасыл түске боялған қабат - хромоплазмадан және ДНҚ-дан тұратын түссіз ортаңғы бөлігі - центроплазмадан. Көп клеткалы көк-жасыл балдырлар әдетте жіп тәрізді болып келеді. Олардың жіптерінің ұзындыққа өсуі клеткалардың жай екіге бөлінуі арқылы жүзеге асады.



2-сурет. Осцилляторияның клеткасының құрылысы:

1 - шырыш; 2 - сыртқы мембрана; 3 - клетка қабықшасы; 4 - ішкі мембрана; 5 - митохондрия; 6 - фотосинтез үрдісі жүретін мембрана; 7 - ішінде рибосомалары бар гиалоплазма; 8 - ядролық заттар; 9 - артық қор заты - валютин; 10 - гран тәрізді кристалды құрылым; 11 - газды вакуоль.

Көк-жасыл балдырлар автотрофты жолмен қоректенеді, алайда олардың көпшілігі шіріген қалдықтары мол ластанған суларда тіршілік етуіне байланысты **миксотрофты** (аралас) қоректенуге қабілетті болып келеді, яғни фотосинтезбен бірге органикалық заттарды да өз бойына сіңіре алады.

1-тапсырма. Көк-жасыл балдырлардың (Cyanophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.

Көк жасыл балдырлар (Cyanophyta) бөлімі.

Төменгі сатыдағы өсімдіктер – Thallophyta.

Көк- жасыл балдырлар бөлімі – Cyanophyta

Хроококкалар класы – Chroococcophyceae

Тұщы су қоймаларында және топырақта кең таралған өкілдері:

Хроококк (Chroococcus) туысы – клеткалар ірірек, шар тәріздес, жеке немесе қауымды организм.

Микроцистис (Microcystis) туысы – клеткалары ұсақтау, шар пішінді, клеткалары қауым ішінде ретсіз орналасқан организм.

Глеокапса – (Gloecapsa) туысы дөңгелек пішінді, бір клеткалы немесе 2 – 10 клеткадан тұратын қалың қабықшасы бар қауым құрайтын организм.

Жұмыс барысы:

Препарат дайындаңыз. Заттық шыныға судан бір тамшысын тамызып, жабын әйнекпен жабыңыз. Микроскоптың кіші ұлғайтқышы арқылы цианды балдырлардың жеке клеткалары немесе қауымын табыңыз. Үлкен ұлғайтқыш арқылы қарап, суретін салу. Балдырды қысқаша сипаттаңыз.

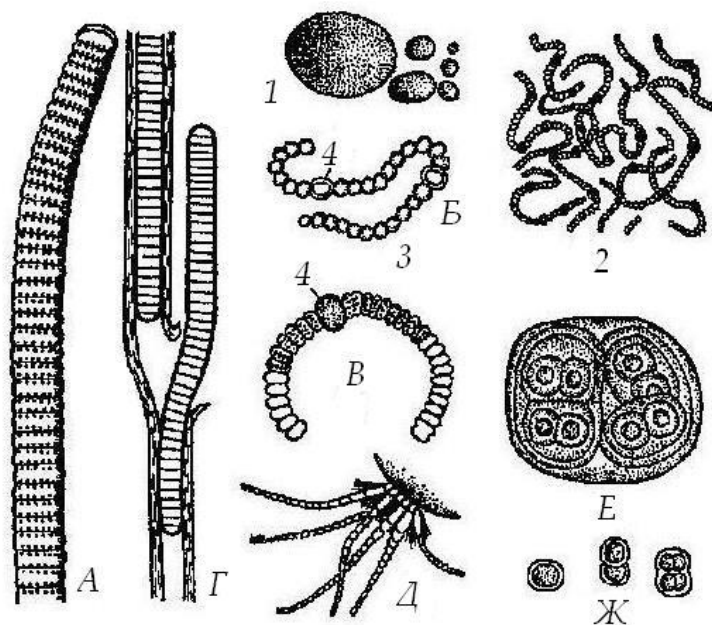
2-тапсырма. Көк-жасыл балдырлардың (Cyanophyta) көбею жолымен танысу.

Көк-жасыл балдырлар негізінен вегетативті жолмен көбейеді. Бір клеткалы организмдердің көбеюі клетканың бірнеше ұсақ бөлшектерге бөлініп кетуінің, ал көп клеткалылардың жіптерінің гетероциста немесе маманданбаған өлі клеткалар арқылы үзіліп кетуінің нәтижесінде жүзеге асады. Жіпшенің вегетативті көбеюге қажетті бөлігі **гормогония** деп аталады. Арнайы маманданған көбею мүшелері болмайды. Жынысты көбеюі жоқ.

3-тапсырма. Көк-жасыл балдырлардың (Cyanophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Көк-жасыл балдырлар (Cyanophyta) үш класқа бөлінеді: хроококкалар класы (*Chroococcophyceae*), хамесифондылар класы (*Chamaesiphonophyceae*), гормогониялар класы (*Hormogoniophyceae*).

Хроококкалар класына (*Chroococcophyceae*) мына туыстар жатады: глеокапса (*Gloeocapsa*), микроцистис (*Microcystis*), мерисмопедия (*Merismopedia*); хамесифондылар класына (*Chamaesiphonophyceae*) - дермокарпа (*Dermocarpa*), паширенема (*Paschirenema*), хамесифон (*Chamaesiphon*); гормогониялар класына (*Hormogoniophyceae*) - **осциллятория** (*Oscillatoria*), спинулина (*Spirulina*), лингвия (*Lyngbya*), анабена (*Anabena*), носток (*Nostoc*), ривулярия (*Rivularia*).



3-сурет. Көк-жасыл балдырлар (Cyanophyta):

А - осциллятория; Б - носток; В - анабена; Г - лингвия; Д - ривулярия; Е - глеокапса; Ж - хроококк: 1 - жалпы түрі, 2 - кіші үлкейткішпен қарағанда, 3 - үлкен үлкейткішпен қарағанда, 4 - гетероциста.

Бақылау сұрақтары:

1. Балдырларды зерттейтін ғылым қалай аталады?
2. Көк-жасыл балдырлардың қандай құрылыс ерекшеліктері байқалады?
3. Көк-жасыл балдырлардың қоректенуі қалай жүзеге асады?

4. Көк-жасыл балдырлар қалай көбейеді?
5. Көк-жасыл балдырлар қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 3

Сабақ тақырыбы. Эукариоттар. Жасыл балдырлар бөлімі - Chlorophyta.
Тең талшықтылар класы - Isocontophyta.

Сабақ мақсаты. Жасыл балдырлар бөліміне (Chlorophyta) жататын тең талшықтылар класының (Isocontophyta) құрылыс ерекшеліктерімен танысып, олардың жіктелуін оқып үйрену.

Тапсырма.

1. Вольвоксты балдырлардың (Volvocophyceae) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.
2. Хламидомонаданың (Chlamydomonas) көбею жолымен танысу.
3. Жасыл балдырлардың (Chlorophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: хламидомонаданың дайын тұрақты препараттары және балдырлар өсірілген су.

Суретпен бейнеленген құралдар: хламидомонаданың құрылысы мен тіршілік айналымы бейнеленген сызбанұсқалар.

Қосымша құрал-жабдықтар: жарық микроскопы, зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Вольвоксты балдырлардың (Volvocophyceae) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.

Балдырлар - Algae.

Жасыл балдырлар бөлімі - Chlorophyta.

Тең талшықты балдырлар класы - Isocontophyta.

Хламидомонада туысы - Chlamydomonas.

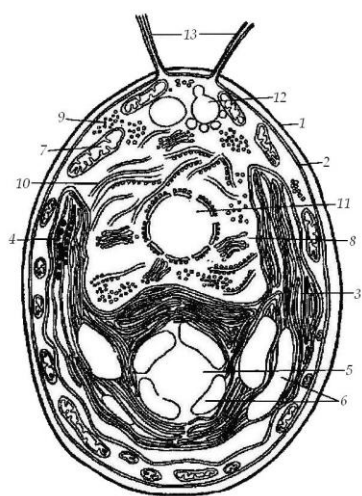
Вольвоксты балдырлар класына жасыл балдырлардың ең қарапайым және монадалы құрылысты өкілдері жатады. Вегетативті жағдайда олар тіршілігінің соңына дейін *қозғалғыш* болып келеді.

Жаз кезінде ақпайтын көлшіктердің беті *ашық көк түске* боялып тұрады. Олай болатын себебі - мұндай суларда көптеген бір клеткалы планктон түрінде тіршілік ететін балдырлар болады екен және олар осы суға изумруд тәрізді көкшіл түс береді. Шалшық сулардың немесе кішілеу көлшіктердің беттері жасыл бояуға боялған кездерде мұнда ең жиі кездесетін балдыр - **хламидомонада** болады екен. «Хламидомонада» деген сөзді грек тілінен аударар болсақ, «сырты қабықшамен қапталған қарапайым организм» деген ұғым береді. *Хламидомонада* - тек микроскоппен қарағанда ғана анық байқалатын бір клеткалы жасыл балдыр. Хламидомонада суда денесінің алдыңғы жағынан кететін екі талшығы арқылы қозғалысқа келеді. Барлық тірі организмдер секілді хламидомонада суда еріген оттегімен тыныс алады.

Хламидомонаданың сыртын жұқа мөлдір қабықша қаптап тұрады, оның астында цитоплазма мен ядро орналасады. Сонымен бірге жарықты оңай сезетін кішкентай қызыл «көзшесі», іші клетка шырынына толы үлкен вакуолі және кішкентай екі қозғалғыш вакуолі болады. Хламидомонаданың хлорофилі және басқа да бояғыш пигменттері хроматофорасында болады. Ол жасыл түсті, өйткені құрамында бүкіл клеткаға жасыл өң беретін хлорофилл бар. Клетка қабықшасы арқылы хламидомонада судан минералды заттар мен көмірқышқыл газын бойына сіңіреді. Жарықта хроматофорасында фотосинтез үрдісінің нәтижесінде қант (одан крахмал) түзіледі және ауаға оттегі бөлініп шығады. Сонымен бірге хламидомонада өзін қоршаған ортадан суда еріген дайын органикалық заттарды сорып қабылдайды.

Жұмыс барысы:

1. Хламидомонадасы бар су тамшысын заттық шыныға тамызып, бетін жабындық әйнекпен жабады.
2. Дайындалған препаратты микроскоптың кіші, одан соң үлкен ұлғайтқышы арқылы қарап, қозғалысын бақылау.
3. Қозғалысы тоқтау үшін, жабындық әйнек астына спирт немесе формалин ерітіндісін тамызады.



4-сурет. Хламидомонада:

1 - клетка қабықшасы, 2 - плазмалемма, 3 - хроматофор, 4 - көзше, 5 - пиреноид, 6 - крахмал, 7 - митохондрия, 8 - Гольджи жиынтығы, 9 - рибосомалар, 10 - эндоплазмалық тор, 11 - ядро, 12 - газды вакуоль, 13 - талшықтар.

Вольвокс қатары Volvocales. Қауымды монадалы балдырлар

Гониум (Gonium) туысы. Ценобии пішіні пластинка немесе квадрат тәріздес, құрамына 4-16 (32) сопақша талшықтары бір жаққа бағытталған клеткалар енеді.

Пандорина (Pandorina) туысы. Ценобии шар тәріздес, аз санды (16 клетка) клеткалардан тұрады. Басқа клеткалардан айрықша клеткалары болмайды. Жынысты көбеюі –изогамия. Планктон.

Вольвокс (Volvox) туысы. Жүз және мыңдаған клеткалардан тұратын қауымды организм. Қауымда ірі клеткалар (жыныс мүшелері және партеногонидии) болады. Жынысты көбеюі оогамия.

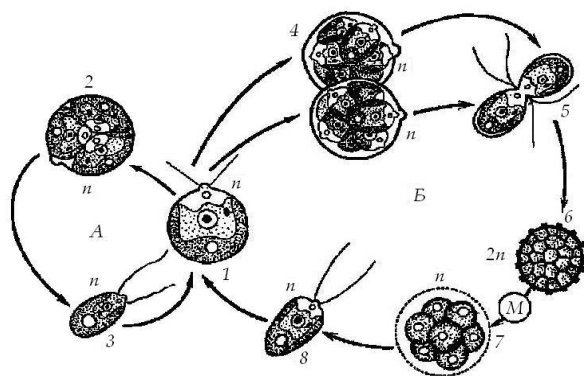
Жұмыс барысы:

1. Вольвокс бар су тамшысынан препарат даярлау.
2. Балдыр тірі күйде болса, қозғалысын бақылау.
3. Қауымдағы партеногонидии және жас особьтарды тауып, қарау. Жыныс мүшелері оогоний мен антеридийді анықтау.
4. Микроскоптың кіші ұлғайтқышы арқылы жас особьтары мен жыныс мүшелері бар қауымның суретін салу.
5. Вольвокстың даяр препаратын қарау.
6. Балдырға қысқаша сипаттама беріңіз

2-тапсырма. Хламидомонаданың (*Chlamydomonas*) көбею жолымен танысу.

Хламидомонаданың *жыныссыз жолмен көбеюі* оның жазда қолайлы жағдайларда бөлінуі арқылы жүзеге асырылады. Бөлінер алдында хламидомонада қозғалуын тоқтатады да, талшықтарын тастайды. Аналық клеткадан 2-4, кейде 8 клетка босап шығады да, жекелеген дараларға айналады. Қолайсыз жағдайларда хламидомонада талшықтарын тастап, сыртына кілегей бөліп шығарады, алайда клетка бөліну арқылы көбеюге қабілеттілігін сақтап қалады. Қолайлы жағдай туысымен оның клеткалары талшықтарын шығарып, қайтадан қозғалғыш хламидомонадаға айналады.

Жынысты жолмен көбейгенде хламидомонаданың клеткасынан мөлшері жағынан бірдей бірнеше (изогаметалар) зооспораға ұқсас ұсақ гаметалар (жыныс клеткалары) пайда болады (8-16, кейде 32-64). Гаметалар суға шығып, екеу-екеуден қосылады. Бұл жағдайда зигота түзіледі, ол қалың қабықшамен қапталып қыстап шығады. Келесі жылы көктемде зигота бөлінеді. Нәтижесінде төрт клетка пайда болады. Олар жас хламидомонадалар болып табылады



5-сурет. Хламидомонаданың тіршілік айналымы:

А - жыныссыз көбеюі; Б - жынысты көбеюі; М - мейоз: 1 - вегетативті дара, 2 - зооспораның түзілуі, 3 - зооспоралар, 4 - гаметалардың түзілуі, 5 - гаметалардың бірігуі, 6 - зигота, 7 - зиготаның өсуі, 8 - зооспоралар.

3-тапсырма. Жасыл балдырлардың (*Chlorophyta*) жіктелуін оқып үйрену.

Жасыл балдырлар (*Chlorophyta*) мынадай бес класқа бөлінеді: вольвоксты балдырлар класы (*Volvocophyceae*), протококкты балдырлар класы (*Protococcophyceae*), улотрикти балдырлар класы (*Ulothrichophyceae*), сифонды

балдырлар класы (*Siphonophyceae*), тіркеспелі балдырлар класы (*Conjugatophyceae*).

1	<i>Вольвоксты балдырлар класы - Volvocophyceae</i>	
	<i>Волвокс туысы</i>	<i>Volvox</i>
	<i>Хламидомонада туысы</i>	<i>Chlamydomonas</i>
2	<i>Протококкты балдырлар класы - Protococcophyceae</i>	
	<i>Хлорелла туысы</i>	<i>Chlorella</i>
3	<i>Улотрикти балдырлар класы - Ulothrichophyceae</i>	
	<i>Улотрикс туысы</i>	<i>Ulothrix</i>
4	<i>Сифонды балдырлар класы - Siphonophyceae</i>	
	<i>Каулерпа туысы</i>	<i>Caulerpa</i>
5	<i>Тіркеспелі балдырлар класы - Conjugatophyceae</i>	
	<i>Спирогира туысы</i>	<i>Spirogira</i>

Бақылау сұрақтары:

- 1) Вольвоксты балдырлардың қандай құрылыс ерекшеліктері бар?
- 2) Хламидомонада қалай көбейеді?
- 3) Жасыл балдырлар қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 4

Сабақ тақырыбы. Эукариоттар. Қоңыр балдырлар бөлімі – Phaeophyta.

Сабақ мақсаты. Қоңыр балдырлар бөлімінің (Phaeophyta) құрылыс ерекшеліктерімен танысып, олардың жіктелуін оқып үйрену.

Тапсырма.

1. Қоңыр балдырлардың (Phaeophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.
2. Қоңыр балдырлардың (Phaeophyta) вегетативті және жынысты көбею жолымен танысу.
3. Қоңыр балдырлардың (Phaeophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Суретпен бейнеленген құралдар: қоңыр балдырлардың түрлері бейнеленген сызбанұсқалар.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Қоңыр балдырлардың (Phaeophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.

Қоңыр балдырлардың түрлерінің жалпы саны 1,5 мыңдай болады. Қоңыр балдырлар бентостың маңызды компоненттерінің бірі болып табылады. Қоңыр балдырлардың талломының бояуы сарғыштан қара қоңыр, тіптен қара қошқыл түске дейін болады. Ол осы балдырлардың пигменттерінің, яғни хлорофиллдің,

каротиноидтардың, фукоксантиннің араласып келуінің нәтижесінде қалыптасатын түстер. Қоңыр балдырлардың талломы көп клеткалы болады.

Олардан эволюцияның дамуын микроскопиялық ұсақ ағзалардан бастап, аса үлкен, кейде тіптен 60-100 м жететіндеріне дейін кездестіруге болады. Қарапайым түрлерінің талломы жіп тәрізді болып келеді және бір қатар клеткалардың тізбегінен тұрады. Жақсы жетілгендерінің клеткалары әр түрлі бағытта бөлінеді және көп жағдайда дифференциацияланып, ассимиляциялық, қорлық, арқаулық және өткізгіш ұлпаларға ұқсас клеткалардың дараланған кешендерін түзеді. Мұндай дифференциация талломның әр түрлі қызмет атқаратын бөліктерге - ризоидтарға, біліктік бөлікке және филлоидтарға бөлінуіне байланысты болса керек. Қоңыр балдырлардың клеткалары бір ядролы болады. Хроматофоры көп жағдайда диск тәрізді, көп болып келеді. Артық қор заттары ламинарин, маннит және шыны май тамшылары түрінде жиналады. Пектинді-целлюлозды клетка қабықшасы оңай шырыштанады. Талломы төбелік немесе қыстырма меристемасы арқылы өседі. Өмірінің ұзақтығы бірнеше жылға созылады.

2-тапсырма. Қоңыр балдырлардың (Phaeophyta) вегетативті және жынысты көбею жолымен танысу.

Қоңыр балдырлардың вегетативтік көбеюі талломның бірнеше бөліктерге үзілуі арқылы жүзеге асады. Жыныссыз көбеюі көптеген екі талшықты зооспоралары немесе қозғалмайтын тетраспоралары арқылы жүзеге асады. Зооспоралары бір клеткалы, сиректеу көп клеткалы зооспорангияларда, ал тетраспоралары тетраспорангияларда пайда болады. Қоңыр балдырлардың жынысты көбеюі изогамиялы, гетерогамиялы және оогамиялы болып келеді. Изо- және гетерогаметалары көп клеткалы гаметангияларда пайда болады: оогонийлері мен антеридийлері - бір клеткалы. Қоңыр балдырлардың фукустан басқаларының барлығының тіршілік айналымында ұрпақ алмасуы айқын байқалады. Мейоз зооспорангияларда немесе тетраспорангияларда жүреді. Зооспоралары немесе тетраспоралары гаметофитке бастама береді. Гаметофиттері қос жынысты немесе дара жынысты болады. Зигота тыныштық кезеңіне көшпей-ақ спорофитке айналады. Әр түрлі түрлерінде ұрпақ алмасуы әр түрлі болады: біреулерінің спорофиті мен гаметофиті сырт қарағанда бірдей болады, ал екіншілерінің спорофиті гаметофитіне қарағанда біршама үлкен және көпжылдық болып келеді.

3-тапсырма. Қоңыр балдырлардың (Phaeophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қоңыр балдырлар бөлімі (Phaeophyta) үш кластан тұрады: изогенераттылар класы (Isogeneratae), гетерогенераттылар класы (Heterogeneratae) және цикласпоралар класы (Cyclosporeae).

1 Гетерогенераттылар класы - Heterogeneratae

<i>Ламинария туысы</i>	<i>Laminaria</i>
<i>Макроцистис туысы</i>	<i>Macrocystis</i>
<i>Нереоцистис туысы</i>	<i>Nereocystis</i>
<i>Лессония туысы</i>	<i>Lessonia</i>

Бақылау сұрақтары:

- 1) Қоңыр балдырлардың қандай құрылыс ерекшеліктері бар?
- 2) Қоңыр балдырлар қалай көбейеді?
- 3) Қоңыр балдырлар қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 5

Сабақ тақырыбы. Эукариоттар. Қызыл балдырлар бөлімі – Rhodophyta.

Сабақ мақсаты. Қызыл балдырлар бөлімінің (Rhodophyta) құрылыс ерекшеліктерімен танысып, олардың жіктелуін оқып үйрену.

Тапсырма.

1. Қызыл балдырлардың (Rhodophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.
2. Қызыл балдырлардың (Rhodophyta) вегетативті, жыныссыз және жынысты көбею жолымен танысу.
3. Қызыл балдырлардың (Rhodophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Суретпен бейнеленген құралдар: қызыл балдырлардың түрлері бейнеленген сызбанұсқалар.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Қызыл балдырлардың (Rhodophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.

Қызыл балдырлардың түрлерінің жалпы саны 4 мыңдай болады. Олар тропикалық және субтропикалық елдердің теңіздерінде, кейде климаты қоңыржай болып келетін аудандарда да көптеп кездеседі. Тек аздаған түрлері ғана суы тұщы бассейндер мен топырақта өседі. Қызыл балдырлардың талломы ұзындығы 2 м дейін жететін көптеген бұтақтанған жіпшелерден, сиректеу тақташа немесе жапырақ тәрізді құрылымнан тұрады. Қоңыр балдырлар секілді бұларда да ұлпаларында дифференциациялану байқалады. Талломының өсуі диффузды немесе төбелік клеткалары арқылы жүзеге асады. Ең қарапайым түрлерінің талломы бір клеткалы немесе колониялы болып келеді. Тіршілік айналымында қозғалмалы талшықты формалары болмайды. Хроматофорлары көп жағдайда диск тәрізді болып келеді, пиреноидтары болмайды. Қор заттары ерекше багрянкалы крахмал түрінде жиналады. Кейбір түрлерінің пектинді-целлюлозды клетка қабықшалары, клетка аралық заттармен бірге, көп мөлшерде шырыштанатыны сонша, олардың талломы түгелдей шырышты кескінге келеді. Сондықтан да мұндай балдырларды агар алуға қажетті шикізат ретінде пайдаланады. Ал екінші бір түрлерінің клетка қабықшаларының сыртын әк қаптап, әр түрлі ою-өрнек түзеді. Мұндай әктен тұратын ою-

өрнектер талломға ерекше мықтылық береді. Мұндай түрлер коралл рифтерінің түзілуіне қатысады.

Қызыл балдырлар әдетте теңіздің түбінде аса үлкен тереңдікте өседі. Қызыл балдырлардың клеткаларында хлорофилл, каротин және ксантофилден басқа тек осы балдырлардың тобына тән қызыл фикоэритрин және фикоциан пигменттері болады. Аталған пигменттердің орайласып келуіне байланысты қызыл балдырлардың талломы ашық қызыл көкшілдеу - күлгін түске дейін боялады. Қызыл балдырлардың түсінің осылай болып келуі олардың 100 м тереңдікке дейін жететін күн сәулелерін бойына сіңіруіне мүмкіндік береді.

2-тапсырма. Қызыл балдырлардың (Rhodophyta) вегетативті, жыныссыз және жынысты көбею жолымен танысу.

Қызыл балдырлар вегетативті, жыныссыз және жынысты жолмен көбейеді. Қызыл балдырлар вегетативті жолмен өте сирек көбейеді. Көп жағдайда үзілген таллом тіршілігін жойып шіриді. Сирек жағдайда үзілген талломда арнайы өсу бүршіктері пайда болады, олардан келешегінде жаңа даралар жетіледі.

Қызыл балдырлардың жыныссыз көбеюі споралар арқылы жүзеге асады. Қызыл балдырлардың споралары спорангияның ішінде бір-біреуден немесе төртеуден пайда болады. Споралар спорангияның қабықшасының жыртылуының нәтижесінде босап сыртқа шығады да, қабыққа оранады, содан соң судың түбіне шөгіп, өсе келе жаңа таллом береді.

Қызыл балдырлардың жынысты көбеюі оогамиялық жолмен жүзеге асады. Аналық жыныс мүшесі карпоген қысқа бұтақтардың қолтығында бір-бірден өседі. Карпоген - қолба пішінді, ол кеңейген түпкі бөлімнен және жоғарғы жіңішке түтік тәрізді мойны трихогинадан тұрады. Қарапайым түрлерінің трихогинасы болмайды. Антеридий және карпоген сыртқы құрылысы жағынан айырмашылығы жоқ әр дараларда дамиды. Антеридийден босаған аталық гамета судың ағынымен карпогенге келіп, трихогинаға жабысады да, қабықпен қапталады, содан соң трихогина арқылы карпогеннің кеңейген бөліміне өтіп, жұмыртқа клеткасын ұрықтандырады.

Ұрықтанғаннан кейін трихогина жойылып кетеді, карпогеннің кеңейген бөлімі ұлғайып, өсе келе көп клеткаларға айналады, оны цистокарпий деп атайды. Цистокарпийден карпоспора дамиды, олар судың ағынымен таралады да, өсе келе балдырдың жаңа талломына айналады.

3-тапсырма. Қызыл балдырлардың (Rhodophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қызыл балдырлар бөлімі (Rhodophyta) 2 класқа бөлінеді: бангиевалылар класы (Bangiophyceae) және флоридеялылар класы (Florideophyceae).

1	<i>Бангиевалылар класы - Bangiophyceae</i>	
	<i>Порфира туысы</i>	<i>Porphyra</i>
	<i>Комсопогон туысы</i>	<i>Cormosporogon</i>
2	<i>Флоридеялылар класы (Florideophyceae)</i>	
	<i>Леманеа туысы</i>	<i>Lemanea</i>
	<i>Батрахоспермум туысы</i>	<i>Batrachospermum</i>
	<i>Полицифония туысы</i>	<i>Polysiphonia</i>

Бақылау сұрақтары:

- 1) Қызыл балдырлардың қандай құрылыс ерекшеліктері бар?
- 2) Қызыл балдырлар қалай көбейеді?
- 3) Қызыл балдырлар қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 6

Сабақ тақырыбы. Саңырауқұлақтар бөлімі – Мусорphyta. Оомицеттер (Oomycetes) және зигомицеттер класы (Zygomycetes).

Сабақ мақсаты. Саңырауқұлақтар бөліміне (Мусорphyta) жататын оомицеттер (Oomycetes) мен зигомицеттер класының (Zygomycetes) құрылыс ерекшеліктерімен және тіршілік айналымымен танысу.

Тапсырма.

1. Оомицеттер класына (Oomycetes) жататын фитопфтораның (Phytophthora

infestans) құрылыс ерекшеліктерімен және тіршілік айналымымен танысу.

2. Зигомицеттер класына (Zygomycetes) жататын мукордың (Mucor mucedo) құрылыс ерекшеліктерімен және тіршілік айналымымен танысу.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: мукордың дайын тұрақты препараттары және мукор өсірілген тағамдар.

Суретпен бейнеленген құралдар: фитопфтораның және мукордың тіршілік айналымы бейнеленген сызбанұсқалар.

Қосымша құрал-жабдықтар: жарық микроскопы, зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Оомицеттер класына (Oomycetes) жататын фитопфтораның (Phytophthora infestans) құрылыс ерекшеліктерімен және тіршілік айналымымен танысу.

Фитопфтора (Phytophthora infestans) - картоптың жапырағында тіршілік ететін паразит. *Мицелиі* мезофиліне еніп жатады. *Гифалары* (жіп шумақтары) клетка аралық қуыстарында өсіп ұлғаяды, содан соң өскіншелері арқылы

клеткалардың ішіне енеді және олардың өлуін жеделдетеді. Устьица қуысы арқылы сыртқа шығып тұратын гифалардың ұштары зооспорангия сабағы болып табылады. Олар бұтақтанып өседі және ұштарында зооспорангийлер жетіледі. Осы зооспорангийлер спорангия сағақтарынан бөлініп, картоптың жапырағына барып түседі. Содан соң олар жапырақтың ұлпасына устьица қуысы арқылы өтіп, не жаңа гифалар береді, не болмаса зооспораға айналады. Зооспоралар зақымданбаған жапырақтарды зақымдауға қабілетті болып келеді. Зооспоралар арқылы көбеюдің қарқындылығы зооспорангийлермен көбеюге қарағанда көп жоғары болады. Зооспорангийлері немесе зооспоралары топыраққа түсіп, картоптың түйнектерін зақымдайды.

Жынысты жолмен көбейген кезде гифаларында оогонийлері мен антеридийлері жетіледі. Оогонийдің пішіні шар тәрізді болып келеді, оның ішінде бір ядролы жұмыртқа клеткасы жетіледі. Антеридийі бар гифа оогонийге қарай өседі. Антеридийдің өскіндері тесіктері арқылы оогонийдің ішіне өтіп, жұмыртқа клеткасына жетеді. Нәтижесінде антеридийдің ішіндегі затының бір бөлігі бір ядросымен жұмыртқа клеткасына қосылады. Ұрықтанған жұмыртқа клеткасы қабықшамен қапталып, *ооспораға* айналады. Тыныштық кезеңді басынан өткізген соң ооспора мейоз жолымен бөлініп, зооспорангия түзетін гифаға айналады. Ооспоралары мен мицелийлері өсімдіктің қалдықтарында және түйнектерінде қыстап шығады. Зақымдануы топырақ арқылы және түйнектері арқылы жүреді.

Жұмыс барысы.

1. Фитофторамен зақымданған картоп гербарийін немесе атластан қарау. Суретін салу.
2. Көбею жолдарының схемасын сызу.
3. Құрылысы, көбеюі, тіршілік ету ерекшеліктерін қысқаша сипаттаңыз.

2-тапсырма. Зигомицеттер класына (*Zygomycetes*) жататын мукордың (*Mucor mucedo*) құрылыс ерекшеліктерімен және тіршілік айналымымен танысу.

Мукор (*Mucor mucedo*) нанда, көкөністерде және басқа да көптеген органикалық субстраттарда *сапрофит* ретінде өседі. Гифалары біртұтас, перделерге бөлінбеген, ерекше бұтақталған, көп ядролы болып келеді. *Жыныссыз көбеюі* шар тәрізді спорангиялардың ішінде пайда болатын споралардың көмегімен жүзеге асады. Споралар ылғалды субстратқа түсіп, өсіп жаңа гифалар береді. *Жынысты жолмен* сирек көбейеді. Ол тек физиологиялық жағынан бір-бірінен айқын айырмашылықтары болатын екі мицелиі қатар өскен жағдайда ғана жүзеге асады. Бұл жағдайда мицелийдің гифалары бір-біріне қарама-қарсы бағытта өседі де, ұштары жуандап түйіседі. Алайда олардың арасын көлденең перделер бөліп тұрады. Гифалардың түйіскен жерлеріндегі клетка қабықшалары еріп, олардың ішіндегі заттары да, ядролары да қосылады. Пайда болған зигота қара түсті қалың қабықшамен қапталады да, біраз уақыт тыныштық кезеңін басынан өткізеді. Содан соң зигота мейоз жолымен бөлінеді де өседі. Одан *ұрықтық гифалар* пайда болады. Осындай

гифалардың үстінде спорангилер жетіледі, ал олардың ішінде көптеген гаплоидты споралар дамиды.

Қолайсыз жағдайларда гифалар бірнеше бөліктерге бөлінеді, оларды *оидии* деп атайды. Оидии қалың қабықшамен қапталады да, келешекте хламидоспораларға айналады. Қолайлы жағдай туысымен хламидоспоралар өсіп, мицелийге айналады.

Жұмыс барысы.

1. Ақ зеңмен қапталған нан кесегін скальпелмен кесіп, субстратқа енген мицелийді лупа арқылы қарау.
2. Мукордың мицелий және спора түзілу кезеңінен препарат даярлау. Ол үшін заттық шыныдағы су тамшысына препаратты ине арқылы алынған мицелийді салып, бетін жабын әйнекпен жабамыз.
3. Дайындалған препаратты микроскоптың кіші, одан соң үлкен ұлғайтқышы арқылы қарау.
4. Мукор мицелийін және әртүрлі кезеңдегі спора түзілуінің суретін салу. Құрылысы, көбеюі, тіршілік ету ерекшеліктерін қысқаша сипаттаңыз. Суретін салу.

Бақылау сұрақтары:

- 1) Оомицеттер класына жататын фитофтораның құрылыс ерекшеліктері қандай және оның тіршілік айналымы қалай жүреді?
- 2) Зигомицеттер класына жататын мукордың құрылыс ерекшеліктері қандай және оның тіршілік айналымы қалай жүреді?

Зертханалық сабақ № 7

Сабақ тақырыбы. Қалталы саңырауқұлақтар немесе Аскомицеттер класы (*Ascomycetes*).

Сабақ мақсаты. Қалталы саңырауқұлақтар немесе Аскомицеттер класы (*Ascomycetes*) өкілдерімен танысу.

Тапсырма.

1. Гемиаскомицеттер класс тармағының өкілі - ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisidae*) клеткасының құрылысымен танысу.
2. Гемиаскомицеттер класс тармағының өкілі - ашытқы саңырауқұлағының (*Saccharomyces cerevisidae*) клеткаларындағы бүршіктену құбылысын байқау.
3. Эуаскомицеттер класс тармағының өкілі - пенициллді (*Penicillium*) табиғи жағдайда өсіріп, оның сыртқы құрылысын қарастыру.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: нан ашытқысы, бүлінген тағамдар (су тиіп ылғалданған нан, бүлінген көкөністер, т.б.).

Суретпен бейнеленген құралдар: ашытқы саңырауқұлағының (*Saccharomyces cerevisidae*) құрылысы бейнеленген сызба.

Қосымша құрал-жабдықтар: жарық микроскопы (екі студентке бір-бірден беріледі), Петри табақшалары, заттық және жабындық шынылар, тілгілер, сапты инелер, іскектер, тамшуырлар, 20% қант ерітіндісі, суы бар шыны ыдыс, сорғыш қағаздар, зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Қалталы саңырауқұлақтар немесе Аскомицеттер класы (*Ascomycetes*) жемісті денесінің болуына немесе болмауына және олардың түзілу ерекшеліктеріне қарай 3 класс тармағына бөлінеді: гемиаскомицеттер (*Hemiascomycetidae*), эуаскомицеттер (*Euascomycetidae*) және локулоаскомицеттер (*Loculoascomycetidae*).

1 Гемиаскомицеттер класс тармағы - *Hemiascomycetidae*

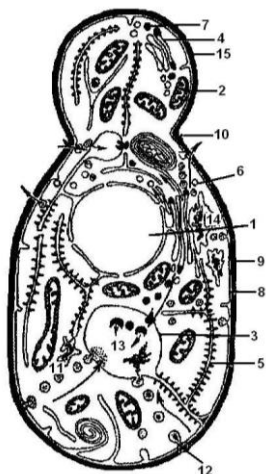
Ашытқы туысы	<i>Saccharomyces</i>
Ашытқы саңырауқұлағы	<i>S. cerevisiae</i>
Шарап ашытқысы	<i>S. ellipsoideus</i>

2 Эуаскомицеттер класс тармағы - *Euascomycetidae*

Пеницилл туысы	<i>Penicillium</i>
Қастауыш туысы	<i>Claviceps</i>
Қарабидай қастауышы	<i>C. purpurea</i>
Телпекше туысы	<i>Verpa</i>
Сморчок телпекшесі	<i>V. bohemica</i>

3 Локулоаскомицеттер класс тармағы - *Loculoascomycetidae*

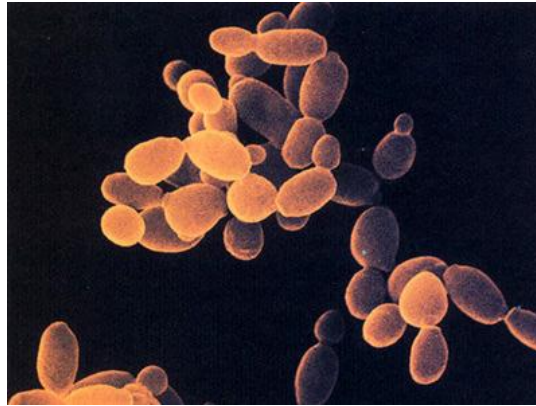
1-тапсырма. Гемиаскомицеттер класс тармағының өкілі - ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisiae*) клеткасының құрылысымен танысу. Гемиаскомицеттер класс тармағының өкілі - ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisiae*) клеткасының құрылысы ядро, вакуоль, митохондрия, Гольджи жиынтығы және эндоплазмалық тордан тұрып, плазмалемма және клетка қабықшасымен қапталған, одан пиноцитозды көпіршіктерді байқауға болады.



6-сурет. Ашытқы саңырауқұлағы (сызбанұсқасы):

1-ядро; 2-митохондрия; 3-вакуоль; 4-Гольджи жиынтығы; 5-эндоплазмалық тор; 6-бөлініп шығатын көпіршіктер; 7-шыны май тамшылары; 8-плазмалемма; 9-қабықшасы; 10-бүршіктену арқылы бөлінген клеткалардың ізі; 11-фагосомалар; 12-пиноцитозды көпіршіктер; 13-липидті қосымша заттар; 14-сеграциялық көпіршіктер; 15-бүршіктенудің бастамасы.

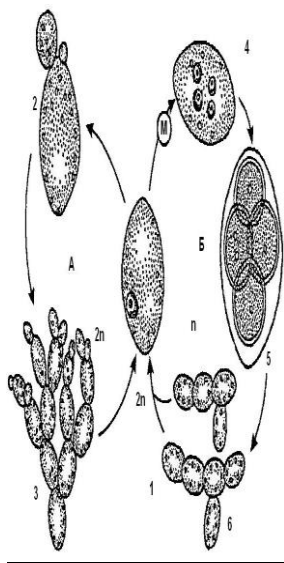
2-тапсырма. Гемiasкомицеттер класс тармағының өкілі - ашытқы саңырауқұлағының (*Saccharomyces cerevisidae*) клеткаларындағы бүршіктену құбылысын байқау.



7-сурет. Ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisidae*)

Жұмыс барысы.

Петри табақшасына 20% қант ерітіндісіне нан ашытқысын, олардың арақатынасы 10 мл. : 1 г. болатындай езіп салады да, ашытқы саңырауқұлақтарының белсенділігін арттыру үшін жылы жерге апарып қояды. Содан кейін ашытқы саңырауқұлағынан (*Saccharomyces cerevisidae*) уақытша препарат дайындау үшін заттық шыныға бір тамшы дайын болған ерітіндіні тамызады. Ашытқы саңырауқұлағынан (*Saccharomyces cerevisidae*) дайындалған уақытша препаратты алдымен микроскоптың кіші ұлғайтқышы арқылы қарап, одан кейін үлкен ұлғайтқышқа ауыстырады. Сол кезде ашытқы саңырауқұлағының (*Saccharomyces cerevisidae*) талломы бір клеткалы екендігін және оның вегетативті көбеюі бүршіктену арқылы жүзеге асатынын көруге болады. Ашытқы саңырауқұлағының (*Saccharomyces cerevisidae*) қолайлы жағдайда бүршіктенуі тез жүретіндігі сонша тіпті клеткалар бір-бірінен ажырап үлгермейді. Бір тәуліктің ішінде мұндай клеткадан миллиондаған ұрпақ пайда болады. Құрылысы, көбеюі, тіршілік ету ерекшеліктерін қысқаша сипаттаңыз.



8-сурет. Ашытқының тіршілік айналымы:

А-бүршіктенуі; Б-жыныс үрдісі; М-мейоз; 1-вегетативті дара; 2-3-бүршіктенуші клеткалар; 4-5-аскостромада қалтаның түзілуі; 6-аскоспоралардың бүршіктенуі.

3-тапсырма. Эуаскомицеттер класс тармағының өкілі - пенициллді (*Penicillium*) табиғи жағдайда өсіріп, оның сыртқы құрылысын қарастыру.

Пенициллді (*Penicillium*) табиғи жағдайда, яғни бүлінген тағамдарда (су тиіп ылғалданған нан, бүлінген көкөністер, т.б.) өсіруге болады. Пенициллдің (*Penicillium*) гифалары бірнеше бөліктерге бөлініп, тарамдалған жіпшелерден тұрады, олардың әрқайсысының ішінде бір-бірден ядросы болады. Жыныссыз көбеюі конидийлері арқылы жүзеге асады. Конидия сағағы көлденең перделері арқылы бірнеше бөліктерге бөлінген болып келеді. Олардың жоғарғы ұшы тарамдалған болады. Сағақтың **стеригм** деп аталатын бұтақшасынан конидийдің тізбегі кетіп жатады. Жаңа пайда болған конидийлері тізбектің түп жағында, ал бұрын пайда болғандары (пісіп-жетілгендері) - оның ұшында орналасады. Бөлініп шыққан конидийлері ауаның ағынымен өсуге қолайлы жерге барып түседі де, мицелий түзіледі.

Пенициллдің (*Penicillium*) жемісті денесі - **клеистотеций**. Клеистотеций - тұйықталған, шар тәрізді жемісті дене, қалта оның ішінде көбінесе ретсіз орналасады. Қалта жемісті дененің қабықшасының жыртылуының нәтижесінде босап шығады.



9-сурет. Пеницилл (Penicillium)

Жұмыс барысы.

1. Сұрғылт субстраттан ұсақ қар тәріздес ақ түйірлерді тауып алып, заттық шыныдағы глицерин тамшысына салып, бетін жабын әйнекпен жабамыз.
2. Препараттан көпклеткалы мицелий және бұтақша тәріздес конидияларын қарау. Дайындалған препаратты микроскоптың кіші, одан соң үлкен ұлғайтқышы арқылы қарау. Суретін салу.
3. Құрылысы, көбеюі, тіршілік ету ерекшеліктерін қысқаша сипаттаңыз.

Бақылау сұрақтары:

1. Ашытқы саңырауқұлағының құрылысы неден тұрады?
2. Ашытқы саңырауқұлағының көбеюінде қандай ерекшеліктер байқалады?
3. Пенициллдің құрылысы қандай бөліктерден тұрады?
4. Пенициллдің жыныссыз көбеюі қалай жүзеге асады?
5. Жемісті дененің қандай типтері бар?

Зертханалық сабақ № 8

Сабақ тақырыбы: Саңырауқұлақтар бөлімі – Mycophyta. Базидиомицеттер класы – Basidiomycetes.

Сабақ мақсаты: Саңырауқұлақтар бөлімінің (Mycophyta) базидиомицеттер класы (Basidiomycetes) өкілдерінің құрылысымен танысу.

Тапсырма.

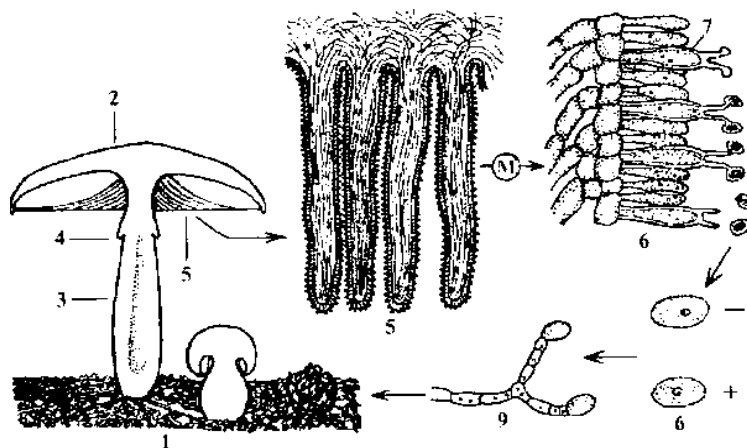
1. Қозықұйрықтың (*Agaricus campestris*) және трутовиктің (*Fomes fomentarius*) құрылысымен, сонымен қатар қозықұйрықның тіршілік айналымымен танысу.
2. Бидайдың тозаңды қаракүйесімен (*Ustilago tritici*) және бидайдың қатты қаракүйесімен (*Tilletia caries*) зақымданған масақтарды қарастыру.

Базидиомицеттер класы (Basidiomycetes) үш класс тармағына бөлінеді: холобазидиомицеттер (Holobasidiomycetidae), гетеробазидиомицеттер (Heterobasidiomycetidae) және телиобазидиомицеттер (Teliobasidiomycetidae).

1 Холобазидиомицеттер класс тармағы - Holobasidiomycetidae		
Қозықұйрық-Шампиньон		<i>Agaricus campestris</i>
Түлкіжем- Лисичка		<i>Cantharellus</i>
Томарқұлақ - Опенок		<i>Marasmius</i>
Сыроежка		<i>Russula</i>
Арыш- Рыжик		<i>Russula</i>
Груздь		<i>Lactarius</i>
Ақ саңырауқұлақ		<i>Boletus</i>
Қайыңсаңырауқұлақ -Подберезовик		<i>Leccinum</i>
Терекқұлақ - Подосиновик		<i>Leccinum</i>
Нағыз трутовик		<i>Fomes fomentarius</i>
2 Телиобазидиомицеттер класс тармағы - Teliobasidiomycetidae		
Бидайдың қатты қаракүйесі		<i>Tilletia caries</i>
Қарабидайдың қатты қаракүйесі		<i>T. secalis</i>
Арпаның қатты қаракүйесі		<i>T. hordei</i>
Жүгерінің тозаңды қаракүйесі		<i>Sorosporium reilianum</i>
Бидайдың тозаңды қаракүйесі		<i>Ustilago tritici</i>
Астықтың сызықты таты		<i>Puccinia graminis</i>
3 Гетеробазидиомицеттер класс тармағы - Heterobasidiomycetidae		

1-тапсырма. Қозықұйрықтың (*Agaricus campestris*) және трутовиктің (*Fomes fomentarius*) құрылысымен, сонымен қатар қозықұйрықтың тіршілік айналымымен танысу.

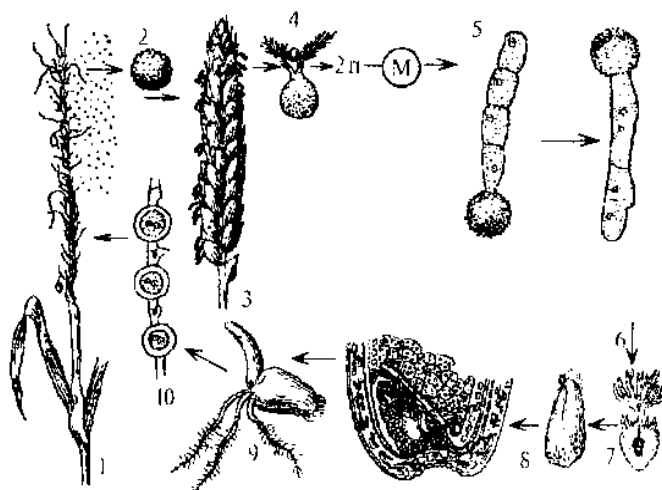
Қозықұйрықтың және трутовиктің, яғни екі түрдің де жемісті денесін қарастырады. Микроскоптың кіші және үлкен ұлғайтқыштарымен қозықұйрықтың тақташалы және трутовиктің түтікті гименофорасын көріп зерттейді. Қарастырып отырған түрлердің жемісті денелерінің жалпы кескінін және гименофорасының кесіндісінің бір бөлігін сурет салатын альбомға салып белгілейді.



10-сурет. Қозықұйрықтың тіршілік айналымы - М-мейоз: 1-мицелий; 2-қалпақша; 3-түбіртегі; 4-жамылғысы; 5-тақташалы гименофор; 6-гимениальды қабат; 7-базидия; 8-базидиоспоралар; 9-соматогамия.

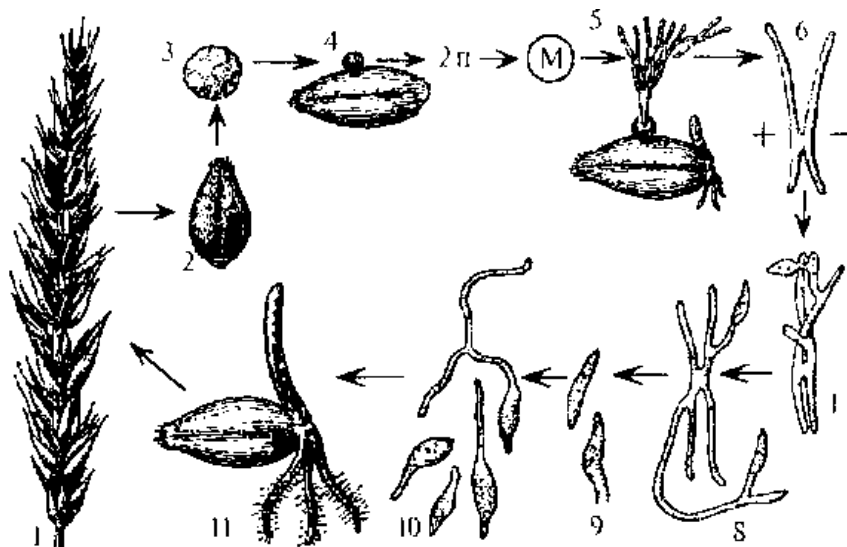
2-тапсырма. Бидайдың тозанды қаракүйесімен (*Ustilago tritici*) және бидайдың қатты қаракүйесімен (*Tilletia caries*) зақымданған масақтарды қарастыру.

Бидайдың тозанды қаракүйесімен және бидайдың қатты қаракүйесімен зақымданған масақтарын қарастырады, олардың айырмашылықтарын атап көрсетеді. Екі түрдің де араласқан спораларынан дайындалған тұрақты препараттан тозанды қаракүйенің ұсақ спораларын және сырты кедір-бұдыр болып келген үлкен қатты қаракүйенің спораларын табады. Зақымданған масақтардың жалпы кескінін және қаракүйенің екі түрінің де спораларын сурет салатын альбомға белгілейді.



11-сурет. Бидайдың тозанды қаракүйесінің тіршілік айналымы:

М-мейоз: 1-тозанды қаракүйемен зақымданған бидайдың масағы; 2-телиоспора; 3-бидайдың гүлдеген масағы; 4-аналықтағы телиоспора; 4-телиоспораның өсуі және базидиоспораның түзілуі; 6-фрагмобазидийдің мүшелерінің бірігуі; 7-8-гифалардың ұрыққа өтуі; 9-зақымданған дәннің өсуі; 10-телиоспораның түзілуі.



12-сурет. Бидайдың қатты қаракүйесінің тіршілік айналымы:

М-мейоз: 1-қатты қаракүйемен зақымданған бидайдың масағы; 2-іші телиоспорамен толтырылған дән; 3-телиоспора; 4-таза дәнге жабысқан телиоспора; 5-телиоспораның өсуі және базидиоспораның пайда болуы; 6-базидиоспоралардың қосылуы (копуляция); 7-10-дикарионды гифаның түзілуі және олардың дәнге енуі; 11-бидайдың өскініндегі саңырауқұлақтың гифасы.

Бақылау сұрақтары:

- 1) Қозықұйрықтың және трутовиктің құрылысы қандай?
- 2) Қозықұйрықтың тіршілік айналымы қалай өтеді?
- 3) Бидайдың тозанды және қатті қаракүйемен зақымдануы қалай жүреді?

Зертханалық сабақ № 9

Сабақ тақырыбы. Қыналар бөлімі – Lichenophyta.

Сабақ мақсаты. Қыналар бөлімінің (Lichenophyta) өкілдерімен танысу.

Тапсырма.

1. Қыналардың (Lichenophyta) құрылысын оқып үйрену.
2. Қыналардың (Lichenophyta) көбеюінің жолдарын білу.
3. Қыналардың (Lichenophyta) шаруашылықтағы маңызын анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: қыналардың түрлерінің жинақтамасы.

Суретпен бейнеленген құралдар: қыналардың түрлері бейнеленген сурет.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Қыналар бөлімін (Lichenophyta) төрт класқа бөледі: фиколихенес класы (Phycolichenes), қалталы қыналар класы (Ascolichenes), базидиальды қыналар класы (Basidiolichenes) және дейтеролихенес класы (Deiterolichenes).

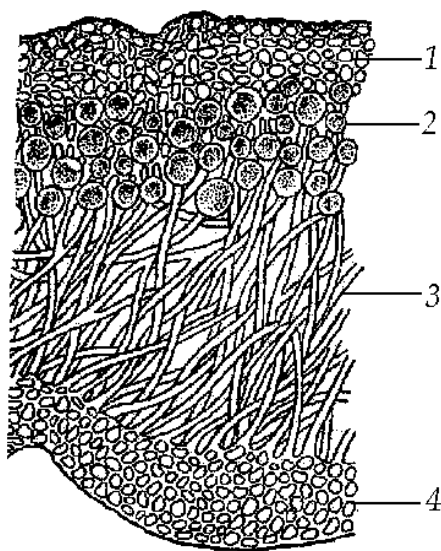
1-тапсырма. Қыналардың (Lichenophyta) құрылысын оқып үйрену.

Қыналардың 20 мыңнан астам түрлері белгілі болып отыр. *Қыналар* - бұл кешенді симбиотикалық организмдер. Олар екі компоненттен – балдырдан және саңырауқұлақтан тұрады. Балдырлар организмнің өміріне қажетті көмірсуларды синтездейді, олар талломда лихенин түрінде жинақталады. Ал саңырауқұлақтың гифалары организмге қажетті суды өз бойына сіңіреді және тұрақтандырады.

Қыналардың *талломы* саңырауқұлақтың матасқан гифаларынан және олардың арасында орналасқан жасыл немесе көк-жасыл балдырлардан тұрады. Талломның екі түрі болады: гомомерлі және гетеромерлі. *Гомомерлі* таллом ерте пайда болған және құрылысы қарапайым болып келеді. Мұндай талломда балдырлардың клеткалары белгілі бір жүйеде орналаспайды немесе олар талломның барлық жерінде біркелкі таралған болады. *Гетеромерлі* талломда балдырлар мен саңырауқұлақтардың гифалары біркелкі орналаспайды. Талломның балдырлар басым болып келетін қабатын гонидиальды қабат деп атайды.

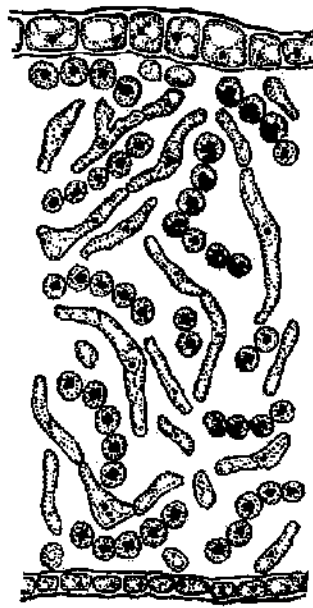
Қыналар балдырлар мен саңырауқұлақтар өспейтін жерлерде өсе алады. Қыналардың алуан түрлі пішіндерін жартастардан, топырақтың бетінен, ағаштың діңдерінен кездестіруге болады. Қыналардың талломы субстраттың ішіне енбей, оның бетінде жатады. Қыналар ұзақ уақыт бойы сусыз өмір сүре алады, бірақ осы кезде олардың тіршілігі тоқтайды.

Қыналардың талломы өте жай өседі. Оның түсі сұр, қоңыр, көк, ашық сары немесе қара болып келеді. Қыналардың *бояуы* олардың ерекше пигменттеріне, әр түрлі қышқылдардың құрамына және концентрациясына байланысты болады.



13-сурет. Жапырақты қына - пармелия:

1 - жоғарғы қыртысты қабат; 2 - гонидиальды қабат; 3 - гифалардан тұратын өзек қабаты; 4 - төменгі қыртысты қабат



14-сурет. Жапырақты қына - лептогия (гомомерлі талломның көлденең кесіндісі)

Талломдарының пішініне қарай қыналарды негізінен үш түрлі морфологиялық типке бөледі: қаспақты, жапырақты және бұталы. Қаспақты қыналардың талломы жартастарда, ағаштардың қабығында, топырақтың бетінде қабыршақтанып тұрады. Олар субстратқа тығыз бекініп тұратындықтан, оларды бүлдірмей алудың мүмкіндігі жоқ. Жапырақты таллом жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің жапырақ тақтасы секілді болып келеді. Олар топыраққа немесе ағаштың діңіне ризиналары арқылы бекініп тұрады, ал *ризиналар* шашақтанып топтасқан гифалардан тұрады. Бұталы қыналардың талломы биіктігі 12-15 см. болатын жан-жаққа тарамдалған бұта типтес болады. **Жұмыс барысы:** Қыналар коллекциясынан қыналардың түрлерін анықтап, формасын және тіршілік ету ерекшеліктерін анықтаңыз.

2-тапсырма. Қыналардың (Lichenophyta) көбеюінің жолдарын білу.

Қыналар тек қана вегетативті жолмен көбейеді, көбінесе олар талломдарының сынып түскен бөліктері арқылы, кейде *соредий*, *изидий* және *лабул* деп аталатын арнайы маманданған бөліктері арқылы көбейеді.



15-сурет. Жапырақты қына - пармелия (соредийдің түзілуінің алғашқы фазасы)

Соредилер - сыртын саңырауқұлақтардың гифалары ораған екі немесе бірнеше балдырлардың клеткаларынан тұратын ұсақ микроскопиялық түйіршіктер. Олар көп мөлшерде жапырақты қыналардың гонидиальды қабатында пайда болады.

Изидилер - пішіні дөңестеу болып келген таяқша тәрізді талломның үстіңгі бетінде болатын өскіндер. Оларда да қыналардың компоненттерінің екеуі де болады. Соредилер мен изидилер желмен, сумен және жануарлар арқылы тарайды. Олар қолайлы жерге түскеннен кейін жаңа талломның бастамасын береді.

Лабулдар - талломның үстіңгі бетіне тігінен орналасқан немесе оның шеттерінде болатын қабыршақтар. Олар изидилерге ұқсас болып келеді.

3-тапсырма. Қыналардың (Lichenophyta) шаруашылықтағы маңызын анықтау.

Қыналардың халық шаруашылығында маңызы зор. Ең алдымен олар *солтүстік бұғыларының қорегі* болып табылады. Оларды медицинада және парфюмерияда қолданады. Қыналардың кейбір түрлері *глюкозаны* және химиялық индикатор - *лакмусты* дайындауда пайдаланады.

Бақылау сұрақтары:

1. Қыналардың неше түрі белгілі болып отыр?
2. Қыналар қандай организмдер болып табылады?
3. Қыналардың талломы неден тұрады?
4. Талломның қандай екі түрі бар?
5. Гонидиальды қабат дегеніміз не?
6. Қыналардың бояуы қандай заттарға байланысты болып келеді?
7. Талломдарының пішініне қарай қыналардың қандай морфологиялық типі бар?
8. Қыналар қалай көбейеді?
9. Қыналардың шаруашылықта қандай маңызы бар?



16-сурет. Бұталы (1, 2, 4, 6, 7, 8) және жапырақты (3, 5) қыналар:

1 - *Evernia prunastri*; 2 - *Stereocaulon tomentosum*; 3 - *Peltigera canina*; 4 - *Himantormia ligubris*;
5 - *Nephroma arcticum*; 6 - *Neuropogon fasciatus*; 7 - *Alectoria ochroleuca*; 8 - *Usnea longissima*



17-сурет. Жапырақты қыналар:

1 - *Lobaria pulmonaria*; 2 - *Cetraria richardsonii*; 3 - *Parmelia caperata*; 4 - *Sticta wrightii*; 5 - *Cetraria pinastri*; 6 - *Leptogium satirinum*

Зертханалық сабақ № 10

Сабақ тақырыбы. Жоғары сатыдағы өсімдіктер – Cormobionta. Мүктәрізділер бөлімі – Bryophyta.

Сабақ мақсаты. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің (Cormobionta) құрылыс ерекшеліктерімен танысып, мүктәрізділер бөлімінің (Bryophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Тапсырма.

1. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің (Cormobionta) құрылыс ерекшеліктерімен танысу.
2. Мүктәрізділер бөлімінің (Bryophyta) құрылысын оқып үйрену.
3. Мүктәрізділер бөліміне (Bryophyta) жататын түрлердің биологиялық ерекшеліктерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: мүктердің түрлерінің жинақтамасы.

Суретпен бейнеленген құралдар: мүктердің даму айналымы бейнеленген сурет.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Мүктәрізділер бөліміне (Bryophyta) үш класқа бөлінеді: антоцероттылар (Anthocerotopsida), бауыр мүктер (Marschantiopsida, Hepaticopsida) және нағыз мүктер (Bryopsida, Musci).

Систематика

1	<i>Антоцероттылар класы - Anthocerotopsida</i>	
2	<i>Бауыр мүктер класы - Marschantiopsida, Hepaticopsida</i>	
	<i>Маршанциялар класс тармағы</i>	<i>Marchantiidae</i>
	<i>Сферокарпалар қатары</i>	<i>Sphaerocarpaceae</i>
	<i>Маршанциялар қатары</i>	<i>Marchantiales</i>
	<i>Юнгерманиялар класс тармағы</i>	<i>Jungermannii</i>
	<i>Метцгериялар қатары</i>	<i>Metzgeriales</i>
	<i>Гапломитриялар қатары</i>	<i>Haplomitriales</i>
	<i>Юнгерманиялар қатары</i>	<i>Jungermanniales</i>
	<i>Кәдімгі маршанция</i>	<i>Marscantia polymorpha</i>
3	<i>Нағыз мүктер класы - Bryopsida, Musci</i>	
	<i>Андреев мүктері класс тармағы</i>	<i>Andreaeidae</i>
	<i>Шымтезек мүктері класс тармағы</i>	<i>Sphagnidae</i>
	<i>Шымтезек мүктер қатары</i>	<i>Sphagnales</i>
	<i>Шымтезек мүктер тұқымдасы</i>	<i>Sphagnaceae</i>

Сфагнум туысы

Sphagnum

Жасыл мүктер класс тармағы

Bryidae

Көкек зығыры

Polytrichum commune

1-тапсырма. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің (Cormobionta) құрылыс ерекшеліктерімен танысу.

Жоғары сатыдағы өсімдіктердің көпшілігінің денесі мүшелерге –тамырға, сабаққа және жапыраққа бөлінген. Бұл мүшелер жақсы жетілген ұлпалардан тұрады. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің даму айналымында *спорофиті* (2n) мен *гаметофитінің* (n) алмасып келуі айқын байқалады. Жынысты көбею мүшелері көп клеткалы болады. Аналық жыныс мүшесі архегоний құмыра тәрізді болып келеді. Ол екі бөліктен - кеңейген түп жағынан және жоғарғы жіңішке мойнынан тұрады. Архегонийдің түп жағында *жұмыртқа клеткасы* жетіледі, ал оның мойны жұмыртқа клеткасы пісіп жетілген кезде жоғарғы жағынан ашылады. Аталық жыныс мүшесі антеридий қапшық тәрізді болып келеді, оның ішінде көптеген *аталық жыныс клеткалары* пайда болады. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің зиготасынан ұрық пайда болады. Ол спорофиттің бастамасы болып табылады.

2-тапсырма. Мүктәрізділер бөлімінің (Bryophyta) құрылысын оқып үйрену.

Мүктәрізділердің даму айналымында спорофит (2n) пен гаметофиттің (n) алмасып келуі байқалады, алайда олардың гаметофиті басым болып келеді.

Гаметофит дегеніміз - жапырақ тектес таллом немесе сабақтан және жапырақтан тұратын өсімдік. Тамырлары болмайды, олардың қызметін ризоидтары атқарады, ал ризоидтар дегеніміз - өсімдіктердің сыртқы клеткаларынан пайда болатын өсінділер. Жынысты көбею мүшелері көп клеткалы болып келеді. Мүктәрізділердің спорофиті спорогон деп аталады, ол гаметофитке бағынышты болады. Морфологиялық тұрғыдан қарағанда спорофит жоғарғы ұшы шар тәрізді, эллипс тәрізді немесе цилиндр тәрізді болып келетін қорапшамен аяқталатын, жіңішке сағаққа ұқсас аяқшасы бар мүше болып табылады. Қорапшаның ішінде спорангиялары мен споралары жетіледі. Спорогон гаметофитпен тығыз байланыста болады, өйткені одан суды және қажетті қоректік заттарды алады.

3-тапсырма. Мүктәрізділер бөліміне (Bryophyta) жататын түрлердің биологиялық ерекшеліктерін анықтау.

Мүктәрізділердің негізгі екі класы бар: *бауыр мүктер класы* (Hepaticopsida) және *нағыз мүктер класы* (Bryopsida).

Бауыр мүктер класының негізгі өкілі - кәдімгі маршанция (*Marschandia polymorpha*). Ол гаметофитінің ұзындығы 10-12 см. болатын, дихотомиялы бұтақталған, тақташа тәрізді талломнан тұрады. Таллом екі жағынан бірдей эпидермиспен қапталған. Жоғарғы эпидермистің ауа келіп тұратын тесігі болады. Бұл төрт қатар болып орналасқан, арнайы клеткалармен қоршалған, үлкен клетка аралық қуыстар болып табылады. Төменгі эпидермистен бір клеткалы ризоидтар мен көкшілдеу түсті қабыршақтар кетеді. Оларды кейде

редукцияға ұшыраған жапырақтарға жатқызады. Жоғарғы эпидермистің астында ассимиляциялық ұлпа орналасады. Ол бір ядролы, хлоропласттары бар, вертикаль орналасқан, бағаналы паренхималық клеткалардың қатарынан тұрады.

Талломының үстіңгі жағында ерекше бұтақшалар - *тіректер* пайда болады, ал олардың жоғарғы жағында жыныс мүшелері жетіледі. Маршанция - екі үйлі өсімдік. Бір өсімдіктерде тірек тоғыз сәулелі жұлдызша пішінді болып келеді. Осы сәулелердің арасында оның астыңғы жағында аналық жыныс мүшесі - *архегонилері* орналасады. Екінші бір өсімдіктерде тірек сегіз бұрышты қалқанша пішінді болып келеді. Қалқаншаның жоғарғы жағындағы антеридиальды қуыстың ішінде *антеридилері* еніп жатады. Архегонидің құрсақ жағында *жұмыртқа клеткасы* жетіледі. Жұмыртқа клеткасы мен аталық жыныс клеткасы қосылғаннан кейін зиготадан *спорогон* жетіледі. Ол қысқа сағақты қорапшадан тұрады және гаусториялары арқылы гаметофитке бекініп тұрады. Қорапшаның ішінде спора түзетін клеткалардан мейоздың нәтижесінде гаплоидты споралар мен элатералар пайда болады. Элатералар дегеніміз - қабырғалары спираль тәрізді қалыңдаған, ұзынша келген өлі клеткалар. Олар споралардың массасының ыдырауын және қорапшадан сыртқа шашылуын қамтамасыз етеді. Қолайлы жағдайда спорадан протонема жетіледі. Оның үстіңгі клеткаларынан маршанцияның талломы өсіп шығады.

Нағыз мүктердің кең таралған өкілдерінің біріне көкек зығыры (*Polytrichum commune*) жатады. Гаметофитінің сабағы тік, бұтақталмаған, биіктігі 15 см. болады. Сабағын жапырақтары қалың болып жауып тұрады. Гаметофиттің жер асты бөлігі горизонталь бағытта төселіп жатады, онда ризоидтары пайда болады. Сабақтың ортасында флоэма мен ксилемаға сәйкес келетін ұзынша клеткалардан тұратын өткізгіш шоқтары болады.

Жапырақтары сабаққа спиральдың бойымен орналасады. Олар ұштары үшкір болып тілімделген таспа тәрізді жапырақ тақтасынан және жарғақ тәрізді қынаптан тұрады.

Гаметофиттері *дара жынысты* болады. *Архегонилері* аналық гаметофиттің, ал *антеридилері* аталық гаметофиттің жоғарғы жағында орналасады. Ұрықтанғаннан соң зиготадан *спорогон* пайда болады. Ол ұзын аяқшадан және қорапшадан тұрады. Қорапша тік тұрады немесе аздап көлбей орналасады. Ол призма тәрізді, төрт-бес қырлы, түсі тат секілді болып келетін киіз тәрізді қалпақшамен жабылған. Қалпақша архегонидің жыртылуының нәтижесінде пайда болады. *Қорапша* сауытшадан және қақпақшадан тұрады. Оның төменгі бөлімі мойынға жіңішкерген. Сауытшаның қабырғаларында тесігі болады, ішкі жағында бағанасы жетіледі. Бағананың айналасында спорангилері орналасады. Қорапшаның спораның шашылуын қамтамасыз ететін ерекше перистом деп аталатын тетігі болады. Ол сауытшаның шетінде орналасқан таға тәрізді клеткалардан тұратын тістердің қатары, солар арқылы ауа райы құрғақ уақытта споралар сыртқа шашылады.

Спорадан жасыл түсті тарамдалған жіпшелер секілді өскінше жетіледі. Онда бүршіктер пайда болады, осы бүршіктерден үлкен гаметофиттер түзіледі.

Жұмыс барысы.

1. Гербарий арқылы маршанцияның сыртқы құрылысымен танысу. Аталық және аналық талломдарын ажырату.
2. Гербарий арқылы көкек зығырының сыртқы құрылысымен танысу. Олардың биологиялық ерекшеліктерін сипаттау. Суретін салу.
3. Мүктердің сабағының құрылысын қарау /дайын препарат/. Суретін салу.
4. Көкек зығыры спорогонийінің құрылысын қарау /дайын препарат арқылы/.
5. Жапырақты мүктердің гербарий арқылы түрлерімен танысу.
6. Анықтағыш кітаптар арқылы 2 –3 түрін анықтау. Қысқаша сипаттамасын жазу.

Бақылау сұрақтары:

1. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің қандай құрылыс ерекшеліктері бар?
2. Мүктәрізділер бөлімі қандай құрылысты болып келеді?
3. Мүктәрізділер бөліміне жататын түрлердің қандай биологиялық ерекшеліктері байқалады?

Зертханалық сабақ № 11

Сабақ тақырыбы. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер – Cormobionta. Плаунтәрізділер бөлімі – Lycopodiophyta.

Сабақ мақсаты. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктерге (Cormobionta) жататын плаунтәрізділер бөлімінің (Lycopodiophyta) құрылыс ерекшеліктерімен танысып, олардың жіктелуін оқып үйрену.

Тапсырма.

1. Плаунтәрізділердің (Lycopodiophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.
2. Шоқпарбас плаун (*Lycopodium clavatum*) мысалында олардың дамуымен танысу.
3. Плаунтәрізділердің (Lycopodiophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: плаунтәрізділердің түрлерінің жинақтамасы.

Суретпен бейнеленген құралдар: плаунның сабағының көлденеңі кесіндісі бейнеленген сызба.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Плаунтәрізділердің (Lycopodiophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.

Плаунтәрізділер - өте ертеде пайда болған өсімдіктердің бірі. Қазіргі кездегі өкілдері көпжылдық мәңгі жасыл өсімдіктер болып табылады.

Спорофитінің жер беті бұтақтары болады, оны ұсақ, кейде тіптен қабыршақ тәрізді жапырақтары қаптап жауып тұрады. Олар нашар дифференциацияланған, 1-2 тарамдалмаған жүйкелері болады. Буындары мен буынаралықтары нашар жетілген. Спорофиттің жер асты бөлігі тамырсабақ түрінде берілген, одан көптеген қосалқы тамырлары кетеді. Жерасты және жербеті осьтері жоғарғы ұштары арқылы бұтақтанады. Осьтің жоғарғы ұшында спорангилері жиналып, масақ түзеді, сиректеу олар сабақта спора жетілетін аймақ түзеді. Спорангилерді жекелей алып қарайтын болса, олар жапырақтардың үстіңгі жағында орналасады. Споралардың мөлшері бірдей немесе әр түрлі болып келеді.



18-сурет. Плаунның сыртқы құрылысы

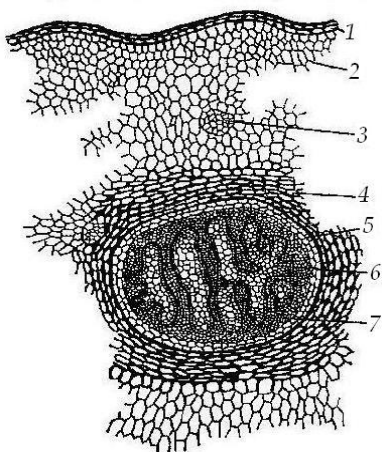
Гаметофиттері жердің астында жетіледі, ұзындығы 2-20 мм-ден аспайды, сапротрофты қоректенеді. Ұрықтануы сумен байланысты болады.

2-тапсырма. Шоқпарбас плаун (*Lycopodium clavatum*) мысалында олардың дамуымен танысу.

Шоқпарбас плаун (*Lycopodium clavatum*). Қылқанжапырақты ормандарда кең таралған өсімдік. Спорофиті жерге төселіп өсетін сабақтан тұрады. Оның вертикаль бағытта көтеріліп тұратын бұтақтары мен төмен қарай кететін қосалқы тамырлары болады. Сабағы мен тамырларының төбелік тармақталған бұтақтары болады. Өткізгіш шоқтары сабақтың ортасында орналасады. Орталық цилиндр сабақтың аз ғана бөлігін алып жатады. Қабық қабатының жалпақ аймағына жапырақтың іздері өтіп жатады. Камбий жоқ. Сабағы мен жапырағының сыртын эпидермис қабаты қаптап тұрады, онда устьице аппараттары болады. Жапырақ тақтасы таспа тәрізді, шеттері тегіс, ұзын болып келетін жіңішке жіпшемен аяқталады. Вертикаль бағытта тік көтеріліп тұратын сабақтарының ұшында біршама ұзын аяқшаның үстінде екіден спора түзетін масақтары орналасады. Масактың пішіні цилиндр тәрізді, оның осі болады. Осьті айнала спорофилдері, басқаша айтқанда ұштары үшкір,

әрі жоғары қарай қайырылған қабыршақ тәрізді үш бұрышты жапырақтары орналасады.

Спорофилдің үстінде қысқа аяқшасы бар бүйрек тәрізді спорангии орналасады. Оның ішінде споралар жетіледі. Споралары бірдей, ұсақ, пішіні тетраэдр тәрізді болып келеді. Спородермасы (спора қабықшасы) екі қабаттан тұрады: сыртқы экзиннен және ішкі интиннен. Спорангиялері көлденең жарықшақтары арқылы қақырап ашылады. Споралары жерге шашылып, бірнеше сантиметр тереңдікке жайлап (12-15 жылдың ішінде) өсіп, гаметофитке айналады. Пішіні жағынан гаметофит пияздың баданасына ұқсайды, кейін ұлғайып өсіп, оның диаметрі 2 см.-ге дейін жетеді. Бұл жағдайда оның пішіні өзгеріп, астау тәрізді қалыпқа келеді. Гаметофит түссіз болып келеді, ризоидтары болады. Эпидермистің астында жатқан клеткалары саңырауқұлақтың мицелиімен симбиозда болады. Кейбір түрлерінің гаметофиті топырақтың бетінде жатады, бұл жағдайда оның клеткаларында хлоропласттар пайда болады. Антерийдилері мен архегонийлері гаметофиттің үстінгі бетінде орналасады және паренхималық ұлпаға еніп жатады. Аталық клеткалары көп, екі талшықты болады. Ұрықтануы сумен байланысты болады. Зигота тыныштық қалпына көшпей-ақ бірден өсіп, спорофиттің ұрығын береді. Ол алғашқы кезде гаметофиттің ұлпасына еніп жатады және оның есебінен қоректенеді. Бірақ көп ұзамай ұрықтан тамыр кетіп, жерге енеді, содан соң барып, спорофиттің ұзақ уақыт бойы дербес тіршілік етуі басталады.



19-сурет. Плаунтәрізділердің сабағының көлденең кесіндісі:

- 1 - эпидерма;
- 2 - қабықтық паренхима;
- 3 - жапырақ ізі;
- 4 - арқаулық ұлпа;
- 5 - эндодерма;
- 6 - ксилема;
- 7 - флоэма.

3-тапсырма. Плаунтәрізділердің (*Lycopodiophyta*) жіктелуін оқып үйрену.

Плаунтәрізділер бөлімі (*Lycopodiophyta*) екі кластан тұрады: плаундар класы (*Lycopodiopsida*) және полушниктер класы (*Isoetopsida*).

Систематика

1 Плаундар класы - *Lycopodiopsida*

<i>Астероксилондар қатары</i>	<i>Asteroxylales</i>
<i>Плаундар қатары</i>	<i>Lycopodioidiales</i>
<i>Плаундар тұқымдасы</i>	<i>Lycopodiaceae</i>
<i>Плаундар туысы</i>	<i>Lycopodium</i>
<i>Шоқпарбас плаун</i>	<i>Lycopodium clavatum</i>
<i>Протолепидодендрондар қатары</i>	<i>Protolepidodendrales</i>
2 <i>Полушниктер класы - Isoetopsida</i>	
<i>Селагинеллалар қатары</i>	<i>Selaginellales</i>
<i>Селагинелла туысы</i>	<i>Selaginella</i>
<i>Селагоктес селагинелла</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>
<i>Лепидодендрондар қатары</i>	<i>Lepidodendrales</i>
<i>Полушниктер қатары</i>	<i>Isoetales</i>

Жұмыс барысы:

1) Плаунтәрізділердің түрлерінің жинақтамасы арқылы морфологиялық сипаттама жүргізу. Морфологиялық сипаттаманы мына сызбанұсқа бойынша жүргізеді:

1. Сабақ:

а) көлденең кесіндісінің пішіні: дөңгелек, жалпайып қабысқан;

2. Жапырақ:

а) пішіні (суреті);

б) сабақтағы жағдайы: сабаққа жабысып тұрады, сабақтан қашықтау тұрады;

в) орналасуы: спиральды, төрт қатарлы, көп қатарлы және басқаша;

3. Спорофилдері:

а) пішіні (суреті);

б) орналасуы: масақ түзеді, масақ түзбейді;

4. Споралы масақ:

а) орналасуы: сағаққа орналасқан, отырмалы, біреуден, екеуден, көптен болады;

б) пішіні: ұзындау - цилиндр тәрізді, сопақ - цилиндр тәрізді және т.б.

Плаунның 2-3 түрін сипаттап жазып анықтайды.

Бақылау сұрақтары:

1) Плаунтәрізділердің қандай құрылыс ерекшеліктері бар?

2) Шоқпарбас плаунның дамуы қалай жүзеге асады?

3) Плаунтәрізділер қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 12

Сабақ тақырыбы. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер - Cormobionta. Қырықбуынтәрізділер бөлімі - Equisetophyta.

Сабақ мақсаты. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктерге (Cormobionta) жататын қырықбуынтәрізділер бөлімінің (Equisetophyta) құрылыс ерекшеліктерімен танысып, олардың жіктелуін оқып үйрену.

Тапсырма.

1. Қырықбуынтәрізділердің (Equisetophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.
2. Дала қырықбуыны (Equisetum arvense) мысалында олардың дамуымен танысу.
3. Қырықбуынтәрізділердің (Equisetophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: қырықбуынтәрізділердің түрлерінің жинақтамасы.

Суретпен бейнеленген құралдар: дала қырықбуынының дамуы бейнеленген сызба.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Қырықбуынтәрізділердің (Equisetophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.

Қырықбуынтәрізділердің спорофитінің негізгі ерекшелігі - ол бүйірінен бұтақтанады және бүйірлік бұтақтары топтасып орналасады. Буындары мен буынаралықтары айқын көрінеді. Буынаралықтарының түп жағында қыстырма (интеркалярлық) меристема орналасады. Жапырақтары редукцияға көп ұшыраған. Олар мөлшері орташа жапырақтан бір ғана орталық жүйкесі бар ұсақ жапырақшаға дейін кішірейген. Спорангилері спорангиофораларында - түрі өзгерген бүйірлік өркендерінде орналасады. Қырықбуынтәрізділер тең және әр түрлі споралы болып келеді. Сонымен бірге оларда гетероталлизм айқын байқалады. Ол дегеніміз - мөлшері жағынан бірдей споралардан әр түрлі жынысты гаметофиттер пайда болады деген сөз. Спородермасында интиннен және экзиннен басқа тағы да перина деп аталатын сыртқы қабаты болады. Ол экзинге бекіген екі спираль тәрізді бұралған таспадан - элатерадан тұрады. Элатералары екі қызмет атқарады: споралардың шашылуын және споралардың топтасып жинақталуын қамтамасыз етеді. Бұл аталық және аналық гаметофиттердің бір жерде қатар өсуіне мүмкіндік береді.



20-сурет. Қырықбуынның сыртқы түрі

Гаметофиттері - ұсақ, мөлшері бірнеше миллиметрден аспайтын жасыл түсті, дара- немесе қосжынысты өскіншелер. Ұрықтануы сумен байланысты болады.

2-тапсырма. Дала қырықбуыны (*Equisetum arvense*) мысалында олардың дамуымен танысу.

Қырықбуындардың қазіргі кезде кең тараған өкілдерінің бірі - **дала қырықбуыны** (*Equisetum arvense*). Бұл көпжылдық шөптесін өсімдік. Арамшөп ретінде егістікте және тыңайған жерлерде өседі. Оның 1 метр тереңдікке дейін топыраққа еніп жататын жер асты бөлігі - тамырсабағы болады. Тамырсабақтың кейбір қысқарған жанама тармақтары түйнекке айналады. Олардың іші крахмалдың артық қорына толы болады. Тамырсабақтың буындарында жапырақтың қынапшасы топтасып орналасады. Сонымен қатар осы буыннан төмен қарай қосалқы тамырлары кетеді. Тамырының қабығында ауа қуыстары болады. Жер бетіндегі сабақтары екі түрлі болады: ерте көктемде пайда болатын, спора түзетін және кейін жазда пайда болып, күздің соңына дейін өсуін тоқтатпайтын спора түзбейтін сабақ. Спора түзбейтін сабақтары әдетте топтасып бұтақтанады. Олардың түсі жасыл және қырлы болып келеді. Олардың тіс-тіс болып иректелген ұштарында ақ түсті жолағы болады. Иректелген тістері редукцияға ұшыраған жапырақ тақталары болып саналады. Жапырақтарының редукцияға ұшырауына байланысты фотосинтез үрдісі жасыл түсті сабақтарында жүреді. Сабақтың сыртын бір қабат эпидермис жауып тұрады. Эпидермистің астында арқаулық (механикалық) және ассимиляциялық ұлпалардың бөліктерінен тұратын қабық қабаты орналасады. Оның астында ішінде үлкен-үлкен қуыстары бар негізгі паренхималық қабат жатады. Алғашқы қабық эндомермамен аяқталады. Орталық цилиндрдің ортасын негізгі паренхималардан тұратын өзек алып жатады. Өзектің клеткалары келешегінде ыдырап, қуыс түзеді. Орталық цилиндрдің щет жағында орналасқан өткізгіш ұлпалары шоқ түзеді.

Спора түзетін сабақтары біршама жуан, түсі қоңырлау, хлорофилсіз, бұтақталмаған, биіктігі 15-30 см.-дей болып келеді. Олардың буындары 8-9 иректелген тістері бар түтік тәрізді болып келетін қынапшаларымен жабылып тұрады. Спора түзетін масақтары сабақтың ұштарында жетіледі. Споралары түзілгеннен кейін сабақ солып қурайды. Спорофилдері алты бұрышты қалқаншадан және оны масақтың осіне бекітіп тұратын аяқшадан, қалқаншаның астыңғы бетінің шетінде орналасқан қапшық тәрізді спорангилерден тұрады. Споралардың үлкендігі бірдей болады. Элатералары спираль тәрізді бұралған таспалардан тұрады. Олардың ұштары қасықтың сабы секілді жалпайған болып келеді. Топырақта спорадан хлорофилл дәндері бар гаметофиттер жетіледі. Гаметофиттер - тармақталған жақтаулары бар, физиологиялық жағынан бір-бірінен айырмашылықтары бар тақташалар. Аталық гаметофиттерінде антеридийлері пайда болады, ал олардың ішінде көп талшықтары бар аталық клеткалары жетіледі. Ұрықтануы сумен байланысты болады.

Жұмыс барысы:

1. Гербарий арқылы қырықбуынның сыртқы құрылысымен танысу. Олардың биологиялық ерекшеліктерін сипаттау. Суретін салу.

3-тапсырма. Қырықбуынтәрізділердің (Equisetophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қырықбуынтәрізділер бөлімі (Equisetophyta) төрт кластан тұрады.

<i>Систематика</i>		
1	<i>Гиенилер класы - Hyeniosida</i>	
2	<i>Сынажапырақтылар класы - Sphenophylloidsida</i>	
3	<i>Каламиттер класы - Calamitopsida</i>	
4	<i>Қырықбуындар класы - Equisetopsida</i>	
	<i>Қырықбуын туысы</i>	<i>Equisetum</i>
	<i>Бұтақты қырықбуын</i>	<i>E. ramosissimum</i>
	<i>Теңбіл қырықбуын</i>	<i>E. variegatum</i>
	<i>Қыстық қырықбуын</i>	<i>E. hiemale</i>
	<i>Дала қырықбуыны</i>	<i>E. arvense</i>
	<i>Батпақ қырықбуыны</i>	<i>E. palustre</i>
	<i>Еменді орман қырықбуыны</i>	<i>E. nemorosum</i>

Жұмыс барысы:

1) Қырықбуынтәрізділердің түрлерінің жинақтамасы арқылы морфологиялық сипаттама жүргізу. Морфологиялық сипаттаманы мына сызбанұсқа бойынша жүргізеді:

1. Өсімдік:

а) өркендері бар: өркендері бірдей, спора түзетін өркендерінің спора түзбейтін өркендерінен айырмашылықтары болады;

б) өркендерінің пайда болуы: өркендері бір мезгілде түзіледі, спора түзетін өркендері спора түзбейтін өркендерінен бұрын пайда болады.

2. Өркен:

а) өмірінің ұзақтығы: біржылдық, көпжылдық;

б) биіктігі;

в) бұтақтану дәрежесі: бұтақтанбайтын, екі рет бұтақтанатын және т.б.;

г) сабағының жуандығы;

д) сабақтағы қырларының саны.

3. Жапырақ қынапшасы:

а) пішіні: шұңғыма тәрізді, цилиндр тәрізді, керіконус тәрізді;

б) орналасуы: бір-біріне қашықтау, бір-біріне жақын;

в) жапырақтарының тістерінің саны;

г) тістердің бірігуі: біріккен, бірікпеген;

д) жапырақтарындағы тістерінің пішіні: біз тәрізді, ланцетті біз тәрізді, жалпақ ланцет тәрізді, доғал және т.б.;

е) ақ түсті жолақты жиегі: бар, жоқ.

4. Спора түзетін масағы:

а) төбесі: үшкір, доғал.

Қырықбуынның 2-3 түрін сипаттап жазып анықтайды.

Бақылау сұрақтары:

1) Қырықбуынтәрізділердің қандай құрылыс ерекшеліктері бар?

2) Дала қырықбуынының дамуы қалай жүзеге асады?

3) Қырықбуынтәрізділер қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 13

Сабақ тақырыбы. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер - Cormobionta. Папоротниктәрізділер бөлімі - Polypodiophyta.

Сабақ мақсаты. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктерге (Cormobionta) жататын папоротниктәрізділер бөлімінің (Polypodiophyta) құрылыс ерекшеліктерімен танысып, олардың жіктелуін оқып үйрену.

Тапсырма.

1. Папоротниктәрізділердің (Polypodiophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.

2. Еркек папоротник (*Dryopteris filix mas*) мысалында олардың дамуымен танысу.

3. Папоротниктәрізділердің (Polypodiophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: папоротниктәрізділердің түрлерінің жинақтамасы.

Суретпен бейнеленген құралдар: еркек папоротниктің дамуы бейнеленген сызба.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Папоротниктәрізділердің (Polypodiophyta) құрылыс ерекшеліктерін анықтау.

Папоротниктәрізділер - өркендері қысқарған, жерге жайылып өсетін, қосалқы тамырлары бар шөптесін өсімдіктер. Қазіргі кездегі папоротниктәрізділердің басым көпшілігі көпжылдық шөптесін өсімдіктер болып табылады.

Папоротниктәрізділердің басқа жоғарғы сатыдағы споралы өсімдіктерден айырмашылығы сол, олар эволюцияның үлкен жапырақты линиясын (*мегафиллия*) береді. *Жапырақтары ұзақ уақыт бойы төбесінен өседі.* Мұның өзі жапырақтарды талломдардың жалпаюының нәтижесінде пайда болған деп айтуға негіз болады. Көп жағдайда жапырақтары екі түрлі қызмет атқарады: фотосинтездік және спора түзу. Кейбір түрлерінде *жогарғылары* спора түзуге, ал *төменгілері* фотосинтезге маманданған болып келеді. Түрлерінің көпшілігі *көп споралы* болып табылады.

Гаметофиті көп жағдайда қос жынысты болады. Қоңыржай климатты зоналарда өсетіндерінде ол *жүрек тәрізді*, ал тропикалық зоналардағы түрлерінде жіп тәрізді болып келеді.

Гаметофиті *ылғалды* жерлерде өсуге бейімделген. Ұрықтануы сумен байланысты болады.

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

2-тапсырма. Еркек папоротник (*Dryopteris filix mas*) мысалында олардың дамуымен танысу.

Папоротниктердің жапырақты ормандардың ылғалды және көлеңкелі жерлерінде кең таралған өкіліне еркек папоротник (*Dryopteris filix mas*) жатады. Ол спорофитінің биіктігі *1 метр*дей болатын көпжылдық шөптесін өсімдік. Сабағы жерасты тамырсабағы түрінде берілген. Ол қысқа, жуан, қаралау қоңыр түсті болады. Мұндай тамырсабақтар жас жапырақтармен қоршалған, өсу конусынан тұратын төбе бүршіктерімен аяқталады. Тамырсабақтың үстінде *жапырақтардың сағақтары* қаптап тұрады, ал астыңғы жағынан қысқа *қосалқы тамырлары* кетіп жатады.

Тамырсабағының сырты *эпидермис*пен қапталған. Оның астын сыртқы қабаты механикалық ұлпалардан тұратын қабық қабаты алып жатады. Орталық цилиндрдің ортасын өзек алып жатады. Камбий болмайды.

Жапырақтары үлкен болады. Жапырақтың сағақтары қоңыр түсті қабықшамен қалың болып қапталған. Жапырақ тақтасы *екі қауырсынды тілімделген* болып келеді.

Жапырақ сегментінің бірінші қатары кезектесіп орналасады, ұштары үшкір болады. Сегменттің екінші қатарының шеттері тіс-тіс болып иректелген және ұштары доғал болады. Жапырақтарының сыртын *эпидермис* жауып тұрады, оның клеткаларында *хлоропласттар* болады. Төменгі эпидермисінде *устыице аппараттары* көп болады. Жапырақтың мезофилі *борпылдақ* болады.

Жапырақтың астыңғы бетінде, яғни оның екінші қатардағы сегменттерінің орталық жүйкесін бойлай *спорангилердің тобы* - сорустары орналасады. Спорангилерінің пішіні *жасымықшаға* ұқсас болып келеді. Спорангилері жапыраққа *ұзын аяқшалары арқылы* бекініп тұрады. Сорустың үстін жауып тұратын бүйрек пішінді жамылғысы (индузий) болады. Спорангидің бір қатарлы қабырғасын екі түрлі клеткалар құрайды: *қабықшасы жұқа* және *қабықшасы таға тәрізді қалыңдаған клеткалар*. Осы клеткалардың бір қатарға орналасқан тізбегі спорангидің сыртын айналып, шеңбер түзеді. Мұндай шеңберді сақина деп те айтады, бірақ оны түзетін клеткалар еш уақытта қосылмайды. Споралары толық жетілген уақытта сақина клеткалары жиырылып тартыла басталуының нәтижесінде сақина қабырғалары жұқа клеткалары бар жерінен сөгіледі де, споралар сыртқа шашылады. Споралардың

мөлшері бірдей, пішіні бүйрек тәрізді сопақша болып келеді. Спора түзілер кезде мейоз үрдісі жүреді. Қолайлы жерге түскен спорадан гаметофит (*өскінше*) пайда болады. *Өскінше* - жүрек пішінді, көк-жасыл түсті, ені 4 мм.-дей болатын табақша, ол ризоидтары арқылы жерге бекінеді. Жүрек пішінді табақшаның ойық жеріне жақын, оның астыңғы бетінде архегонийлері, ал ризоидтарына жақын жерде антеридийлері жетіледі. *Еркек папоротник* - тең споралы өсімдік, сондықтан да оның гаметофиті қосжынысты болады.

Алдымен антеридийлері (*аталық*) пайда болады, содан соң архегонийлері (*аналық*) пісіп жетіледі. *Антеридийдің* пішіні шар тәрізді, ол өскіншенің үстінен көтеріліп көрініп тұрады. Оның ішінен саны жағынан онша көп болмайтын спираль тәрізді бұралған көп талшықты аталық клеткалары жетіледі.

Архегонийдің құрылысы құмыра тәрізді болып, оның кеңейген бөлігі өскіншенің ұлпасына еніп жатады, ал мойны жоғары көтеріліп көрініп тұрады. Архегонийдің кеңейген құрсағында *жұмыртқа клеткасы* пісіп жетіледі. Ауа райы жаңбырлы кездерде жұмыртқа клеткасының қозғалғыш аталық клеткамен ұрықтануы қиынға түспейді. Ұрықтанған жұмыртқа клеткасынан көп ұзамай спорофиттің ұрығы пайда болады, ол бастапқы кезде өскіншенің есебінен қоректенеді. Қоректік заттарды бойына сіңіруі *ұрық аяқшасының* көмегімен жүзеге асады. Папоротниктердің алғашқы тамыры, сабағы және жапырағы пайда болған соң ұрық өз бетімен өмір сүре бастайды. Содан кейін оның тамыры жерге енеді, сабағы түзу болып өседі, ал жапырағы ұлғайып өседі. Алғашқы жапырақтан кейін сабақта жаңа жапырақтар пайда болады, содан соң біртіндеп *нағыз папоротник өсімдігі* қалыптасады.

3-тапсырма. Папоротниктәрізділердің (Polypodiophyta) жіктелуін оқып үйрену.

Папоротниктәрізділер бөлімі (Polypodiophyta) 7 кластан тұрады: аневрофитопсидтер (Aneurophytopsida), археоптеридопсидтер (Archaeopteridopsida), кладоксилонсидтер (Cladoxylopsida), зигоптеридопсидтер (Zygopteridopsida), офиоглосопсидтер (Ophioglossopsida), мартиопсидтер (Marattiopsida), полиподиопсидтер (Polypodiopsida).

Систематика

1	<i>Аневрофитопсидтер класы - Aneurophytopsida</i>	
2	<i>Археоптеридопсидтер класы - Archaeopteridopsida</i>	
3	<i>Кладоксилонсидтер класы - Cladoxylopsida</i>	
4	<i>Зигоптеридопсидтер класы - Zygopteridopsida</i>	
5	<i>Офиоглосопсидтер класы - Ophioglossopsida</i>	
6	<i>Мартиопсидтер класы - Marattiopsida</i>	
7	<i>Полиподиопсидтер класы - Polypodiopsida</i>	
	<i>Еркек папоротник</i>	<i>Dryopteris filix mas</i>
	<i>Жүзгіш сальвиния</i>	<i>Salvinia natans</i>

Жұмыс барысы:

1) Папоротниктәрізділердің түрлерінің жинақтамасы арқылы морфологиялық сипаттама жүргізу.

1. Морфологиялық сипаттаманы мына сызбанұсқа бойынша жүргізеді:

а) өмірінің ұзақтығы: көпжылдық, біржылдық;

б) жапырағы: бірдей, спора түзетін жапырақтарының спора түзбейтін жапырақтарынан айырмашылығы болады.

2. Тамырсабағы:

а) жуандығы: жуан, жіңішке;

б) ұзындығы: қысқа, ұзын;

в) орналасуы: вертикальды, горизонтальды.

3. Жапырағы:

а) тілімделмеген, тілімделген;

б) жапырақ тақтасының кескіні: ұшбұрышты, ланцетті, жүрек тәрізді, сопақша ж/е т.б.;

в) тілімделген тақтаның типі: жекелей тілімделген, бөлінген - саусақты салалы, қауырсынды, бір рет бөлінген, екі рет бөлінген;

г) сегменттерінің пішіні: таспалы, ланцетті, сына тәрізді, жұмыртқа тәрізді, дөңгелек және т.б.

4. Сории:

а) орналасуы: жапырақтарының шетінде, жапырақтың барлық жерінде, бір-бірінен қашық орналасады, бір-бірімен бірігіп кетеді;

б) пішіні: дөңгелек, таспалы, таға тәрізді және т.б.;

в) жамылғысы (индузий): бар, жоқ; ортасымен бекініп тұрады, шетімен бекініп тұрады.

Папоротниктің 2-3 түрін сипаттап жазып анықтайды.

Бақылау сұрақтары:

1) Папоротниктәрізділердің қандай құрылыс ерекшеліктері бар?

2) Еркек папоротниктің дамуы қалай жүзеге асады?

3) Папоротниктәрізділер қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 14

Сабақ тақырыбы. Ашық тұқымдылар – Gymnospermatophyta, Pinophyta мен жабықтұқымдылардың – Angiospermae, Magnoliophyta споралануы.

Сабақ мақсаты. Ашық тұқымдылар (Gymnospermatophyta, Pinophyta) мен жабықтұқымдылардың (Angiospermae, Magnoliophyta) споралануымен танысу.

Тапсырма.

1. Ашық тұқымдылардың (Gymnospermatophyta, Pinophyta) споралануын кәдімгі қарағай (Pinus sylvestris) мысалында оқып үйрену.

2. Жабықтұқымдылардың (Angiospermae, Magnoliophyta) споралануымен жүгерінің тіршілік айналымы мысалында танысу.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Суретпен бейнеленген құралдар: кәдімгі қарағай мен жүгерінің тіршілік айналымы бейнеленген сызбалар.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Ашық тұқымдылардың (Gymnospermatophyta, Pinophyta) споралануын кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris*) мысалында оқып үйрену.

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

Қарағай шамамен 30-40 жылдан кейін спора түзе бастайды. Спорофилдері жиналып, бір-бірінен айқын айырмасы бар бір өсімдікте болатын екі түрлі бүр түзеді. Әдетте аталық бүрлері топтасып, ал аналық бүрлері жалғыздан орналасады. Аталық бүр қабыршақтарының қолтығында қысқарған сабақтың орнында пайда болады. Оның ұзындығы 4-5 мм., ал ені 3-4 мм.-ден аспайды. *Бүр* - жақсы жетілген осі бар түрі өзгерген өркен. Осыке микроспорофилдері спиральдың бойымен «черепица» тәрізді бірінің шетін бірі жауып қаланады. Осының түп жағында қорғаныш қызметін атқаратын қабыршақтары болады. Микроспорофилдің пішіні жұмыртқа тәрізді, жұқа, жалпақ, төменгі жағында екі микроспорангиясы болады. Күзге қарай микроспорангияның ішінде микроспораның көптеген аналық клеткаларының жекеленуі аяқталады. Көктемде мейоз жүреді (микроспораның аналық клеткалары мейоз жолымен бөлінеді). Нәтижесінде әрбір диплоидты аналық клетка төрт-төрттен микроспора түзеді. Микроспора бір ядролы, оның қабығы (спородермасы) интиннен және экзиннен тұрады. Сонымен бірге қабықтарының ажырауының нәтижесінде микроспораның үстінде екі ауа қуысы (қапшығы) пайда болады. Осы жерде микроспорангияның ішінде микроспора өсіп, аталық гаметофитке (тозаңға) айналады. Тозаң микроспораның ішінде дамиды және ол әр түрлі споралы өсімдіктердің спораларына қарағанда редукцияға көп ұшыраған. Микроспораның ядросының алғашқы рет бөлінуінің нәтижесінде екі проталлиальды клетка пайда болады, бірақ олар тез бұзылады. Бұл гаметофиттің вегетативтік клеткалары болып саналады. Осыдан кейін микроспораның ядросы екінші рет бөлінеді, одан антеридиальды және вегетативтік клеткалар пайда болады. Микроспораның қабығы тозаңның қабығы болып қалады. Тозаң пісіп жетілген кезде микроспорангиялар тікесінен

жарықшақтары арқылы ашылады, соның нәтижесінде одан көптеген ұсақ тозандар сыртқа шашылады. Ауа қапшықтары (қуыстары) олардың желмен таралуына көмектеседі. Аталық гаметофиттің одан әрі дамуы аналық бүршіктің тұқым бүрінің ішінде жүреді. Аналық бүршіктері жас бұтақтардың жоғарғы ұштарында пайда болады. Олардың құрылысы біршама күрделі және мөлшері де үлкендеу болады. Негізгі осінде *жабындық* деп аталатын ұсақ қабыршақтары орналасады. Олардың қолтығында үстіңгі жағында екі тұқым бүрі бар әрі үлкен, әрі қалың тұқымдық қабыршақтары орналасады. *Тұқымдық қабыршақ* мегаспорофилл емес, редукцияға ұшыраған бүйірлік өркен болып табылады. Жас тұқымбүрі нуцеллустан және интегументтен тұрады. *Нуцеллус* дегеніміз - мегаспорангий. Оның пішіні жұмыртқа тәрізді және ерекше қорғаныш қызметін атқаратын жабын интегументпен бірігіп кетеді. Тек бүршіктің оське қараған ұшына жақын жерде интегументтің тесігі болады, оны *микропиле* деп атайды. Осы тесік арқылы тұқымбүрінің ішіне тозаң өтеді. Алғашқы кезде нуцеллус біртектес диплоидты клеткалардан тұрады. Кейін оның ортаңғы бөлігінен бір үлкен археспоральды клетка оқшауланып көрінеді. Ол мейоз жолымен бөлініп, төрт мегаспора түзеді. Келешегінде олардың үшеуі өліп, біреуі тірі қалады. Мегаспорангийлер еш уақытта ашылмайды, сондықтан да мегаспора оның ішінде қалып отырады. Мегаспора бірнеше рет бөлінеді де, аналық гаметофит түзеді, оны *эндосперм* деп атайды. Эндоспермнің микропиле жағындағы екі сыртқы клеткасынан папоротниктәрізділерге қарағанда редукцияға көбірек ұшыраған екі архегония түзіледі.

Тозаң аталық бүршіктерден тұқымбүріне желмен келіп түседі. Осы нуцеллус пен интегументтің арасын толтырып тұратын қоймалжың сұйықтың тамшысы оңай түседі. Бұл тамшы микропиле арқылы сыртқа шығып тұрады. Кебе келе тамшы тозанды тұқымбүрінің ішіндегі нуцеллуске қарай тартады. Тозаңдаған соң микропиле жабылады. Осыдан кейін аналық бүршіктің қабықшалары тығыздалып бірігеді. Аталық гаметофит әрі қарай дамуын мегаспорангидің ішінде жалғастырады. Тозаңның экзинасы жарылады да, интинмен қоршалған вегетативтік клетка тозаң түтігін түзеді, ол нуцеллустың ұлпасына еніп, архегонияға қарай өседі. Антеридиальды клетка бөлініп, екі клетка береді: тірек клеткасын және сперма түзетін клетканы. Олар тозаң түтігіне өтеді. Ал тозаң түтігі оларды өз кезегінде архегонияға жеткізеді.

Ұрықтанудың алдында сперма түзетін клеткадан талшықсыз екі спермия - аталық гаметалар пайда болады. Тозаң түтігі архегонияның мойны арқылы жұмыртқа клеткасына жетеді. Осы кезде тозаң түтігінің ішінде тургор қысымының артуына байланысты оның ұшы жарылады да, ішіндегі заттары жұмыртқа клеткасының цитоплазмасына құйылады. Вегетативтік ядро бұзылып жойылады. Аталық гаметаның (сперманың) бірі жұмыртқа клеткасының ядросымен қосылады, ал екіншісі өледі. Қарағайдың тозаңдануынан ұрықтануына дейін 13 айдай уақыт өтеді. Зиготадан ұрық пайда болады. Ұрық эндоспермдегі артық қор заттарының есебінен өседі. Толық жетілген ұрық тамыршадан, сабақшадан, бірнеше тұқым жарнағынан (5-12) және

бүршіктерден тұрады. Ұрық эндосперммен қоршалған. Ол өскен кезінде эндоспермдегі қажетті заттарды өзіне қорек ретінде пайдаланады. Интегумент қатты қабық түзеді. Осылай тұқымбүрі дәнге айналады. Ол тұқым қабыршағында жатады және оның қанатша тәрізді өсіндісі болады. Қанатшаны тұқымның жел арқылы таралуына бейімделушілік деп қараған жөн. Дән тозаңданғаннан кейін екінші жылы күзге қарай пісіп жетіледі. Бүршіктердің ұзындығы бұл кезде 4-6 см.-ге жетеді. Олардың пішіні сопақтау эллипс тәрізді ұшы үшкірлеу, қабыршақтары қатайып сүректенеді, түсі көктен сұрға айналады. Келесі қыста бүршіктер төмен қарай иіліп салбырайды да, қабыршақтарының арасы ажырап ашылады, осы кезде дәндері жерге шашылады. Аналық өсімдіктен босаған дән ұзақ уақыт бойы тыныштық қалыпта бола беруі мүмкін. Тек қолайлы жағдай туған кезде олар өседі.

2-тапсырма. Жабықтұқымдылардың (Angiospermae, Magnoliophyta) споралануымен жүгерінің тіршілік айналымы мысалында танысу.

Жабықтұқымдылардың спорофиттерінің тіршілік формасы - *ағаштар, лианалар, бұталар, шөптесін өсімдіктер* (бір-, екі- және көпжылдық). Жабықтұқымдылардың өмірінің ұзақтығы әр қилы болып, 2-3 аптадан бірнеше мыңдаған жылдарға дейін созылады. Көп жылдық шөптесін өсімдіктердің жылдың қолайсыз мезгілдерін басынан өткізуге мүмкіндік беретін түрі өзгерген жер асты вегетативтік мүшелері - түйнектері, баданалары, тамырсабақтары болады.

Спорофитте гүлдер пайда болады, ал оларда микро- және мегаспоралар жетіледі. Споралары спорангилерінің ішінде өсіп гаметофиттерге айналады. Аталық гаметофит - тозаң, екі клеткадан, ал аналық гаметофит - ұрық қабы, сегіз клеткадан тұрады. Жыныстық үрдістің нәтижесінде тұқымбүрінен дән, ал гүл түйінінен (жатыннан) және гүлдің басқа да бөліктерінен жеміс пайда болады.

Бақылау сұрақтары:

- 1) Ашық тұқымдылардың споралануы қалай жүзеге асады?
- 2) Жабықтұқымдылардың споралануы қалай жүреді?

Зертханалық сабақ № 15

Сабақ тақырыбы. Ашық тұқымдылар бөлімі – Gymnospermatophyta, Pinophyta.

Сабақ мақсаты. Ашық тұқымдылар бөлімінің (Gymnospermatophyta, Pinophyta) жіктелуімен танысу.

Тапсырма.

1. Ашық тұқымдылардың (Gymnospermatophyta, Pinophyta) жіктелуімен танысу.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: кәдімгі қарағайдың және басқа да қылқан жапырақтылардың гербарий үлгілері.

Суретпен бейнеленген құралдар: ашық тұқымдылардың жіктелуі берілген сызба.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Ашық тұқымдылардың (Gymnospermatophyta, Pinophyta) жіктелуімен танысу.

Ашық тұқымдылар немесе қарағайлар бөлімі (Gymnospermatophyta немесе Pinophyta) 6 класқа жіктеледі:

1 класс – тұқымды папоротниктер немесе лигноптеридопсидтер (Lignopteridopsida немесе Pteridospermae);

2 класс – саговниктер немесе цикадопсидтер (Cycadopsida);

3 класс – беннеттиттер немесе беннеттитопсидтер (Bennittitopsida);

4 класс – гнеталар немесе гнетопсидтер (Gnetopsida);

5 класс – гинкголар немесе гинкгопсидтер (Ginkgoopsida);

6 класс – қылқан жапырақтылар немесе пинопсидтер (Pinopsida).

Тұқымды папоротниктер (Lignopteridopsida немесе Pteridospermae) класының кең таралған туыстарына мыналар жатады: калимматотека (Calymmatotheca), медуллоза (Medullosa), кейтония (Caytonia), глоссоптерис (Glossopteris).

Саговниктер (Cycadopsida) класы бір қатардан - саговниктер (Cycadales) тұрады, онда бір тұқымдас – саговниктер (Cycadaceae) бар. Саговниктер тұқымдасына (Cycadaceae) иілгіш саговник (Cycas revoluta) жатады.

Беннеттиттер немесе беннеттитопсидтер (Bennittitopsida) класы бір қатардан – беннеттиттер (Bennettitales) тұрады, оған вилламсониялар (Willamsoniaceae) және беннеттиттер (Bennettitaceae) тұқымдастары жатады.

Вилламсониялар тұқымдасының (Willamsoniaceae) кең таралған туыстарына вилламсония (Willamsonia) және вильямсониелла (Willamsoniella) өсімдіктері жатады. Ал беннеттиттер тұқымдасының (Bennettitaceae) кең таралған туысына цикоедойдея (Cycodeoidea) жатады.

Гинкголар (Ginkgoopsida) бір қатардан - гинкголар (Ginkgoales) тұрады, онда қазіргі кезде флорада кездесетін бір ғана монотипті тұқымдас - гинкголар (Ginkgoaceae) бар. Гинкголар тұқымдасы (Ginkgoaceae) екі қалақшалы гинкго (Ginkgo biloba) деген жалғыз түрмен белгілі.

Қылқан жапырақтылар (Pinopsida) класы 7 қатардан тұрады:

- 1) вольцилар қатары (Voltziales);
- 2) подозамиттер қатары (Podozamitales);
- 3) араукариялар қатары (Araucariales);
- 4) қарағайлар қатары (Pinales);
- 5) кипаристер қатары (Cupressales);
- 6) подокарпустар қатары (Podocarpaceae);
- 7) тиссалар қатары (Taxales).

Қарағайлар қатары (Pinales) бір ғана қарағайлар тұқымдасынан (Pinaceae) тұрады. Бұл тұқымдаста 10 туыс, 250-дей түр бар. Аса кең тараған туыстарына мыналар жатады: май қарағай (Abies), шырша (Picea), бал қарағай (Larix), қарағай (Pinus).

Май қарағай туысына (Abies) сібір май қарағайы (Abies sibirica), ақ май қарағайы (Abies alba), кавказ май қарағайы (Abies nordmanniana) жатады.

Шырша туысына (Picea) Шренк шыршасы (Picea Schrenkiana), сібір шыршасы (Picea obovata), кәдімгі шырша (Picea abies), бұлақ шыршасы (Picea pungens) жатады.

Бал қарағай туысына (Larix) дауыр бал қарағайы (Larix dalurica), сібір бал қарағайы (Larix sibirica), батыс Еуропа бал қарағайы (Larix decidua) жатады.

Қарағай туысына (Pinus) кәдімгі қарағай (Pinus sylvestris), сібір қарағайы (Pinus sibirica), жатаған кедр (Pinus pumela), паллас қарағайы (Pinus pallasiana), пицунд қарағайы (Pinus pithynsa) және т.б. көптеген түрлері жатады.

Кипаристер қатары (Cupressales) екі тұқымдастан тұрады: таксодилер (Taxodiaceae) және кипаристер (Cupressaceae).

Кипаристер тұқымдасына арша туысы (Juniperus) жатады. Кең таралған түріне кәдімгі арша (Juniperus communis) жатады.

Гнеталар немесе гнетопсидтер (Gnetopsida) класы үш қатарға бөлінеді:

- 1) қылшалар (Ephedrales);
- 2) гнеталар (Gnetales);
- 3) вельвичиялар (Welwitschiales).

Бақылау сұрақтары:

- 1) Ашық тұқымдылар қалай жіктеледі?

Зертханалық сабақ № 16

Сабақ тақырыбы. Ашық тұқымдылар бөлімі – Gymnospermatophyta, Pinophyta.

Сабақ мақсаты. Ашық тұқымдылар бөлімінің (Gymnospermatophyta, Pinophyta) түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Ашық тұқымдылардың (Gymnospermatophyta, Pinophyta) түрлерінің морфологиялық сипаттамасын жасау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: кәдімгі қарағайдың және басқа да қылқан жапырақтылардың стробилі бар гербарий үлгілері, пісіп жетілген стробилдердің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

1-тапсырма. Ашық тұқымдылардың (Gymnospermatophyta, Pinophyta) түрлерінің морфологиялық сипаттамасын жасау.

Жұмыс барысы:

Ашық тұқымдылардың (Gymnospermatophyta, Pinophyta) түрлерінің морфологиялық сипаттамасын жасау үшін мына сызбанұсқаны пайдаланады:

1. Өсімдік:

- а) өркені бар: тек ұзарған, екі түрлі типі бар: ұзарған және қысқарған;
- б) мәңгі жасыл; жазда ғана жасыл болатын.

2. Жапырағы:

- а) ине тәрізді, қабыршақ тәрізді;
- б) ине тәрізділерінің пішіні: жалпақ, жалпақтау ойыс, төртқырлы; төбесі үшкір, ойыс;
- в) ұзындығы;
- г) орналасуы: спиральдың бойымен, қарама қарсы, топтасып, бумаланып (екіден және т.с.с.).

Аналық стробилі (пісіп жетілген):

- а) кеңістікте орналасуы: салбырап тұрады, тік тұрады;
- б) пішіні: цилиндр тәрізді, сопақша, дөңгелек және т.б.;
- в) ұзындығы;
- г) үзіліп түсуі: дәндері төгілгеннен кейін бірден түсіп қалады, 3-4 жыл өткен соң түседі; түгелімен түседі, жекелеген бөліктері біртіндеп түседі;
- д) тұқымдық қабыршақтары: бар, жоқ; қаттылығы (консистенция) - сүректенген, шырынды; пішіні (суреттері);

2-3 түрін морфологиялық жағынан сипаттап жазады.

Бақылау сұрақтары:

- 1) Ашық тұқымдыларды қандай белгілері бойынша морфологиялық жағынан сипаттайды?

Зертханалық сабақ № 17

Сабақ тақырыбы. Сарғалдақтар тұқымдасы – Ranunculaceae.

Сабақ мақсаты. Сарғалдақтар (Ranunculaceae) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1. Сарғалдақтар (Ranunculaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.
- 2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: сарғалдақтар тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Ranunculaceae тұқымдасының жер шарында кең тараған 50-ден астам

туысы, 500-ге жуық түрі бар. Олардың көпшілігі қоңыржай және салқын климатты аймақтарда кеңінен таралған өсімдіктер, кейбір түрлері тропикада өседі. Қазақстанның барлық аймақтарында кездесетін 29 туысы, 185 түрі бар. Сарғалдақгүлділер көп жағдайда, әсіресе ылғалы мол шалғындарда және ормандарда өсімдіктер жабының негізгі компоненттерінің бірі. Негізгі тіршілік формасы – көпжылдық шөптесін өсімдіктер, олар тамырсабақ және түйнек түрінде жердің астында қыстап шығады, сиректеу кішігірім бұталар немесе лианалар. Жапырақтарының жапырақ серігі болмайды, олар қарапайым тілімденген немесе терең қалақша тәрізді тілімденген болып келеді, сабаққа кезектесіп немесе қарама-қарсы орналасады. Гүлдері алуан түрлі – ациклді, гемициклді, циклді; актиноморфты және зигоморфты, гүлсерігі қарапайым немесе қосарланған; гинецейі апокарпты немесе ценокарпты. Сонымен бір туыстарының гүлдерінің құрылысы көпжемістілерге тән қарапайым; гүл серігі қарапайым, гүлінің компоненттерінің саны өлшеусіз көп, спиральдың бойымен орналасқан, тәтті шырыны жоқ, (сарғалдақ - *Trifolium*, желайдар - *Anemone*, қалтагүл - *Caltha*), екінші біреулерінің гүлдерінің құрылысында насекомдармен тозандануға бейімделуіне байланысты жоғарғы деңгейде маманданған белгілері байқалады. Жемісі - көп тұқымды жапырақша немесе көп жаңғақша. Тұқымы майлы. Гүлі қосжынысты (сирек жағдайда даражынысты) болады. Аталығы өте көп, гинецейі апокарпты (гүлдегі өзара тұтаспаған аналықтар жиынтығы). Сарғалдақтар тұқымдасының құрамында алкалоид және глюкозид болғандықтан улы келеді. Сарғалдақтар тұқымдасының көпшілік түрі дәрілік өсімдіктер (жанаргүл, бәрпі және т.б.); әсемдік үшін де өсіріледі (шөмішгүл, тегеурінгүл, т.б.)

Гүлінің жалпы формуласы: $*\frac{\text{♀}}{\text{♂}} \text{Ca}_{5-8}\text{Co}_{10-24} \text{A}_{\infty}\text{G}_{\infty}$. Кейбір түрлерінде гүлдері зигоморфты.

Сарғалдақтар тұқымдасы - Ranunculaceae

1	<i>Тегеурінгүл туысы - Delphinium</i>	
2	<i>Уқорғасын туысы - Aconitum</i>	
	<i>Жұнауыз уқорғасыны</i>	<i>A. lasicostomum</i>
	<i>Флеров уқорғасыны</i>	<i>A. flerovii</i>
	<i>Дәрілік уқорғасыны</i>	<i>A. napellus</i>
	<i>Ақауыз уқорғасыны</i>	<i>A. leucostomum</i>
	<i>Жоңғар уқорғасыны</i>	<i>A. soongarica</i>
3	<i>Маралоты туысы - Thalictrum</i>	
	<i>Жапырақты маралоты</i>	<i>Th. aquilegiaefolium</i>
	<i>Сары маралоты</i>	<i>T. flacum L.</i>
	<i>Жай маралоты</i>	<i>T. simplex L.</i>
	<i>Төбелік маралоты</i>	<i>T. collinum Wall.</i>
4	<i>Сарғалдақ туысы - Ranunculus</i>	
	<i>Күйдіргі сарғалдақ</i>	<i>R. acris</i>
	<i>Сарғылт сарғалдақ</i>	<i>R. auricomus</i>

*Сары маралоты (Василистник желтый – *Thalictrum flavum* L.)* – өсімдік көпжылдық, сары түстес шашақ тамырлы, сабағы биік, түзу, жапырақтары біркелкі орналасқан; жапырағы үшретті қауырсынды, жапырақшасы 7 мм ден кем емес, төменгі жағы түксіз; гүлшоғыры тығыз қалқанша түрінде. Биіктігі 80-150 см, гүлдеуі VI–VII. Ылғалды шалғындықтарды кездеседі.

*Жай маралоты (Василистник простой – *Thalictrum simplex* L.)* – сабағы қырлы, бұтақтанбаған, сыпыртқы жіңішке; жапырағы екіжақты қауырсынды, ұзындығы енінен екі есе немесе одан артық асады. Биіктігі 30-100 см, гүлдеуі VI–VII. Тұзды және суармалы шалғындықтарда кездеседі.

*Улы сарғалдақ (Лютик ядовитый – *Ranunculus sceleratus* L.)* – біржылдық өсімдік, тостағаншасы төмен қарай иілген және гүл сағағына жақындаған, гүл табаны цилиндр тәріздес, гүлдегеннен соң ұлғаяды; жемісі ұсақ, көп санды, биіктігі 10-50 см, гүлдеуі IV–V. Ылғалды жерлерде, арамшөп ретінде кездеседі.

1-тапсырма. Сарғалдақтар тұқымдасының (*Ranunculaceae*) түрлерін морфологиялық талдау.

Сарғалдақтар тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?

15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?

16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.

17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Сарғалдақтар тұқымдасының түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Сарғалдақтар (Ranunculaceae) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Сарғалдақтар (Ranunculaceae) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Зертханалық сабақ № 18

Сабақ тақырыбы. Көкнәр тұқымдасы - Papaveraceae.

Сабақ мақсаты. Көкнәр (Papaveraceae) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Көкнәр (Papaveraceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: көкнәр тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Көкнәрлар (Papaveraceae) тұқымдасы құрамында 450 түр 28-30 туысы бар. Шөптесін өсімдіктер тропикалық, субтропикалық, қоңыржай климатты облыстарында өседі. Жапырақтары кезектесіп орналасады. Шеттері тілімделген, қосалқы жапырақшалары жоқ. Ішінде сүтті шырындар жиналатын қапшық тәрізді клеткаларымен шайыр жолдары болады. Құрамында әртүрлі алкалоидтар бар: морфин, кодеин және басқа апиыны бар сүтті шырындары болады. Гүлдері қос жынысты, көп жағдайда актиноморфты, сиректеу зигоморфты. Тостағаншасы гүлдеудің бастапқы кездерінде түсіп қалатын 2 данадан тостағанша жапырақшадан, күлтесі 4 дұрыс қатпарланбаған күлте жапырақшадан тұрады, кейде 12-ге жетеді. Күлтесі 4 дұрыс қапталған жапырақшадан тұрады. Андроцейі шеңбер спираль бойымен орналасқан. Олардың саны 4 немесе 6-12 - ден аспайды. Гинецейі целокарпты. Екі немесе бірнеше жеміс жапырақшалардан тұрады. Гүл түйіні 2 немесе көп ұялы. Гүлдері үлкен бояулы. Жемісі қорапша.

Көкнәр тұқымдасы - Papaveraceae

1	<i>Көкнәр туысы - Papaver</i>	
	<i>Апиын көкнәрі</i>	<i>P. somniferum L.</i>
	<i>Шығыс көкнәрі</i>	<i>P. orientalis</i>
	<i>Сеппе көкнәр</i>	<i>P. rhoeas</i>
2	<i>Көгілдір туысы -Fumaria</i>	
	<i>Шлейхер көгілдірі</i>	<i>Fumaria Schleicheri Soy.</i>
	<i>Вайан көгілдірі</i>	<i>Fumaria Vaillantii Soy</i>

Шлейхер көгілдірі (Дымянка Шлейхера - Fumaria Schleicheri Soy.) – біржылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 10-30см; сабағы бұтақтанған. Жапырақтары көкшіл, екі-, үш- қауырсын тілімді, шашағы сирек, сопақша, гүлдері көп жіңішке, ұзындығы 1-1,5 см сағақта; күлтесі қызғылт-күлгін, жіңішке, ұзындығы 5-6 мм; жаңғақшасы дөңгеленген, бүйірінен қысылған, ұзындығы 2 мм шамасында. Гүлдеуі маусым-шілде айларында Далаларда, егісте. Өте сирек кездеседі.

Вайан көгілдірі (Дымянка Вайана – Fumaria Vaillantii Soy.) – сабағының ұзындығы 10-20 см, әдетте негізінен бұтақтанған. Жапырақтары таспалы бөліктерге торланған. Гүлі қос жынысты, дұрыс емес, қалың шашақта. Тостағанша жапырақшалары 2, 1 мм-ден қысқа. Күлте ұзындығы 5-6 мм, 4 күлте жапырақшалы. Жемісі – диаметрі 2 мм жаңғақша, дөңгеленген,

бұдырлы. Маусымнан жаздың соңына дейін гүлдейді. өсімдіктің барлық бөлігінде 0,5 % алкалоид, С және Е дәрумендері, каротин болады. Жас жапырақтарын тамаққа салат ретінде қолданады. Халық медицинасында шырынын қышымада қолданады.

1-тапсырма. Көкнәр тұқымдасының (Papaveraceae) түрлерін морфологиялық талдау.

Көкнәр тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Көкнәр тұқымдасының түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау. Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Көкнәр (Раравгасеае) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Көкнәр (Раравгасеае) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Зертханалық сабақ № 19

Сабақ тақырыбы. Раушангүлділер тұқымдасы - Rosaceae.

Сабақ мақсаты. Раушангүлділер тұқымдасының (Rosaceae) түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Раушангүлділер тұқымдасының (Rosaceae) түрлерін морфологиялық талдау.
2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: раушангүлділер тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

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

Тіршілік формалары – ағаш, бұта, көпжылдық, кейде екі- немесе біржылдық шөптесін өсімдіктер.

Раушангүлділер тұқымдасына тән ерекшелік – гинцеяй және гүлтабанының құрылысы. Гинцеяй көп бөлікті апокарптан бір бөлікті ценокарпты түріне дейін өзгерген. Гүлтабаны табақша, бокал тәрізді болады да, оның жиегіне тостағаншаның түп жағы, күлтелері, аталықтары бірігіп өсіп тұрады, мұндай гүлтабанды гипантий деп атайды. Жемістері піскен кезде гүлтабаны ашық түсті болып, етті және шырынды болып келеді де жемісінің, тұқымының таралуына себепші болады.

Жапырақтары қарапайым және күрделі, жапырақ серігі бар немесе жапырақ серігі жоқ, қауырсынды және саусақ - салалы жүйкеленген болып келеді. Бір түрлерінде гүлдерінің және жемістерінің белгілерінің біршама қарапайым болып келуі, бұларды көп жемістілерге жақындатады, мысалы аналық санының көп болуы. Екінші біреулеріне гүлдің жекелеген бөліктерінің (мүшелерінің) редукцияға ұшырауы және прогрессивтік белгілерінің болуы, мысалы жатынының төмен болуы тән. Гүлдерінің мамандануы көп жағдайда жемістері мен дәндерінің таралуына негізделіп, бағытталған бейімделушіліктің пайда болуына қарай жүрген.

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

Тобылғылар тұқымдас тармағы (спирейные – Spiraeoideae). Бұталар, көпжылдық шөптесін өсімдіктер жапырақтары кезектесіп, сиректеу қарама-қарсы орналасады. Жапырақтары жай, бөбе жапырағы болмайды. Гүлдері жалпақ немесе табақша тәрізді гүлтабанында, аналықтың астыңғы жағында немесе аналық маңында өседі. Гүлтабаны біршама жалпақ, сиректеу ойыс (батыңқы). Тостағанша жапырақшаларының саны 5, олар түп жағынан біріккен болып келеді. Күлтесі 5, бос орналасқан күлте жапырақшалардан тұрады. Андроцейі көптеген бос орналасқан аталықтардың жиынтығынан тұрады. Гинцеяй апокарпты көпмүшелі, аналықтарының саны көп жағдайда 5 болады. Жатыны жоғары орналасады, кемінде екі тұқымбүрі болады.

Гүлінің формуласы:

* $\text{Ca}_5 \text{Co}_5 \text{A}_\infty \text{G}_5$.

Жемісі аналықтардың бірігіп кетуінен пайда болатын таптамалардың жиынтығынан, сиректеу қауашақтан тұрады. Тұқымдас тармағының негізгі туысы: тобылғы (таволга – *Spiraea*). Европада, Азияда, Солтүстік Америкада 80-дей түрі кездеседі. Бұрынғы одақтас республикалардың флорасында 22 түрі, ал Қазақстанда 10 түрі өседі. Бұталардың ішінде табиғи жағдайда да және мәдени жағдайда да сәндік өсімдіктер ретінде өсетіндер шайқурай жапырақты тобылғы (*S.hypericifolia*) және дөңес жиекті жапырақты тобылғы (*S.crenata*),

сиректеу тал жапырақты тобылғы (*S.salicifolia*) жатады. Бақтар мен парктерде көп жағдайда қызылгүлдерден тұратын әдемі гүлшоғыры бар жапон тобылғысын (*S.japonica*) өсіреді.

Итмұрындар тұқымдас тармағы (шиповниковые – Rosoideae). Түрлерінің жалпы саны 800-дей, олар негізінен солтүстік ендіктің қоңыржай климатты белдеулерінде кең таралған. Тіршілік формалары: мәңгі жасыл және жазда ғана жасыл болатын ағаштар, лианалар, көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Жапырақтары күрделі, сирек жай, бөбе жапырағы болмайды. Гипантий конус және бокал тәрізді болып келеді.

Гүл табаны ойыстан тостағанша тәріздіге дейін болады, құрғақ немесе етженді, тостағанша жапырақшаларының түп жағымен бірігіп кетеді. Кейбір туыстарының тостағаншасының астында тостағанша асты жапырақшалары болады. Гинецейі көп бөлікті, апокарпты, сирек бір бөлікті, яғни апокарптыдан ценокарптыға дейін болады. Көптеген өкілдерінің гүлдерінің формуласы мынадай болады:

$*Ca_{(5)} Co_5 A_{\infty} G_{\infty}$.

Бүлдірген, қазтабан туыстары: $*Ca_{(5+5)} Co_{(5)} A_{\infty} G_{\infty}$.

Итмұрын туысы: $*Ca_5 C_5 A_{\infty} G_{\infty}$, кейде ауытқулар болады, мысалы:

$*Ca_{(4+4)} Co_4 A_{\infty} G_{\infty}$ - тік қазтабан немесе $*Ca_{(4+4)} Co_0 A_{\infty} G$ - манжетка туысы.

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

Алмалар тұқымдас тармағы (яблонеые – Pomoideae). Тіршілік формалары – ағаштар мен бұталар. Жапырақтары жай және күрделі, бөбе жапырағы ерте түсіп қалады. Гүлдері аналықтың үстінде орналасады, гүлтабаны ойыс. Гүлсерігі қосарланған, 5-мүшелі. Аталығының саны көп жағдайда 20-ға жетеді. Гинецейі ценокарпты, жеміс жапырақшалары әдетте 5, бірақ олар көп жағдайда редукцияға ұшырап, 2-3, кейде тіптен 1-ге дейін қысқарған. Гүл түйіні (жатыны) төменгі, ол бокал тәрізді гипантимен бірігіп кетеді.

Гүлінің формуласы:

$*Ca_{(5)} Co_5 A_{\infty} G_{(1-5)}$.

Жемісі жидек тәрізді - алмалар, алмұрттар, айвалар және т.б Жемісінің үстіңгі жағында тостағаншаның қалдығы болады.

Қараөріктер тұқымдас тармағы (сливовые - Prunoideae). Ағаштар, бұталар. Жапырақтары жай, бөбе жапырағы ерте түсіп қалады. Гүлдері аналықтың астыңғы жағында өседі. Гүл табаны ойыс, бірақ ол гүл түйінімен (жатынмен) бірікпеген. Гинецейі бір ғана жеміс жапырақшасынан тұрады, тұқым бүрі -2, оның тек біреуі ғана жетіледі.

Гүлінің формуласы:

$*Ca_{(5)} Co_5 A_{\infty} G_1$.

Жемісі - шырынды, сиректеу құрғақ, сүйекті. Мынадай туыстары бар: қараөрік, шие, өрік, шабдалы, мойыл және т.б.

Бұл тұқымдасты анықтағанда гүлдері мен жапырақтарының құрылыстарына көңіл аудару керек.

<i>Раушангүлділер тұқымдасы - Rosaceae</i>	
1	<i>Тобылғылар тұқымдас тармағы - Spiraeoideae</i>
	<i>Тобылғы туысы</i> <i>Spiraea</i>
	<i>Шайқурай жапырақты тобылғы</i> <i>S.hypericifolia</i>
	<i>Дөңес жиекті жапырақты тобылғы</i> <i>S.crenata</i>
	<i>Тал жапырақты тобылғы</i> <i>S.salicifolia</i>
	<i>Жапон тобылғысы</i> <i>S.japonica</i>
2	<i>Итмұрындар тұқымдас тармағы - Rosoideae</i>
	<i>Итмұрын туысы</i> <i>Rosa</i>
	<i>Беггера итмұрыны</i> <i>R.beggeriana</i>
	<i>Іле итмұрыны</i> <i>R.iliensis</i>
	<i>Қоңыр итмұрын</i> <i>R.cinnamomea</i>
	<i>Қатпарлы итмұрын</i> <i>R.rigosa</i>
	<i>Ит итмұрыны</i> <i>R.canina</i>
	<i>Киіз итмұрын</i> <i>R.tomentosa</i>
	<i>Тікенекті итмұрын</i> <i>R.spinosissima</i>
	<i>Сасық итмұрын</i> <i>R.foetida</i>
	<i>Таңқурай туысы</i> <i>Rubus</i>
	<i>Кәдімгі таңқурай</i> <i>R.idaeus</i>
	<i>Қожақат таңқурайы</i> <i>R.caesius</i>
	<i>Қойбүлдірген</i> <i>R.saxatilis</i>
	<i>Аласа таңқурай</i> <i>R.chamaemorus</i>
	<i>Арктика таңқурайы</i> <i>R.arcticus</i>
	<i>Құлпынай туысы</i> <i>Fragaria</i>
	<i>Орман құлпынайы</i> <i>F.vesca</i>
	<i>Жасыл бүлдірген</i> <i>F.viridis</i>
	<i>Ананас құлпынайы</i> <i>F.ananasa</i>
	<i>Виргин құлпынайы</i> <i>F.virginiana</i>
	<i>Чили құлпынайы</i> <i>F.chiloensis</i>
	<i>Шелна туысы</i> <i>Sanquisorba</i>
	<i>Дәрілік шелна</i> <i>S. officinalis</i>
3	<i>Алмалар тұқымдас тармағы - Pomoideae</i>
	<i>Алма туысы</i> <i>Malus</i>
	<i>Орман алмасы</i> <i>M.sylvestris</i>
	<i>Шығыс алмасы</i> <i>M.orientalis</i>
	<i>Сиверси алмасы</i> <i>M.siversi</i>
	<i>Недзвецкий алмасы</i> <i>M.nedzwetzkyana</i>
	<i>Үй алмасы</i> <i>M.domestica</i>

<i>Алмұрт туысы</i>	<i>Pyrus</i>
<i>Кәдімгі алмұрт</i>	<i>P.communis</i>
<i>Уссурий алмұрты</i>	<i>P.ussuriensis</i>
<i>Жиде жапырақты алмұрт</i>	<i>P.elaeagnifolia</i>
<i>Шетен туысы</i>	<i>Sorbus</i>
<i>Кәдімгі шетен</i>	<i>S.aucuparia</i>
4 Қараөріктер тұқымдас тармағы - Prunoideae	
<i>Шие туысы</i>	<i>Cerasus</i>
<i>Бақ шиесі</i>	<i>C.vulgaris</i>
<i>Құс шиесі</i>	<i>C.avium</i>
<i>Қараөрік туысы</i>	<i>Prunus</i>
<i>Кәдімгі қараөрік</i>	<i>P.domestica</i>
<i>Алиа</i>	<i>P.divaricata</i>
<i>Тікенекті қараөрік</i>	<i>P.spinosa</i>

Орман бүлдіргені (Земляника лесная – Fragaria vesca L.) – көпжылдық өсімдік. Жапырақтары үшқұлақты. Гүлдері ақ түсті, қалқанша тәрізді гүлшоғырына топтаса біткен. Гүлтабаны жалаңаш, жемісті болғанда өседі және шырынды болады. Күлте, күлте жапырақшалары ақ түсті, тостаған жапырақшалары жемісті болғанда, төмен қарай иіледі, жемісі жұмыртқа тәрізді, піскен, біркелкі боялған. Жемісі жидек сияқты. Биіктігі 5-20 см. Орман шетінде және алаңқайда, бұталы жерде өседі.

Жасыл бүлдірген (Земляника зеленая – Fragaria viridis Duch.) – көпжылдық өсімдік. Жапырақтары үшқұлақты, гүлдері ақшыл сары түсті, гүлтабаны жалаңаш, жемісті болғанда өседі және шырынды болады. Күлте, күлте жапырақшалары ақшыл сары түсті, жемісті болғанда, оларға тостағанша жапырақшалары қысыңқы болады. Жемісі шар тәрізді, негізінен ақшыл жасыл түсті. Биіктігі 25см-ге дейін жетеді. Шалғында, шалғынды далада, көктеректі - қайыңды тікенде өседі.

Кәдімгі қазтабан (Ланчатка гусиная – Potentilla anserina L.) – көпжылдық өсімдік. Жапырақтары қауырсынды, бөлек орналасқан жұп жапырақшалары бар. Жапырақтарының шеттері қысқа- немесе терең тісті, үстіңгі жағы жалаңаш немесе сәл түкті немесе астыңғы жағындағыдай жібектей түкті. Сабағы өрмелегіш, түйіндерінде қатайған. Гүлдері ірі, жеке, жапырақтың қойнауында ұзын сағақта орналасқан. Жемісі – кепкен дән. Биіктігі 10-50 см. Жағалауда және ылғалды шалғында өседі.

Шелна дәрілік (Кровохлебка лекарственная – Sanguisorba officinalis L.) – көпжылдық өсімдік. Гүлдері қара қошқыл түсті, шоқпарбас гүлшоғырын түзеді. Жапырақтары қауырсынды, аталығы 4, тозаңқабы қызыл түсті, аналығының шоқталған көп басты ауызы бар. Жемісі ашық қоңыр дән. Биіктігі 20-100 см. Шалғында, шөптесін беткейде, қылқанды және аралас орманда, өзен жағалауында, бұталы далада өседі.

1-тапсырма. Раушангүлділер тұқымдасының (Rosaceae) түрлерін морфологиялық талдау.

Раушангүлділер тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Раушангүлділер тұқымдасының түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады. Гүлдің формуласы мен диаграммасы сызылады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Раушангүлділер (Rosaceae) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Раушангүлділер (Rosaceae) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Зертханалық сабақ № 20

Сабақ тақырыбы. Бұршақ тұқымдасы - Fabaceae.

Сабақ мақсаты. Бұршақ (Fabaceae) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Бұршақ (Fabaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.
2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: бұршақ тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Бұршақ тұқымдасының 120 мыңдай түрі бар (490 туысы бар, олардың көпшілігі өзгергіш полиморфты). Түр саны бойынша жабықтұқымдылар бөлімі ішінде 3 орын, ал қосжарнақтылар класы ішінде күрделігүлделілерден кейін 2 орын алады. Бұл тұқымдастың өкілдері жер шарының барлық жерінде тараған.

БОР-дың құрғақ болып келетін субтропикалық, климатты, солтүстік қоңыржай және салқын климатты аудандарында, сонымен қатар Арктикадан Антарктида аралдарына дейін тараған.

Тіршілік формалары – ағаштар, бұталар, көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер.

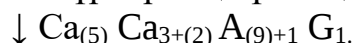
Бұршақтар тұқымдасының жапырақтары көп жағдайда күрделі болып келеді, олардың қосалқы жапырақтары (жапырақ серігі) бар. Жапырақтары кезектесіп, сирек жағдайда қарама-қарсы орналасады, қосалқы жапырақшалары өмір бойы сақталады. Қосалқы жапырақшалары көптеген өсімдіктерде бос, ал кейбіреулерінде тікенге айналған. Мысалы: беде (*Trifolium*).

Жапырақ пішінін көктеп шығу ерекшеліктеріне қарай 3 топқа бөледі:

1. Жұпқауырсынды жапырақты – тұқымжарнақтары топырақ астында қалып қоятын өсімдіктер: сиыржоңышқа (*Vicia*), арахис (*Arachis*).
2. Үшқұлақты жапырақты – жер бетіне көгеріп шығатын тұқымдық жапырағы бар өсімдіктер: соя (*Glycine hispida*)
3. Саусақты салалы жапырақты – тұқымжарнағы топырақ бетіне шығатын өсімдіктер: бөрібұршақ (*Pisum*). Кейбір шөптесін түрлерінде үстіңгі жапырақтары мұртшаға айналған, мысалы: бұршақ (*Pisum*).

Гүлінің құрылысы. Тостағаншасы біріккен жапырақшалардан тұрады, 5-тісті, бұрыс немесе зигоморфты (екі ерінді). Күлтесі 5. Күлте құрылысына қарай 3 түрлі болады. Ең ірі күлтежапырақша – «желкен», күлтенің екі бүйіріндегі 2 күлтежапырақша «ескек», ал төменгі тұтасып өскен екеуі «қайықша» деп аталады. Күлтесі зигоморфты. Олардың үшеуі бос орналасқан (желкен, ескек) және жоғарғы жағынан біріккен екеуі қайықша түзеді. Кейбір туыстарында күлте жапырақшаларының бір-бірімен бірігіп кетуі тән. Мысалы, жоңышқа (*Medicago*) туысында, ескекшелері мен қайықшасының, кейде тіпті желкеннің бірігіп кетуі байқалады. Андроцейі 10 аталықтың жиынтығынан тұрады. Бір түрлерінде аталықтарының 10-ы бос орналасады, екінші біреулерінде аталықтары жіпшелер арқылы бірігіп (бір ағайынды андроцей) түтік түзеді, оның ішінде аналық орналасады, алайда көптеген туыстарының аталықтарының 9-ы жіпшелері арқылы түтікке бірігеді де, бір аталығы бос орналасады (екі ағайынды андроцей). Тек екі ағайынды аталығы бар гүлдер ғана шырынды заттар бөліп шығарады. Аталықтардың бірігуінен пайда болған түтіктер бір жағдайда тігінен, ал екінші жағдайда қиғаш кесілген болады.

Гинецейі бірімүшелі апокарпты, жатыны жоғары, бір ұялы болады. Көптеген түрлерінің гүлінің формуласы мынадай:



Жемісі бұршаққап, ол не ішінде дәні көп екі жақтауы арқылы қақырайтын (ашылатын) немесе ішінде бір-бірден ғана дәндері болатын бөліктерге бөлінген, не бір жемісті қақырамайтын бұршаққап. Бұршаққап - бір жеміс жапырағынан пайда болған, бір ұялы, көп тұқымды, екі жағынан қақырайтын жеміс. Тұқымы эндоспермсіз. Имектеу келген ұрығы екі тұқымжарнағынан тұрады. Бұршаққаптарының пішіндері әр түрлі болып келеді (бұралған оралымды,

мүшеленген, қанатты бір тұқымды, қос тұқымды). Бұршақтардың гүлшоғыры шоқпарбасқа, масаққа, шатыршагүлге жиналған.

Бұршақ тұқымдасы - Fabaceae		
1	Мимозалықтар тұқымдас тармағы - Mimosaceae	
	Акация туысы	Acacia
	Ақшылт қараған	A. dealbata
	Мимоза туысы	Mimosa
	Ұяшақ мимоза	M. pudica
	Энтада туысы	Entada
2	Цезальпиниялықтар тұқымдас тармағы - Caesalpiniaceae	
	Кассия туысы	Cassia
	Кассия пистула	C. pistula
	Александриялық кассия	C. angustifolia
	Өткір ұшты жапырақты кассия	C. acutifolia
	Гледичия туысы	Gleditschia
	Каспийлық гледичия	G. caspica
	Үштікен гледичия	G. triacanthos
3	Бұршақтар тұқымдас тармағы - Papilionaceae	
	Таспашөп туысы	Astragalus
	Құмды таспашөп	A. arenarius
	Австриялық астрагал	A. austriacus
	Кекіре туысы	Oxytropis
	Түкті кекіре	O. pilosa
	Кірлі кекіре	O. sordida
	Жаңтақ туысы	Alhagi
	Сиыржоңышқа туысы	Vicia
	Атбұршақ	V. faba
	Егістік сиыржоңышқа	V. sativa
	Тышқан сиыржоңышқа	V. cracca
	Түкті сиыржоңышқа	V. villosa
	Айыржапырақты сиыржоңышқа	V. angustifolia
	Асбұршақ туысы	Pisum
	Егістік асбұршақ	P. sativum
	Абиссиниялық асбұршақ	P. abissinicum
	Дала асбұршағы	P. arvense
	Мия туысы	Glycyrrhiza
	Орал миясы	G. uralensis
	Жалаң мия	G. glabra
	Жоңышқа туысы	Medicago
	Сарбас жоңышқа	M. falcata
	Кәдімгі жоңышқа	M. sativa
	Үрмебұршақ туысы	Phaseolus

<i>Кәдімгі үрмебұршақ</i>	<i>Ph.vulgaris</i>
<i>Қызыл үрмебұршақ</i>	<i>Ph. coccineus</i>
<i>Үшкіржапырақ үрмебұршақ</i>	<i>Ph.acutifolius</i>
<i>Сары үрмебұршақ</i>	<i>Ph.aureus</i>
<i>Соя туысы</i>	<i>Glycine</i>
<i>Уссурий соясы</i>	<i>G.ussuriensis</i>
<i>Түкті соя</i>	<i>G. hispida</i>
<i>Люпин туысы</i>	<i>Lupinus</i>
<i>Түйежоңышқа туысы</i>	<i>Melilotus Adans</i>
<i>Ақ түйежоңышқа</i>	<i>M.albus</i>
<i>Каспий түйежоңышқасы</i>	<i>M.polonicus</i>

Орал миясы (Солодка уральская – Glycyrrhiza uralensis) – гүлді шашағы қалың, тығыз; гүлдері ірі, ұзындығы 14-23 мм, ақшылт күлгін түсті; тостағаншасының ұзындығы 8-14 мм; бұршағының ұзындығы 3-4,5 см, орақ тәрізді қатты иілген және шумаққа тығыз орналасқан, жалаңаш немесе безді тікенектермен қапталған, жапырағының ұзындығы 10-25 см, 4-8 жұп, жапырағы жұмыртқа тәрізді немесе сопақша эллипс тәрізді, ұзындығы 2,5-5(6) см, безді сұйықтардың бөлінуінен жылтырайды. Көпжылдық өсімдік, биіктігі 50-70(100) см, гүлдейді VI-VII. Ақ сортаңды шалғында, далада, кенде, алқапта кездеседі. Техникалық, дәрілік.

Жалаң мия (Солодка голая – Glycyrrhiza glabra L.) – гүлдерінің ұзындығы 8-10 мм, ақшылт күлгін, тостағаншасының ұзындығы 6-8 мм, қысқа түкті; сабағы тығыз емес, қысқа түкшелі, сирек әр жерде орналасқан безді тікенектермен; жапырағының ұзындығы 5-20 см, 3-7(10) жұп, эллипс немесе қандауыр тәрізді жапырақшалармен, ұзындығы 1,2-5(6) см, шайырлы заттар бөлінетіндіктен, өте жабысқақ; бұршағының ұзындығы 1,5-3 см, жалаңаш немесе тығыз орналасқан безді тікенекпен қапталған. Көпжылдық өсімдік, биіктігі 30-80(150) см, гүлдейді V-VII. Далада, шалғында, егісте, кенде тараған. Техникалық, дәрілік, малазықтық.

Кәдімгі жоңышқа (Люцерна посевная – Medicago sativa L.) – гүлдері көк күлгін, әдетте басқа реңдермен аралас, ұзындығы 4-7 мм, қалың шашақта; бұршаққаптары 2–4 айналымға спираль тәрізді бұралған, диаметрі шамамен 4–5 мм; сабағы сансыз көп, көтеріңкі, қалың жапырақты; жапырақшалары кері жұмыртқа тәрізді, ортасынан жоғары қарай тісшелі, жалаңаш немесе сирек түкшелі. Көпжылдық, биіктігі 40–60 (80) см, гүлдейді V – VII. Өсімдікті мәдени түрде (кейде жабайы) өсіреді. Арамшөп ретінде алқапта, алаңқайда, жол жиегінде өседі

Ақ түйежоңышқа (Донник белый – Melilotus albus Desr.) – қосжынысты, сирек даражынысты өсімдік. Гүлдері ақ, қысқа гүл сағағында орналасқан. Жапырақ серігі біз тәрізді, екі жағында орналасқан 8-12 тісшесі бар. Бұршағы жұмыртқа тәрізді, 1-2, сирек 3 тұқымды. Биіктігі 50-150 см. Далалы

шалғындықта, өзен сағасы маңында, сирек сортаңды және ақ сортаңды жерде, арамшөп түрінде егісте және кенде кездеседі.

Түкті кекіре (Остролодочник волосистый – Oxytropis pilosa (L.) DC.) – жұмсақ ақ түкті өсімдік, сансыз көп тік немесе көтеріңкі жапырақшаларымен, ұзындығы 10-20 мм; гүлсағағы 1,5-2 есе жапырақтан үлкен; шашағы жұмыртқа тәрізді, көпгүлді; гүлі сары түсті, тостағаншасының пішіні - түтік тәрізді қоңырау, ұзындығы 9-11 мм, ақ түкті; қайықшасы үшкірімен, ұзындығы 1,5-2 мм, бұршағы тығыз орналасқан, қандауыр тәрізді, ұзындығы 15-20 мм, құрсақ тігісі бойынша терең кесілген және жартылай шығыңқы келген тығыз ақ түкті. Көпжылдық өсімдік, биіктігі 15-50 см, гүлдейді V-VII. Далада және далалы сазды тау баурайында кездеседі.

Түлкі астрагалы (Астрагал лисий – Astragalus vulpinus Willd.) – өсімдік тік сабақты, жартылай шығыңқы келген ақ түкті, түкшелері қарапайым; жапырақ ұзындығы 10-25 см, қысқа сағақты, 12-15 жұп; жапырақшалары кең жұмыртқа тәрізді, шашағы көп гүлді, тығыз, ұзындығы 4-6 см, қысқарған сағақты; тостағаншасы қоңырау тәрізді, жеміс бергенде, көбіктеніп іскен және бұршақпен жарылмайтын; күлтесі сарғылт, ұзындығы 20-28 мм; бұршағы жұмыртқа тәрізді, ұзындығы 12 мм, тығыз түкті, өсіп кеткен тостағаншаға бекіген. Көпжылдық өсімдік, биіктігі 25-50 см, гүлдейді V-VI. Далада, сортаңды және тасты жерде, шалғында, өзендер мен жылғалардың құмды жағасында кездеседі.

1-тапсырма. Бұршақ (Fabaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

Бұршақ тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.

- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Бұршақгүлділер тұқымдасының түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады. Гүлдің формуласы мен диаграммасы сызылады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Бұршақ (Fabaceae) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Бұршақ (Fabaceae) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Зертханалық сабақ № 21

Сабақ тақырыбы. Қазтамақтар (Geraniaceae Juss.) тұқымдасы.

Сабақ мақсаты. Қазтамақтар (Geraniaceae Juss.) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Қазтамақтар тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: қазтамақтар тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Шөптесін немесе жартылай бұталар, сирек ағаш; жапырақтары кезектесіп орналасқан (сирек қарама-қарсы), саусақты немесе қауырсынды тілімденген, жапырақ серігі бар. Гүлдері қосжынысты, дұрыс немесе аздаған зигоморфты, гүлсерігі қосарланған, гүлшоғыры цимозды. Тостағаншасы мен күлтесі-5, аталығы -10, екі шеңбер түзіп орналасқан, негізінде біріккен, шірнеліктері бар, сирек-5 (қалғандары стаминодийге айналған). Гинецей синкарпты, 3-5 жемісжапырақшадан тұрады. Жемісі 1-тұқымды мерикарпийге бөлшектенеді, сирек қорапша.

Қазтамақтар тұқымдасы - Geraniaceae Juss.

1	<i>Қазтамақ туысы</i>	<i>Geranium</i>
	<i>Орман қазтамағы</i>	<i>G. silvaticum L.</i>
	<i>Дөңізіл қазтамақ</i>	<i>G. collinum Steph.</i>

Қазтамақ - бір немесе көп жылдық шөптесін өсімдік. [Қазақстанда](#) шалғындық жерлерде өзен аңғарында, орманда, тау беткейлерінде өседі, 15 түрі бар. Биіктігі - 10-80 см. Сабағы тік, сыртын түк жапқан. Тілімденген жапырақтары қарама-қарсы немесе кезектесіп орналасады. Қызыл, көкшіл, күлгін, ақ түсті гүлдері, көбінесе шоқталып, кейде жеке дара шығады. Маусым-тамыз айларында гүлдеп, шілде-қыркүйекте жемістенеді. Қазтамақ илік заттарға бай, оның гүлдерінің құрамында, сабағында [танин](#), бояғыш заттар, [кальций](#) мен [каротин](#) бар. Қазтамақтың кейбір түрлері: орман қазтамағы, шалғын қазтамағы, Роберт қазтамағы және сібір қазтамағы - дәрілік өсімдіктер. Қазтамақтың тамырынан немесе кепкен шөбінен алынған тұнбаны бүйрекке байланған тасты ерітуге, [ревматизм](#) мен [радикулитті](#) емдеуге, сондай-ақ, баспамен ауырғанда тамақ шаюға, сүйек сынғанда ванна жасауға, түсе бастаса шашты жууға пайдаланады. Кейбір түрлері әсемдік үшін де өсіріледі.

Орман қазтамағы (Герань лесная – Geranium silvaticum L.) – көпжылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 30-60 см. Тамырсабағы жуан. Гемикриптофит. Сабағы тік, жоғары жағы бұтақтанған, сабақ жапырақтары кезекті, төменгілері сағақты, жоғарғылары қондырмалы, 5-7 телімді. Гүлдері қызғылт, сирек ақ, тік, бес мүшелі, қосжынысты, жарты шатырға жиналған. Гүлдеуі мамыр-маусым айларында. Жемісі әлсіз түкті.

Дөңіш қазтамақ (Герань холмовая – Geranium collinum Steph.) – көп жылдық шөптесін өсімдік. Өсімдік сабақтарының саны 1-3, ұзындығы 40-100 см. Жапырақтары сағақты, дөңгелек. Гүлдері ұзын, жұп гүлсағақта, қысқа-қысыңқы-түкті, көлемі орташа безді түкшелі, бес мүшелі. Күлтежапырақшалары қызғылт-күлгін. Өсімдік құрамында фенолдар (пирогаллол, пирокатехин), сапониндер, илік заттар, көмірсулар (моносахаридтер, сахароза, глюкоза, фруктоза, сорбоза, рамноза, арабиноза, ксилоза, рибоза, мальтоза, крахмал, гемицеллюлоза), С дәрумені, флавоноидтар (авикулярин, кверцетин және басқалары).

1-тапсырма. Қазтамақтар тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

Қазтамақтар тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.

14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?

15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?

16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.

17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Қазтамақтар тұқымдасының түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Қазтамақтар тұқымдасына жататын түрлердің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Қазтамақтар тұқымдасына жататын туыстарды атаңыз.

Зертханалық сабақ № 22

Сабақ тақырыбы. Шатыршагүлділер тұқымдасы - Umbelliferae.

Сабақ мақсаты. Шатыршагүлділер (Umbelliferae) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Шатыршагүлділер (Umbelliferae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.
2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: шатыршагүлділер (Umbelliferae) тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Шатыршагүлділер (Umbelliferae) тұқымдасына 3 мыңнан аса түр (300 туыс) жатады. Бұрынғы одақтас республикалардың флорасында 800-дей түрі, ал Қазақстан флорасында 230 түрі кездеседі. Олар жер шарының барлық жерінде, негізінен солтүстік ендіктің қоңыржай және құрғақ климатты зоналарында, сонымен бірге тропикалық елдерінің тауларында кеңінен таралған.

Осы үлкен және кең таралған тұқымдастың туыстарының барлығы бір-біріне өте жақын. Ол бұлардың сыртқы ұқсастығынан, әсіресе вегетативтік органдарының құрылысынан айқын байқалады. Тұқымдастың классификациясын жасағанда және анықтағанда, жемісінің құрылысы ең маңызды рөл атқарады. Жемісі пісіп жетілген кезде екі ашылмайтын (қақырамайтын), бір дәнді жартылай жеміске бөлінеді. Мұндай жемісті тұқымша деп атайды, ол екіге бөлінген карпофораның басында ілініп тұрады. Тұқымшаның сыртында бес тікесінен орналасқан қабырғалары болады. Жемісқапта оларға, бес өткізгіш шоғы сәйкес келеді. Бұл алғашқы қабырғалар. Олар барлық түрлерде айқын байқалмайды. Қабырғаларының арасында жолақтары орналасады, олардың арасында май жолдары болады. Кейде жолақтардың орнына, екінші реттік қабырғалары пайда болады. Олар алғашқы қабырғалардан, жеміс қаптарында өткізгіш шоқтардың болмауымен оңай ажыратылады. Май жолдары тұқымша жағында да болады. Бірақ ол әдетте, жемістің қақырайтын жағынан басталады. Жемістің қақырайтын жағындағы бөлігіндегі, дәннің эндоспермінің үсті жалпақ немесе дөңес, орақ тәрізді немесе ойыс болуы мүмкін. Бұл жемістің көлденең кесіндісінен жақсы байқалады.

Көптеген түрлері ертеден овощтық, жемшөптік және хош иісті өсімдіктер ретінде өсіріледі. Олардың кейбіреулерінде, организмге қатты әсер ететін, улы алкалоидтар болады. Олар мал шаруашылығына үнемі қауіп туғызады.

Шатыршагүлділер тұқымдасы - Umbelliferae

1	Сәбіз туысы - <i>Daucus</i> Жабайы сәбіз	<i>D. carota</i>
2	Петрушка туысы - <i>Petrosetinum</i> Кәдімгі петрушка	<i>P. crispum</i>
3	Балдырған туысы - <i>Heracleum</i> Сібір балдырғаны	<i>H. sibiricum</i>

	<i>Кәдімгі балдырған</i>	<i>H. sphondylium</i>
4	<i>Утамыр туысы - Cicuta</i>	
	<i>Кәдімгі утамыр</i>	<i>C. virosa</i>
5	<i>Сасыр туысы – Ferula L.</i>	
	<i>Татар сасыры</i>	<i>F. tatarica Fisch.</i>
	<i>Жоңғар сасыры</i>	<i>F. songorica Pall.</i>

Сібір балдырғаны (Борщевик сибирский – Heracleum sibiricum L.) – екі-немесе көпжылдық; сабағы қырлы, қатты түкшелі, биіктігі 100-150 см, ортасына қарай бұтақтанған; жапырағы үстінен жүйке маңайында қылтанды, ірі, сағақты, 5 қауырсынды орналасқан бөліктерден тұрады, ұзындығы 10 см және ені 8 см; сабақтық жапырақтары қысқа қынапты; шатыр 15-30 сәулелі, орамасыз, ені 12-15 см; шатыршасы көпгүлді, орамасы бар; күлтесі сары, ұзындығы 1 мм; жемісі кең кері жұмыртқа тәріздес, ұзындығы 10 мм-ге дейін; гүлдеуі YII; жеміс беруі YIII айларда. Өзен, көл жағалауларында және су айрықтарындағы батпақтарда кездеседі.

Татар сасыры (Ферула татарская – Ferula tatarica Fisch.) – сабағы жеке, биіктігі 50 см-ге дейін; тамыр маңайындағы жапырақтары қауырсынды бөлінген, ұзындығы 9 см-ге дейін; орталық шатыр 4-5 сәулелі, ені 2-3 см, бүйірлік- жеке, шатары 10 гүлді, орамасы болмайды; гүлдері сары; жемісі сопақша-эллипс тәріздес. Көпжылдық, гүлдеуі YI; жеміс беруі YII айларда. Далалы жерлерде тұзды топырақтарда кездеседі, бұталар арасында кездесуі сирек емес.

Жоңғар сасыры (Ферула джунгарская – Ferula songorica Pall.) – сабағы 2-3, биіктігі 70-80 см; тамыр маңайындағы жапырақтары ұзындығы 3-4 см, ені 2 см-ге дейін; орталық шатыр 10-20 сәулелі, ені 4-5 см, бүйірлік- 2-4 тен орталық шатыр маңайында орналасқан, шатыршасы 15-20 гүлді, орамасы бар; гүлдері сары; жемісі эллипс тәріздес. Көпжылдық, гүлдеуі YI; жеміс беруі YII айларда. Шалғынды далалар арасындағы ұсақ шоқыларда кездеседі. Өсімдік улы, халық медицинасында суық тию, асқазан ауруларына қарсы қолданылады. Тамырында 4 % шайыр, 1 % май болады.

1-тапсырма. Шатыршагүлділер (Umbelliferae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

Шатыршагүлділер тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.

- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Шатыршагүлділер (Umbelliferae) тұқымдасының түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді.

Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Шатыршагүлділер (Umbelliferae) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Шатыршагүлділер (Umbelliferae) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Зертханалық сабақ № 23

Сабақ тақырыбы. Алабұта - Chenopodiaceae және қалампыр тұқымдасы - Caryophyllaceae.

Сабақ мақсаты. Алабұта (Chenopodiaceae) және қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Алабұта (Chenopodiaceae) және қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.
2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: алабұта (Chenopodiaceae) және қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Алабұталар (Chenopodiaceae) тұқымдасына 1600-дей түр (105-туыс) жатады. БОР-дын флорасында 350 түрі, ал Қазақстанда 225 түрі кездеседі.

Олар жер шарының барлық кеністіктерінде, негізінен субтропикалық климаты құрғақ және топырағы тұзды болып келетін елдерінде көптеп өседі (Орта Азияда, Солтүстік Американың оңтүстік батысында, Оңтүстік Америкада, Орталық Австралияда). Гүлдері ұсақ, көріксіз, циклды немесе гемициклды, актиноморфты, 5-мүшелі (гинецейден басқасы), қосжынысты немесе даражынысты болып келеді. Соңғы жағдайда редукцияға ұшыраған не аталық не болмаса аналық жыныс органдарының іздерін көруге болады. Гүлсерігі карапайым, тостағанша жапырақша түрінде болады аталық гүлдері кейде редукцияға ұшыраған. Андроцейі аталықтан, гинецейі ценокарпты 2-3 (4-5) жеміс жапырақшасынан тұрады.

Гүлтүйіні жоғарғы, кейде жартылай төменгі, 1 ұялы. Жемісі 1-тұқымды жаңғақша, тұқымша қалған тостағаншаларымен қоршалған болып келеді.

Алабұталар тұқымдасы - Chenopodiaceae

1	<i>Қызылша туысы - Beta</i>	
	<i>Қант қызылшасы</i>	<i>B. vulgaris</i>
2	<i>Алабұта туысы - Chenopodium</i>	
	<i>Ақ алабұта</i>	<i>Ch. album</i>
	<i>Дуал алабұтасы</i>	<i>Ch. murale</i>
3	<i>Көкпек туысы - Atriplex</i>	
	<i>Боз көкпек</i>	<i>A. cana</i>
	<i>Бақ көкпегі</i>	<i>A. hortensis</i>
	<i>Жылтыр көкпек</i>	<i>A. nitens</i>

Ақ алабота (Марь белая – Chenopodium album L.) – біржылдық өсімдік, биіктігі 20-100 см. Сабағы тік, жай және бұтақты. Жапырақтары жұмыртқа тәрізді-ромбылы, көп бөлігі дұрыс емес-тісті немесе терең емес телімді, жоғарғылары бүтін жиікті. Гүлдері ұсақ, күрделі масақ немесе сыпыртқыға орналасқан масақ түзеді. Гүлдеуі маусымның ортасынан қыркүйектің соңына дейін. Жемісі – жаңғақша. Барлық жерлерде кездеседі, егінде, жолда, өзен жағасында, үй маңында.

Боз көкпек (Лебеда седая – Atriplex cana С. А. М.) – мәңгі жасыл бұта, биіктігі 150 см. Жапырақтары кезекті, қондырмалы, бүтін, сопақша-жіңішке таспалы-қалақты, ұзындығы 0,5-2см. Аталық гүлдері тығыз масақта, әрбір гүл бес гүлсерік жапырақшаларымен және бес аталықты. Аналық гүлдері қысқа қолтықты масақтарда.

Қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасы түрлерінің саны жағынан аса үлкен тұқымдас. Өкілдері солтүстік ендіктің қоңыржай климаты елдерінде кең таралған шөптесін өсімдіктер мен жартылай бұталар. Дүние жүзі бойынша 2000 астам түрі бар (80 туыс). БОР-дың флорасында 600-дей, ал Қазақстанда - 215 түрі кездеседі.

Бұтақтануы дихазиялы, жапырақтары карама-қарсы, сиректеу кезектесіп орналасады, қосалқы жапырақшалары көбінде болмайды немесе аздаған түрлерінде ғана болады. Гүлдері дихазиялы немесе жалғыздан, актиноморфты, қосжынысты, сиректеу даражынысты, бір үйлі, сиректеу екі үйлі болып келеді. Гүлсерігі қосарланған, сиректеу карапайым, 5-мүшелі. Тостағанша жапырақшалары біріккен немесе бос жапырақшалары бірікпеген, 4-5 тісті болып келеді. Күлте жапырақшалары (4-5) тостағанша жапырақшалардың тістерімен алма кезек орналасады. Аталықтарының саны 10 немесе 5. Аналығы 1, ол 2-5 жеміс-жапырақшадан тұрады, гүлтүйіні жоғарғы, бір ұялы, аналықтың мойындары біріккен немесе бірікпеген болып келеді. Тұқымбүрлері көп. Жемісі - жоғарғы лизикарпты қауашақ немесе жоғарғы лизикарпты шырыңды жеміс.

Тұқымының иілген ұрықты қоршап тұратын периспермі болады. Негізінен жабайы өсімдіктер, мәдени жағдайда ендірілгендері өте аз.

<i>Қалампырлар тұқымдасы - Caryophyllaceae</i>		
1	<i>Жұлдызшөп туысы - Stellaria</i>	
	<i>Дымқыл жұлдызшөп</i>	<i>S. media</i>
	<i>Орман жұлдызшөбі</i>	<i>S. nemorum</i>
2	<i>Қарамықша туысы - Agrostemma</i>	
	<i>Кәдімгі қарамықша</i>	<i>A. githago</i>
3	<i>Сылдыршөп туысы - Silene</i>	
	<i>Салбыр сылдыршөп</i>	<i>S. nutans L.</i>
4	<i>Жарықдәрі туысы - Herniaria</i>	
	<i>Жалаң жарықдәрі</i>	<i>H. glabra</i>
5	<i>Қалампыр туысы - Dianthus</i>	
	<i>Түрік қалампыры</i>	<i>D. barbatus</i>
	<i>Голландия қалампыры</i>	<i>D. caryophyllum</i>

Дымқыл жұлдызшөп (Звездчатка мокрица – Stellaria media L.) – біржылдық шөптесін өсімдік. Сабағы жатаған, цилиндрлі, буынды. Жапырақтары ұсақ, қарама-қарсы, жұмыртқа тәрізді; төменгі жапырақтары сағақты, жоғарғылары қондырмалы. Гүлдері өте ұсақ, ақ, күлте жапырақтары екі бөлімді. Жемісі – қорапша, тостағаншадан айқын ұзын. Биіктігі 5-10 см. Гүлдеуі мамыр – тамыз айларында. Бақшада, орманда және өзен жағасында кездеседі.

Кәдімгі қарамықша (Куколь полевой – Agrostemma githago L.) – бір жылдық өсімдік, биіктігі 30-80 см. Жапырақтары таспалы немесе таспалы-қандауырлы, гүлдері ірі, қызыл, сирек ақ, иіссіз. Күлте жапырақшалары бүтін, төбесі ойысты. Аталығы он, аналығы бес аналық мойынды және жатыны жоғарғы. Жемісі – бір ұялы қорапша, тұқымы бүйрек тәрізді, ірі, бұдырлы, қара, улы. Гүлдеуі жазда және күздің басында. Құмды жерлерден басқа жерлерде кездеседі.

Салбыр сылдыршөп (Смолевка поникшая – Silene nutans L.) – көпжылдық шөптесін өсімдік. Сабағы жабысқақ, тамыр маңы жапырақтары алақанды, сабақ жапырақтары таспалы. Гүлдері ауытқыған, бір бүйірлі сыпыртқыға жиналған. Гүлдеуі мамырдан тамызға дейін. Жемісі – сопақша-конусты қорапша. Қайыңды және қарағайлы ормандарда, шалғындарда. Өсімдік құрамында сапониндер бар.

Жалаң жарықдәрі (Грыжник гладкий - Herniaria glabra L.) – сабағы көп санды, жылтыр, бұтақтанған, биіктігі 5-10 см. Жапырағы қарама-қарсы, эллипсті, ұсақ. Гүлдері ұсақ, диаметрі 1 мм шамасында, жапырақ қолтығына 5-12-ден жиналған. Тостағанша жапырақшалары дөңестеу. Жемісі – қақырамайтын бір тұқымды қорапша. Гүлдеуі мамыр-тамыз айларында. Құрғақ, құмды жерлерде өседі.

1-тапсырма. Алабұта (Chenopodiaceae) және қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

Алабұта (Chenopodiaceae) және қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Алабұта (Chenopodiaceae) және қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасының түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Алабұта (Chenopodiaceae) және қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасына жататын түрлердің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Алабұта (Chenopodiaceae) және қалампыр (Caryophyllaceae) тұқымдасына жататын туыстарды атаңыз.

Зертханалық сабақ № 24

Сабақ тақырыбы. Құлқайырлар - Malvaceae тұқымдасы.

Сабақ мақсаты. Құлқайырлар (Malvaceae) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Құлқайырлар (Malvaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.
2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: құлқайырлар (Malvaceae) тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Құлқайырлар тұқымдасына 1600 түр, 85-тей туыс жатады. Қазақстанда табиғи жағдайда 18 түрі (7 туыс) кездеседі. Құлқайырлар тұқымдасының өкілдері барлық құрылықтарда өседі. Негізінен олар тропикалық аудандарда,

әсіресе Оңтүстік Америкада кең таралған. Гүлдері үлкен, жалғыздан, сиректеу топтасып, жапырақтың қолтығында немесе бұтақтарында орналасады. Гүл серігі қосарланған, 3 тостағанша асты жапырақшасы болады. Өзара біріккен 5 тостағанша және бос орналасқан 5 күлте жапырақшалары бар. Аналықтары мен атлықтарының саны көп. Жатыны жоғарғы. Жемісі қауашақ немесе бір тұқымды жаңғақшалар. Гүлінің формуласы: $\ast \text{♀} \text{♂}_{\text{T3+(5)}} \text{K}_{(5)} \text{A}_{5+5} \text{Ж}_{2-5}$ немесе ∞ .

Құлқайырлар тұқымдысының өкілдері негізінен шөптекті өсімдіктер. Сиректеу бұталары мен ағаштары да бар. Жапырақтары жай сиректеу күрделі және сабаққа кезектесіп орналасады. Жапырақ тақталары тұтас немесе саусақсалалы тілімделген. Бөбешік жапырақшалары түсіп қалып отырады.

Құлқайырлар тұқымдасы - Malvaceae

1	Мақта туысы - <i>Gossypium</i>	
	<i>Орташа талшықты мақта</i>	<i>G. hirsutum</i>
	<i>Қысқа талшықты мақта</i>	<i>G. herbaceum</i>
	<i>Ұзын талшықты мақта</i>	<i>G. peruvianum</i>
2	Жалбызтікен туысы - <i>Althaea</i>	
	<i>Дәрілік жалбызтікен</i>	<i>A. officinalis</i>

Тұқымдастың ең маңызды туысы мақта (хлопчатник - *Gossypium*). Мақтаның 66-ға жуық түрі бар олардың ең маңыздысы және мәдени жағдайға ендірілгені кәдімгі мақта (хлопчатник мохнатый – *Gossypium hirsutum*). Шыққан жері тропикалық және субтропикалық аймақтар. Мақта – жіп иіруге қажетті талшық беретін құнды өсімдік.

Дәрілік жалбызтікен (Алтей лекарственный – Althaea officinalis L.) – тамырсабағы қысқа, мықты, ақ, диаметрі 2 см-ге дейін, негізгі тамыры сүректі және жанама тамырлары көп санды етжеңді. Сабағы бірнеше, сирек жалғыз, тік, дөңгелек, төменгі жағы жалаңаш, жоғарыға қарай түкті, кейде жоғарғы жағы бұтақтанады. Төменгі жапырақтары дөңгелек немесе бүйрек тәрізді; ортаңғылары – жүрек немесе жұмыртқа тәрізді; жоғарғылары – бүтін, сопақша – үшкірленген, бүтін; барлық жапырақтары тісті, жоғарғылары әлсіз-, төменгілері қалың түкті, кезекті, сағақты, 3-5 телімді; ұзындығы 5-14 см-ге дейін. Гүлдері ірі, диаметрі 20-30 см, ұзындығы 2-10 мм өте қысқа гүлсағақта, қысқа шашақ тәрізді гүлшоғырына жиналған. Жоғарыда қалың, масақ тәрізді гүл шоғырын түзетін ортаңғы және жоғарғы жапырақ қойнауында орналасқан. Тостағаншасы сұрғылт-жасыл, ұзындығы 6-12 мм, 5 бөлімді. Күлтесі ашық-немесе ашық-қызғылт, кейде ақ, ұзындығы 15-20 см, кең- немесе сопақша-кері жұмыртқа тәрізді бөлікті, 5 күлте жапырақшалы. Аталығы көп санды. Жемісі – жалпақ, диск тәрізді көп тұқымша, диаметрі 7-10 мм. Тұқымы жылтыр, қою-сұр, бүйрек тәрізді, ұзындығы 2-2,5 мм, ені 1,75-2 мм. 1000 тұқымның салмағы – 2,0-2,7 г. Екінші жылдың шілде-тамыз айларында гүлдейді, жемісі тамыз-

қараша айларында піседі. Өзен жағаларында, сортаң шалғындарда, бұта өскіндерінің арасында кездеседі.

1-тапсырма. Құлқайырлар (Malvaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

Құлқайырлар (Malvaceae) тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Құлқайырлар (Malvaceae) және сүттігендер тұқымдасының түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Құлқайырлар (Malvaceae) тұқымдасына жататын түрлердің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Құлқайырлар (Malvaceae) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.

Зертханалық сабақ № 25

Сабақ тақырыбы. Асқабақтар тұқымдасы - Cucurbitaceae.

Сабақ мақсаты. Асқабақтар (Cucurbitaceae) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Асқабақтар (Cucurbitaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.
2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: асқабақтар (Cucurbitaceae) тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Асқабақтар (Cucurbitaceae) тұқымдасы бұл тұқымдасқа 1 мыңдай түр 120 туыс жатады. Жер шарының екі бөлігінде тропикалық, субтропикалық аймақтарында кең таралған. Түрлерінің пайда болған орталығы Гималайдың

Шығыс бөлігі, Азияның Оңтүстік Шығыс бөлігі, Оңтүстік Америка. Көпшілігі өрмелеп, сиректеу жерге төселіп өсетін біржылдық өсімдіктер. Сабақтарының сыртында түктері болады. Жапырақтары үлкен, қосалқы жапырақшалары болмайды. Жапырақтары тілімделген, сабаққа кезектесіп орналасады. Қарапайым немесе бұтақталған мұртшалары жапырақтың қолтығынан шығатын бұтақ болып табылады. Гүлдері актиноморфты, аталықтары біріккен зигоморфты. Гүл бөліктері 4 шеңбер түзіп орналасады. 5 мүшелі дара жынысты. Бірүйлі немесе екіүйлі өсімдік тостағаншасы 5 тісті күлтежапырағы 5 жақтаулы, қоңырау тәрізді күлте жапырағының түсі сары немесе ақ болады. Аталық гүлдің 5 аталығы болады. Тозаң қабы екі ұялы S- әрпі тәрізді. Гинецейі ценокарпты, үш жеміс жапырақшадан тұрады. Тұқым бүрі көп аналықтың мойны қысқа, жемісі жидек тәрізді. Жемістері үлкен кейде 100 кг дейін болады.

Асқабақтар тұқымдасы - Cucurbitaceae

1	<i>Қияр туысы - Cucumis</i>	
	<i>Екпе қияр</i>	<i>C. sativa</i>
2	<i>Қауын туысы - Melo</i>	
	<i>Екпе қауын</i>	<i>M. sativa</i>
3	<i>Арбыз туысы - Citrullus</i>	
	<i>Кәдімгі арбыз</i>	<i>C. vulgaris</i>
	<i>Қоректік арбыз</i>	<i>C. colocynthoides</i>
4	<i>Асқабақ туысы - Cucurbita</i>	
	<i>Ірі асқабақ</i>	<i>C. maxima</i>
	<i>Мускатты асқабақ</i>	<i>C. moshata</i>
	<i>Кәдімгі асқабақ</i>	<i>C. pepo</i>

Негізгі туыстарына қияр (огурец – *Cucumis*), қауын (дыня – *Melo*), қарбыз (арбуз – *Citrullus*), асқабақ (тыква – *Cucurbita*) жатады.

Қияр бұтақталмайтын мұртшалары бар біржылдық өсімдік. Гүл түйіні цилиндр тәрізді, тікенекті түктері болады. Африка мен Азияда таралған 30-дай түрі бар. Көкөністік өсімдік ретінде екпе қиярды (огурец посевной – *Cucumis sativa*) өсіреді. Жабайы түрі белгісіз, қазіргі кезде көптеген аудандастырылған сорттары бар.

Қауын біржылдық өсімдік. Қоңыржай климатты аудандарда кең таралған 10 түрі бар. Өркендері жерге төселіп өседі. Гүл түйіні сопақтау немесе шар тәрізді келеді, сыртын түктер жауып тұрады. Екпе қауынды Орта Азия республикалары мен Қазақстанда өсіреді. Қазақстанда қауынның 22 аудандастырылған сорттары егіледі.

Қарбыз туысының 3 түрі бар. Біржылдық және көпжылдық өсімдік. Олар Оңтүстік Африканың Колахара шөлінде өседі. Кәдімгі қарбыздың көптеген сорттары себіледі. Қоректік қарбызды малдарды семірту мақсатында арнайы өсіреді. Қазақстанда қарбыздың 14 сорты аудандастырылған. Қарбыздың

құрамындағы 12% дейін жеңіл қорытылатын қант бар. Сонымен бірге қарбызда витамин А, В, С болады. Қарбыздан бал алынады, оның құрамында 65% дейін қант болады.

1-тапсырма. Асқабақтар (Cucurbitaceae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

Асқабақтар (Cucurbitaceae) тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Асқабақтар тұқымдасының (Cucurbitaceae) түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Асқабақтар (Cucurbitaceae) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Асқабақтар (Cucurbitaceae) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Зертханалық сабақ № 26

Сабақ тақырыбы. Крестгүлділер тұқымдасы - Crucifera.

Сабақ мақсаты. Крестгүлділер (Crucifera) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Крестгүлділер (Crucifera) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.
2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: крестгүлділер (Crucifera) тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Крестгүлділер жер бетіндегі құрылықтардың барлығында, әсіресе қоңыржай және суық климатты облыстарда тіптен Арктикаға дейін кең тараған. Түрлерінің саны 3-мыңдай болады (350 туыс тіршілік формалары негізінен шөптесін өсімдіктер, бұталар да кездеседі. Олардың барлығының бір-бірімен туыстық байланысының тығыз болатындығы сонша, жекелеген түрлерді қойғанда, көп жағдайда тіптен туыстардың өзінің арасында айқын морфологиялық айырмашылығы жоқ. Қалыпты жағдайда бар жапырақтары кезектесіп орналасатын, жапырақ тақталары тұтас немесе тілімделген болып келетін, қосалқы жапырақшалары жоқ өсімдіктер. Бұларда глюкозидтер жиналады, олар ыдырағанда қыша майы түзіледі. Гүлдерінің құрылысы біртектес, гүластыжапырағы мен гүласты жапырақшасы болмайды. Гүлшоғыры шашақ немесе сыпыртқы тәрізді. Гүлдері актиноморфты, қосжынысты, гүлсерігі қосарланған болып келеді. Тостағаншасы екі қатар шеңбер түзіп орналасқан 4 тостағанша жапырақшадан орналасады. Күлтесі де 4 бос күлте жапырақшадан тұрады, бірақ ол бір ғана шеңбер түзіп орналасады. Андроцейі 2 шеңбер түзіп орналасатын 6 аталықтан тұрады. Оның 4 ұзыны ішкі шеңберді, ал 2 айқын қысқа болып келетіні сыртқы шеңберді түзеді.

Гүлінің формуласы: $*Ca_4Co_4A_{2+4}G_{(2)}$.

Жемісі бұршаққын, кейде бұршаққынша, екі жақтауы арқылы қақырап ашылады. Жалған пердеден төменнен жоғары қарай қақырауы арқылы айқын ажыратылады.

Крестгүлділер тұқымдасы - Crucifera

1	<i>Капуста туысы - Brassica</i>	
	<i>Бақша капустасы</i>	<i>B. oleraceae</i>
	<i>Жабайы капуста</i>	<i>var.acephala</i>
	<i>Брюссель капустасы</i>	<i>var.gemmifera</i>
	<i>Кочанды капуста</i>	<i>var.capitata</i>
	<i>Гүлді капуста</i>	<i>var.botrytis</i>
	<i>Кольраби</i>	<i>var.gongyloides</i>
	<i>Савой капустасы</i>	<i>var.sabauda</i>
	<i>Шалқан капуста</i>	<i>B. rapa</i>
	<i>Жабайы капуста</i>	<i>B. campestris</i>
	<i>Сарепт капустасы</i>	<i>B. juncea</i>

Егістік қырыққабат (Капуста полевая – Brassica campestris L.) – биіктігі 75-100 см өсімдік. Сабағы тік, бұтақты, тамыры жіңішке, жеуге жарамсыз. Төмегі жапырақтары сағақты, қауырсын телімді, жасыл, түкті. Жоғарғы – сабақ жапырақтары қондырмалы, жұмыртқа тәрізді, сабақты орайды, көкшіл, жалаңаш немесе сәл түкті. Гүлшоғыры шашақ тәрізді, гүлдері

актиноморфты. Күлтежапырақшалары сары, крест тәрізді орналасқан. Жемісі – бұршаққын. Гүлдеуі мамыр-тамыз, жемісі – шілде-қыркүйек айларында.

Сарепт к. (Капушта сарептская – V. juncea (L) Czern.) – екі жылдық өсімдік, биіктігі 100 см-ге дейін. Сабағы жалаңаш, бұтақты. Төменгі жапырақтары жасыл, қауырсын тілімді, сирек бүтін, сағақты. Сабақ жапырақтары көкшіл, сабақты орамайды. Жоғарғы жапырақтары сопақшатаспалы, бүтін, қондырмалы, сирек қысқа сағақта. Гүлшоғыры – қалқанша тәрізді, күлтежапырақшалары сары, тостағанша жапырақшадан 1,5 есе ұзын. Жемісі – бұршаққын. Гүлдеуі – маусым-шілде, жемісі – тамыз-қыркүйек айларында.

1-тапсырма. Крестгүлділер (Crucifera) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

Крестгүлділер (Crucifera) тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.

17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Крестгүлділер тұқымдасының (Crucifera) түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Крестгүлділер (Crucifera) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Крестгүлділер (Crucifera) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Зертханалық сабақ № 27

Сабақ тақырыбы. Алқалар - Solanaceae және ерінгүлділер тұқымдасы – Lamiaceae (Labiatae).

Сабақ мақсаты. Алқалар (Solanaceae) және ерінгүлділер (Lamiaceae (Labiatae)) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Алқалар (Solanaceae) және ерінгүлділер (Lamiaceae (Labiatae)) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: алқалар (Solanaceae) және ерінгүлділер (Lamiaceae (Labiatae)) тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Алка тұқымдасына (Solanaceae) негізінен шөптесін өсімдіктер жатады, сиректеу жартылай бұталар, кейде тіптен бұталар кездеседі. Тропикалық елдерде әсіресе Оңтүстік Америкада өрмелеп өсетін бұталар мен ағаштары басым болып келеді. Жапырақтары кезектесіп орналасқан, жапырақ серіктері (қосалқы жапырақшалары) болмайды. жапырақтары жай, жапырақ тақталары тұтас немесе тілімделген болып келеді. Сабақтарда биік коллатеральді өткізгіш шоқтары болады. Гүлдері - монохозий, бұйра гүлшоғырына жиналған немесе жекелеген гүлден тұратын, көрінісі - актиноморфты, көп жағдайда гүл түйінінің көлбеу орналасуына байланысты аздап зигоморфты болып келеді. Тостағаншасы бес тісті, ал гүлдердің бірігуіне байланысты ол 4-6 ұялы болады.

Күлте жапырақшалары бір-бірімен біріккен, дөңгелек, табақша түтік тәрізді немесе кең қоңырау секілді болып келеді. Күлтенің түтігіне оның тістерімен кезектесіп, ішкі жағынан әрқайсысының басында екіден, сиректеу төрттен тозаң ұясы бар, 5 аталық жабысып өседі. Гинецейі ценокарпты екі жеміс жапырақшадан тұрады. Гүл түйіні жоғарғы, әдетте 2 ұялы, бірақ та жалған перденің пайда болуына немесе гүлдердің бірігуіне байланысты ол 4-6 ұялы болады. Жемісі – шырынды немесе қорапша (қауашақ), сиректеу сүйектер болып келеді. Көптеген түрлердің овоцтық өсімдіктер ретінде (картоп, қызан, баклажан, бұрыш) шаруашылықтағы маңызы аса зор, ал кейбір түрлерінің бойында улы алкалоидтары болады. Оларды дәрі-дәрмек ретінде пайдаланады.

Алқалар тұқымдасы - Solanaceae

1	<i>Алқа туысы - Solanum</i>	
	<i>Картоп</i>	<i>S. tuberosum</i>
	<i>Көк баклажан</i>	<i>S. melongena</i>
	<i>Ащылау алқа</i>	<i>S. dulcamara</i>
	<i>Қара алқа</i>	<i>S. nigrum</i>
2	<i>Темекі туысы - Nicotiana</i>	
	<i>Кәдімгі темекі</i>	<i>N. tabacum</i>
	<i>Махорка темекісі</i>	<i>N. rustica</i>
	<i>Орман темекісі</i>	<i>N. sylvestris</i>
	<i>Ұзын жапырақты темекі</i>	<i>N. longifolia</i>
3	<i>Бұрыш туысы - Capsicum</i>	
	<i>Біржылдық бұрыш</i>	<i>C. annuum</i>
4	<i>Меңдуана туысы – Hyoscyamus L.</i>	

Ащылау алқа (*Паслен сладко-горький* – *Solanum dulcamara* L.) – көп жылдық жартылай бұта, биіктігі 30-180 см. Сабағы ұзын, бұтақтанған, жалаңаш немесе сәл түкті. Жапырақтары кезекті (ұзындығы 2,5-12,0 см, ені 0,6-1,0 см), сопақша-жұмыртқа тәрізді. Жаңа шыққан жапырақтары жағымсыз иіс шығарады. Гүлшоғыры сыпыртқы. Гүлдері қос жынысты, дұрыс, қос гүлсерікті. Тостағаншасы бес тісті, ұсақ. Күлтесі күлгін, сирек ақ немесе қызғылт. Аталығы бес, тозаңақптары жіңішке. Аналығы біреу, жатыны жоғары. Гүлдеуі мамыр-тамыз айларында. Жемісі – жұмыртқа тәрізді немесе эллипсті, ашық-қызыл.

Қара алқа (*Паслен черный* – *Solanum niger* L.) – біржылдық, сабағы тік, бұтақты, жалаңаш немесе сирек түкшелі. Биіктігі 15-90 см. Жапырақтары кезекті, жұмыртқа тәрізді немесе жұмыртқа тәрізді-эллипсті, бүтін жиекті. Күлтесі ақшыл, кейде күлгін түсті. Жемісі – шырынды, көп тұқымды, қара жидек. Тұқымы дөңгеленген-жұмыртқа тәрізді, қатты қысыңқы. Гүлдеуі шілдеден кеш күзге дейін. Жемісі шілде-қазан айларында дамиды. Егінде, бауда және бақшада, жол және үй маңында.

Қара меңдуана (*Белена черная* – *Hyoscyamus niger* L.) – екіжылдық шөптесін өсімдік. Биіктігі 50-90 см. Бірінші жылы ұзын сағақты жапырақтары шығады, сабағы екінші жылы шығады. Төменгі жапырақтары сағақты, сабақ жапырақтары қондырмалы, жұмыртқа тәрізді-қандауырлы. Гүлдері сабақтың ұшына жиналады. Күлтесі воронка тәрізді, кір-сары. Жемісі – екі ұялы қорапша. Тұқымы көп (әр қорапшада 500-ге дейін) қою-қоңыр. Өсімдіктің барлық бөлігі улы.

Ерінгүлділер (тау қалақайлары) (Lamiaceae (Labiatae)) тұқымдасы тіршілік формалары – бір және көп жылдық шөптесін, бұта, бұташық, ағаштар. Дүние жүзінде көп тараған 3500 түрінің Қазақстанда 44 туысы мен 238 түрі өседі, оның 64 түрі сирек эндемді өсімдіктер. Сабақтары төрт қырлы. Жапырақтары қосалқы жапырақсыз, қарама-қарсы, кейде шоғырлана орналасқан.

Сабақтары мен жапырақтары безді түктермен немесе қабыршақтармен жабылған, олар эфир майларын бөліп шығарады. Гүлдері қосжынысты, зигоморфты, көп жағдайда екі ерінді, сиректеу актиноморфты гүлге өте жақын болады. Тостағанша жапырақшалары біріккен, қоңырау тәрізді, түтік тәрізді немесе екі ерінді әдетте 5-мүшелі. Күлтесі барлық уақытта 5 мүшелі. Желектердің бірігуінің нәтижесінде күлтенің төменгі жағы трубка, ал жоғарғы жағы күлте алақанын түзеді. Қалыпты жағдайда отгиб екі ерінді болады, жоғарғы ерін екі желектен, ал төменгі ерін 3-желектен тұрады. Сиректеу ол 4 мүшелі немесе бір ерінді болады. Түтіктің іші жалаңаш және жылтыр немесе аталықтардың біріккен жерінен сәл төмендеу түктердің (үлпектердің) шеңбері болады. Осы бейімделушіліктің болуы немесе болмауы аса маңызды систематикалық белгі болып табылады. Андроцейі күлтенің трубкасына

бекінген 4 аталықтан тұрады, оның екі ұзын, екі қысқа болады. Андроцейі 2 аталықтан тұратын туыстары да кездеседі. Гинецейі барлық уақытта 2 біріккен жеміс жапырақшаларынан тұрады. Гүлтүйіні жоғарғы, бірақ 4-ұялы (бөліп тұратын пердесінің 2-жалған), әр ұяда 1-ден тұқымбүрі болады. Аналықтың мойны біршама ұзын болады және екі жақтаулы аналық аузымен аяқталады. Ақ тау қалақайдың гүлінің формуласы: $\uparrow Ca_{(5)} Co_{(2+3)} A_{2+2} G_{(2)}$. Гүлшоғыры әр түрлі тирстен тұрады. Жемісі 4 жаңғақшаға бөлінеді.

Эфир майлы, дәрілік, техникалық, тағамдық, әсемдік, балдық, илік және бояулық өсімдіктер. Сирек кездесетін қорғауға алынған түрлері Қаратау жыланбасы, Зинаида шөлмасағы, Іле көкжалбызы, т.б.

Ерінгүлділер тұқымдасы - Lamiaceae (Labiatae)

1	Розмарин туысы - <i>Rosmarianum</i>	
2	Лаванда туысы - <i>Lavandula</i>	
3	Сасықшөп туысы - <i>Leonurus</i> Көкішіл сасықшөп	<i>L. glaucescens</i> Bge.
4	Сәлбен туысы - <i>Salvia</i> Жебір сәлбен	<i>S. stepposa</i> Shost.
5	Насыбайгүл туысы - <i>Ocimum</i>	
6	Жебір туысы - <i>Thymus</i> Дала жебірі	<i>T. stepposus</i> Klok. et Schost.
7	Қайызгақшөп туысы - <i>Stachys</i> Создақшөп қайызгақ	<i>S. palustris</i> L.
8	Тірне туысы - <i>Galeopsis</i> Иісті тірне	<i>G. ladanum</i> L.

Көкішіл сасықшөп (Пустырник сизый – Leonurus glaucescens Bge.) – көпжылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 40-100 см. Сабағы тік, төрт қырлы, түктенген, бұтақты. Жапырақтары қарама-қарсы. Гүлдері ұсақ, екі ерінді, қалың түктенген. Гүлдері жоғарғы жапырақтарының қолтығына шоқтанып жиналған. Жемісі – төрт қырлы жаңғақша. Химиялық құрамы: шөбінде алкалоидтар, сапониндер, глюкозидтер, илік заттар т.б. бар.

Жебір сәлбен (Шалфей степной – Salvia stepposa Shost.) – көпжылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 75 см-ге дейін. Сабағы көп санды, төрт қырлы, қалың жапырақтанған. Жапырақтары қарама-қарсы, сағақты, бүтін, сопақша. Вегетациясының екінші жылында гүлдейді. Ауыз және тамақты шаюға, әсіресе тіс ауруын емдеу үшін бауларда, бақшаларда мәденилендірілген. Халық медицинасында асқазан жарасын, колит, бауыр, бүйрек ауруларын, бронхитті және т.б. емдеуге қолданылады.

Создақшөп қайызгақ (Чистец болотистый – Stachys palustris L.) – көпжылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 30-дан 120 см-не дейін. Сабағы тік, жоғарғы жағы бұтақты, ақшыл түкшелермен түктенген. Жапырақтары жіңіше, сопақша-жұмыртқа тәрізді. Төменгі жапырақтары ұзын сағақты. Гүлдері екі

ерінді. Гүлдері 6-8-ден сирек шоқта масақ тәрізді гүлшоғырына біріккен. Гүлдеуі маусымнан тамызға дейін. Жемісі – жұмыртқа тәрізді формалы ұсақ жаңғақша.

1-тапсырма. Алқалар (Solanaceae) және ерінгүлділер (Lamiaceae (Labiatae)) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

Алқалар (Solanaceae) және ерінгүлділер (Lamiaceae (Labiatae)) тұқымдасының түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Алқалар (Solanaceae) және ерінгүлділер тұқымдасының (Labiatae) түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау тапсырмалары:

- 1) Алқалар (Solanaceae) және ерінгүлділер (Lamiaceae (Labiatae)) тұқымдасына жататын туыстарды атаңыз.
- 2) Алқалар (Solanaceae) және ерінгүлділер (Lamiaceae (Labiatae)) тұқымдасына жататын түрлердің морфологиялық ерекшеліктері қандай?

Зертханалық сабақ № 28

Сабақ тақырыбы. Күрделігүлділер тұқымдасы – Asteraceae (Compositae).

Сабақ мақсаты. Күрделігүлділер Asteraceae (Compositae) тұқымдасының түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Күрделігүлділер Asteraceae (Compositae) тұқымдасының түрлерін морфологиялық талдау.

2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: күрделігүлділер тұқымдасының Asteraceae (Compositae) түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Күрделігүлділер тұқымдасының 20 түрі бар (1 мыңдай туыс). Тіршілік формалары кішігірім ағаштар (кейде бұтақтанбаған колона тәрізді сабағы болады), бұталар, лианалар, жартылай бұталар, көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Көп жағдайда олар өрмелеп өседі, кейде суккуленттері де болады. Жер бетінің барлық құрылықтарында кездеседі. Бұл ең көп таралған және жоғары деңгейде жетілген тұқымдастардың бірі. Көптеген туыстары өзгергіш келеді, өйткені олар белсенді түрде форма түзу сатысында тұр. Түрлері тұқымы арқылы да, вегетативтік жолмен де өте жақсы көбейеді.

Бұтақтарына жапырақтары әдетте кезектесіп, сиректеу қарама-қарсы немесе топтасып орналасады, кейде олар жертаған түзіп қатты қысқарады. Көп жағдайда өсімдіктен бөлініп шығатын әр түрлі заттар жиналатын қуыстары болады: сүт жолдары, схизогенді смола жолдары. Клеткаларында инсулин жиналады. Тұқымдасқа тән белгі гүлшоғыры себет, кейде себеттер жиналып қалқанша немесе сыпыртқы түзеді. Себеттің сыртын гүл асты жапырақшалары жауып тұрады, олардың жиынтығы орама түзеді. Ораманың жапырақшаларының өзара орналасу ерекшеліктері, олардың формасы және түсі осы тұқымдастың өкілдерін классификациялауға және анықтауға ең қажетті белгілер болып табылады. Себеттің үстіңгі беті жазықта, ойыста, дөңесте болуы мүмкін, тікенектермен немесе түктермен жабылған, іші толтырылған қуыс.

Гүлдері алуан түрлі. Біреулері біршама үлкен және қанық боялған, ал екіншілері ұсақ, көріксіз болып келеді. Олардың барлығы да 4 шеңбер түзіп орналасады. Күлтесі 5 мүшелі, тостағаншасы желайдарға айналып кеткен немесе редукцияға ұшыраған (паппус деп атаймыз). Андроцейі жіпшелері бос орналасқан 5 аталықтан және трубкаға біріккен тозандықтардан тұрады. Құрылысы мынадай болып келетін андроцей күрделігүлділерге ғана тән белгі. Гинецейі ценокарпты 2 жеміс жапырақшаларынан тұрады. Аналығы біреу. Гүл түйіні төменгі, бір ұялы. Ұзын болып келетін аналықтың мойыны аталықтың трубкасының ішінде орналасады, одан жоғары әдетте екі жақтауы бар ауызы ғана көтеріліп көрініп тұрады. Жемісі тұқымша, көп жағдайда олардың ұшуын қамтамасыз ететін желайдары болады.

Күлте жапырақшалардың құрылысына қарай гүлдердің мынадай түрлері болады: трубка тәрізді, тілше, жалған тілше, воронка тәрізді гүлдер. Екі ерінді гүлсерігі бар гүлдерде болады (Оңтүстік Америкалық түрлері).

Трубка тәрізді әдетте алғашқы (бастапқы) деп қарайды. Күлтенің жапырақшалары бұл жағдайда төменгі жағынан трубкаға бірігеді, үстіңгі жағынан трубка қоңырау тәрізді кеңейеді де, 5 тісшеге бөлінеді. Гүлі актиноморфты, қос жынысты, кейде дара. Гүлдің формуласы:



Тілше гүлдің трубка тәрізді гүлден пайда болғаны күмән келтірмейді. Күлтенің төменгі бөлігі трубкаға бірігеді, бірақ ол өте қысқа болды. Одан

жоғары трубкаға бір жағынан ғана ыдырап тілше түзеді, оның ұшы 5 тілшемен аяқталады. Гүлі зигоморфты, қосжынысты.

Гүлдің формуласы: $Ca_{(5)}-O-пар.Co_{(5)} A_{(5)} G_{(2)}$.

Жалған тілше гүлді екі ерінді гүлден шығару жеңіл, оның күлтесінің тек бір ғана астыңғы еріні болады. Жалған тілше гүл тек 3 күлте жапырақшадан түзілген, оның тілше ұшындағы 3 тілін көрсетіп тұр. Бұл зигоморфты, көп жағдайда аналық гүл, аталығы жоқ.

Гүлдің формуласы: $Ca_{(5)}-O-пар.Co_{(3)}A_{(0)} G_{(2)}$.

Воронка тәрізді гүлдің күлтесінің трубкасының жоғарғы жағы воронка секілді кеңейген болып келеді. Бұл жыныссыз гүл. Аналығы да, аталығы да болмайды.

Гүл формуласы: $Ca_{(5)}-O-пар.Co_{(5)} A_{(0)} G_{(0)}$.

Себетті бір жағдайда тек трубка тәрізді гүлдерден немесе тілше гүлдерден тұруы мүмкін, ал екінші жағдайда оның ортаңғы бөлігі трубка гүлдерден, ал шет жағы жалған тілше гүлдерден немесе воронка тәрізді гүлдерден тұрады. Үлкен шет жағындағы гүлдерінің түсі ұсақ ортаңғы гүлдеріне қарағанда басқаша болады. Осыдан барып гүлшоғырында әр түрлі түстілік қалыптасады, ол шамасы насекомдарға жақсы бағдар болса керек.

Гүлшоғырында жыныстық бөліну әрқилы. Себет тек қос жынысты және дара жынысты немесе жыныссыз болуы мүмкін. Әртүрлі себетке жиналған гүлдер бір үйлі де және екі үйлі де өсімдіктер болады.

Гүлдердің құрылысының жоғарыда келтірілген ерекшеліктері және олардың себетте орналасу рет реті күрделігүлділерді классификациялауға және олардың туыстарын анықтауда шешуші орын алады. Туыстың деңгейінде түрлерді анықтағанда бірінші орынға олардың вегетативтік органдарының құрылысының ерекшеліктері шығады.

Күрделігүлділер тұқымдасы - Asteraceae (Compositae)

1	<i>Трубкагүлділер тұқымдас тармағы - Tubiflorae</i>
-	<i>Күнбағыс туысы - Helianthus</i>
	<i>Біржылдық күнбағыс</i> <i>H. annuus</i>
	<i>Тапинамбур күнбағысы</i> <i>H. tuberosus</i>
	<i>Жусан туысы - Artemisia</i>
	<i>Дәрмене жусан</i> <i>A. cina</i>
	<i>Ащы жусан</i> <i>A. absinthium</i>
	<i>Таврий жусаны</i> <i>A. taurica</i>
	<i>Теңіз жусаны</i> <i>A. maritime</i>
	<i>Тамыр жусан</i> <i>A. terraealbae</i>
-	<i>Гүлкекіре туысы - Centaurea</i>
	<i>Көк гүлкекіре</i> <i>C. cyanus</i>
-	<i>Сарықалуен туысы - Cirsium</i>

<i>Егістік сарықалуен</i>	<i>C. arvense</i>
<i>Бозғылт сарықалуен</i>	<i>C. incanum</i>
<i>Кәдімгі сарықалуен</i>	<i>C. vulgare</i>
2 Тілісгүлділер тұқымдас тармағы - Liguliflorae	
- <i>Бақбақ туысы - Taraxacum</i>	
<i>Кәдімгі бақбақ</i>	<i>T. officinale</i>
<i>Көк-сағыз</i>	<i>T. kok-saghyz</i>
- <i>Қалуен туысы - Sonchus</i>	
<i>Егістік қалуен</i>	<i>S. arvensis</i>

Жусан туысы – Artemisia. 400 түрі бар. БОР-да 134 түр, Қазақстанда 81 түрі кездеседі. Ареалы Европа, Азия, Солтүстік Американың қоңыржай климатты аудандары. Шөптесін көпжылдық екіжылдық, біржылдық өсімдіктер немесе жартылай бұталар. Бұтақтары тік немесе жоғары қарай өседі. Жапырақтары кезектесіп орналасқан, бөлінген, сиректеу тұтас, эфир майлы гүлдері трубка тәрізді. Жусан түрлері шөлейт аймақта, жартылай шөлдерде ландшафт түзеді.

Бақ-бақ (Одуванчик – Taráxacum L.) – көпжылдық, кейде бір- не екі жылдық шөптесін өсімдіктер. Қазақстанда 59 түрі бар, оның 23-і сирек кездесетін эндемик болып саналады. Ең көп тарағандары: дәрілік Бақбақ (*T. officinale*), көксағыз Бақбағы (*T.kok-saghyz*). Олар шалғынды, көгалды жерлерде, жол жиегінде, тау бөктерлерінде өседі. Биіктігі 4-30 см, сабағы қуыс, жапырақсыз, тықыр, сүтті шырынды болады. Жапырағы қауырсын пішіндес, жиегі тегіс, тамыр мойнына айнала шоғырланады. Гүлдері қос жынысты, сары түсті, тостағанша дөңгеленіп сабақ ұшында орналасады. Сәуір-мамыр айларында гүлдейді, мамыр - маусымда жеміс береді. Жемісі – тұқымша, ол желмен тарайды. Бақбақтың тамыры мен сабағы дәрілік мақсатқа қолданылады, сондай-ақ, мал азығына, тағамға пайдаланылады.

Егістік қалуен (Осот полевой – Sonchus arvensis) – биіктігі 10 - 160 см-ге жететін атпалы тамыры бар, көпжылдық өсімдік. Гүлдері сары түсті, 5 – 10 себеті топталып қалқанша немесе қалқаншалы сыпыртқы гүлшоғырына жинақталған. Маусым - қыркүйек айларында гүлдеп, жемістенеді. Жемісі – ұзынша келген, қоңыр түсті тұқымша. Оның жіңішке, ақ немесе сұр түсті түктерден құралған айдаршасы болады. Егіс қалуені арамшөп болғанымен шірнелі өсімдік. Шошқа, үй қояны жақсы жейді.

1-тапсырма. Күрделігүлділер тұқымдасының Asteraceae (Compositae) түрлерін морфологиялық талдау.

Күрделігүлділер тұқымдасының Asteraceae (Compositae) түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).
- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Күрделігүлділер тұқымдасының *Asteraceae* (*Compositae*) түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған

өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Күрделігүлділер (Asteraceae) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Күрделігүлділер (Asteraceae) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Зертханалық сабақ № 29, 30

Сабақ тақырыбы. Астық немесе қоңырбастар тұқымдасы – Poaceae (Gramineae).

Сабақ мақсаты. Астық немесе қоңырбастар Poaceae (Gramineae) тұқымдасы түрлерімен танысу.

Тапсырма.

1. Астық немесе қоңырбастар Poaceae (Gramineae) тұқымдасы түрлерін морфологиялық талдау.
2. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Қажетті құрал-жабдықтар.

Табиғи құралдар: астық Poaceae (Gramineae) тұқымдасының түрлерінің жинақтамасы.

Қосымша құрал-жабдықтар: зертханалық жұмысқа арналған дәптер, сурет салатын альбом, жай қарындаш, қара және қызыл түсті қалам, түрлі түсті қарындаштар.

Астық тұқымдасы жер бетіне кең таралған және көптеген түрлер (8-10 мың) мен туыстардан (700) тұрады. Әсіресе, шалғындар мен шөлейт жерлердің өсімдік жабындысында басым келеді. Негізінен біржылдық, тамырсабақты көпжылдық мәдени және жабайы өсетін шөптесін өсімдіктер, сирек ағаш сабақты түрлері де кездеседі (бамбук). Негізгі тамырлары жер бетілік өркенінің төменгі буыннан қаулап өсіп жетілетін шашақ тамыр. Сабағы жұмыр цилиндр тәріздес буындар мен буынаралықтарынан тұрады. Көпшілігінің буынаралықтарының іші қуыс, ал буындары ұлпалармен толтырылған болып келеді. Мұндай құрылысты сабақты сабан деп атайды (бидай, қарабидай, атқонақ және т.б.). Сонымен қатар кейбір дақылдардың сабағының буынаралықтарының іші борпылдақ, жұмсақ паренхималы ұлпаларға толы

болып келеді (жүгері, борыққамыс, құмай жүгері т.б.). Дақылдардың сабақтары буындарында болатын қыстырма меристема клеткаларының бөлінуі нәтижесінде ұзарып өсіп отырады. Жапырақтары ұзын, жіңішке таспа, айыр немесе ланцет тәрізді, параллель жүйкелі, бүтін жиекті, екі қатарлы кезектесіп $\frac{1}{2}$ формула бойынша орналасқан. Жалпы жапырағы негізгі екі бөліктен: жапырақ тақтасынан және түп жағы кеңейген түтік тәрізді ашық қынапшадан тұрады. Қынапша сабақты буыннан жоғарырақ қоршап жатады. Жапырақ тақтасымен қынапшаның арасында үлпек немесе талшық тәріздес тілше (ligula), кейде құлақша орналасады. Қосжынысты, сирек даражынысты, бір үйлі (жүгері). Анемофильды. Өздігінен және айқас тозаңданады.

Астық тұқымдастың ұсақ, көріксіз гүлдері жай гүлшоғыр масақтарын түзеді. Олар өз кезегінде күрделі гүлшоғырын - күрделі масақ, сыпыртқы түзеді. Астық тұқымдастардың барлығының дерлік әрбір масақтарының түп жағында екі масақтардың қауызы болады. Масақтардағы гүлдердің саны әр түрлі астық тұқымдастарда бірдей емес, біреуден бірнешеуге дейін барады. Астық тұқымдастардың көпшілігінде әрбір гүлдің екіден гүлдің қауызы, екі гүлдік пленкасы (қабықшасы), үш аталығы, бір аналығы болады. Соңғылардың, яғни аналығының сыртын қалың түптер қаптаған екі отырмалы аузы болады.

Гүлдері ұсақ, көріксіз, біргүлді (атқонақ), қосгүлді (қарабидай), 3-4 гүлді (бидай), көпгүлді (арпабас), жай масақтар түзеді. Масақтары өз кезегінде топтасып негізінен үш түрлі күрделі гүлшоғырына бірігеді: 1) күрделі масақгүл; 2) жалған масақ - сұлтангүл; 3) сыпыртқы гүл. Өте сирек шашақгүл (шоғыр бидай) немесе собықгүл (жүгері) кездеседі.

Астық тұқымдастардың жемісі дән деп аталады.

<i>Астық немесе қоңырбастар тұқымдасы – (Poaceae, Gramineae)</i>		
1	<i>Бамбуктәрізділер тұқымдас тармағы - Bambusoideae</i>	
-	<i>Саса туысы - Sasa</i>	
-	<i>Филлострахис туысы - Phyllostachys</i>	
-	<i>Арундинария туысы - Arundinaria</i>	
2	<i>Қоңырбастар тұқымдас тармағы - Poaeoideae</i>	
-	<i>Бидай туысы - Triticum</i>	
	<i>Қатты бидай</i>	<i>T. durum</i>
	<i>Жұмсақ бидай</i>	<i>T. aestivum</i>
	<i>Екі дәнді бидай</i>	<i>T. dicoccum</i>
-	<i>Қарабидай туысы - Secale</i>	
	<i>Жабайы қарабидай</i>	<i>S. sylvestre</i>
	<i>Мәдени қарабидай</i>	<i>S. cereal</i>
-	<i>Арпа туысы - Hordeum</i>	
	<i>Қосқатар арпа</i>	<i>H. distichum</i>
	<i>Кәдімгі арпа</i>	<i>H. vulgare</i>

-	Сұлы туысы - <i>Avena</i>	
	Қарасұлы	<i>A. fatua</i>
	Егістік сұлы	<i>A. sativa</i>
-	Қоңырбас туысы - <i>Poa</i>	
	Жуашық қоңырбас	<i>P. bulbosa</i>
	Шалғын қоңырбас	<i>P. pratensis</i>
	Біржылдық қоңырбас	<i>P. annua</i>
-	Бидайық туысы - <i>Agropyron</i>	
	Жатаған бидайық	<i>A. repens</i>
-	Арпабас туысы - <i>Bromus</i>	
	Қылтанақсыз арпабас	<i>B. inermis</i>
	Тарақбоз	<i>B. tectorum</i>
	Қарабидай арпабасы	<i>B. secalinus</i>
3	Тарылар тұқымдас тармағы - <i>Panicoideae</i>	
-	Жүгері туысы - <i>Zea</i>	
	Кәдімгі жүгері	<i>Z. mays</i>
	Көпжылдық жүгері	<i>Z. diploperenne</i>
-	Күріш туысы - <i>Oryza</i>	
	Екпе күріш	<i>O. sativa</i>
-	Құмай туысы - <i>Sorghum</i>	
	Кәдімгі құмай қонақ	<i>S. vulgare</i>
	Жүгері	<i>S. burra</i>
	Құмай	<i>S. halepense</i>
-	Тары туысы - <i>Panicum</i>	
	Тары	<i>P. miliaceum</i>
-	Борыққамыс туысы - <i>Saccharum</i>	
	Борыққамыс	<i>S. officinarum</i>
	Жабайы борыққамыс	<i>S. spontaneum</i>

Бидай туысы – (*Triticum* - *пшеница*). 19 түрі бар, төртеуі табиғи жағдайда өседі, қалғандары мәдени немесе жабайы өсімдіктер болып келеді. БОР-да 13 түрі бар. Шыққан ортасы Грузия болуы мүмкін. Тіршілік формасы – бір жылдық, екі жылдық шөптесін өсімдіктер. Жел арқылы өздігінен айқас тозаңданады. Масағы жалғыздан, 3-7 гүлі болады. Дәндері әдетте 2-3 төменгі гүлдерінен пайда болады.

Қатты бидай (*T.durum*). Егістік көлемі бірінші орында. Олар негізінен шөл, шөлейт аймақтарда жартылай орманды зоналарда себіледі.

Қарабидай туысы (Рожь -*Secale*). Қоңыржай климатты таулы аудандарда кең таралған 8 түрі бар. БОР флорасында 5 түрі бар. Негізінен Кавказда шоғырланған.

Арпа туысы (Ячмень-*Hordeum*). Негізінен 26 түрі бар, оның 12- і Қазақстанда кездеседі. Жабайы түрлері Қырымда, Кавказда, Орта Азияда өседі. БОР территориясында соның ішінде Қазақстанда екі түрі көп себіледі. Олар

қосқатар арпа (ячмень двурядный – *H. distichum*) және кәдімгі арпа (ячмень обыкновенный *H. vulgare*). Арпаның гүл шоғыры күрделі масақ, арпа өздігінен тозаңданады, құрғақшылықта айқас тозаңдануы мүмкін. Арпа ерте піседі. Дәндерінен арпа жармасын және сыра ашытады. Мал азығы үшін пайдалы.

Сұлы туысы (Овес -*Avena*) 33 түрі бар. Олар Жерорта теңізі елдерінде кең таралған. БОР-да 18 түр, Қазақстанда 7 түрі кездеседі. Оның гүл шоғырын сыпыртқы деп атайды. Сыпыртқы бұтақшаларында масақшалар орналасады. Олардың әрқайсысында 2-4 гүлі бар. Өздігінен тозаңданады. Сұлы суыққа төзімді дақыл. Мәдени егістік сұлы (овес полевой *A. sativa*.) БОР-дың орталығы және Солтүстік аудандарында себіледі.

Қоңырбас туысы – (мятлик -*Poa*) 200 түрі бар. БОР-да 110 түрі, Қазақстанда 38 түрі бар. Кейбіреулері космополит, мал азығы ретінде құнды. Соның ішінде мәдени жағдайда себілетіні жуашық қоңырбас (*P. bulbosa*), шалғын қоңырбасы (*P. pratensis*) көп жерде отырғызылады.

Бидайдың туысы (пырей *Agropyron*). Жер шарының қоңыржай климатты жерлерінде өседі. БОР-да 60 түр, Қазақстанда 44 түрі кездеседі. Олар горизонталь бағытта өсетін ұзын тамырсабақты немесе қысқа тамырсабақты көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Жатаған бидайық – (пырей ползучий *A. repens*).

1-тапсырма. Астық немесе қоңырбастар тұқымдасы – (Poaceae, Gramineae) түрлерін морфологиялық талдау.

Астық немесе қоңырбастар (Poaceae, Gramineae) тұқымдасы түрлерін анықтауға кіріспес бұрын оған морфологиялық талдау жүргізу қажет, содан кейін тиісті сипаттамалар жасалынып, жекелеген мүшелері сурет салатын альбомға салынады.

Өсімдіктерді морфологиялық талдау мынадай жоспар бойынша жүргізіледі:

- 1) Бір-, екі- немесе көпжылдық өсімдік.
- 2) Дара- немесе қосжынысты өсімдік.
- 3) Тамыр жүйесі шашақ, кіндік немесе аралас.
- 4) Сабағы тік, жатаған, өрмелегіш, шырмалғыш. Домалақ, қырлы. Сабақ ортасы толық немесе қуыс. Түктері бар немесе жалаңаш. Өркеннің түр өзгерістері бар ма? Қандай?
- 5) Жапырағы сағақты, сағақсыз. Жапырақ серігі бар немесе жоқ. Жапырақ тақтасының пішіні және шеті қандай? Жүйкеленуі қандай? Түсі қандай, түктері бар немесе жоқ?
- 6) Жапырақтың түр өзгерісі бар ма? Егер жапырақ күрделі болса, қандай: қауырсынды күрделі немесе саусақты күрделі, жапырақшалары қандай?
- 7) Жапырақтарының орналасуы қарама-қарсы, кезектесіп немесе шоқтанып.
- 8) Гүлдері жеке немесе гүлшоғырына біріккен бе? Гүлшоғыры моноподиальды немесе симподиальды.
- 9) Моноподиальды гүлшоғыры жай (шашақ, масақ, собық, себет, шатыр, қалқанша) немесе күрделі (сыпыртқы, күрделі масақ және т.б.).

- 10) Гүлі актиноморфты немесе зигоморфты.
- 11) Гүлсерігі жай немесе қосарланған.
- 12) Тостағаншасы біріккен немесе бірікпеген.
- 13) Күлтесі біріккен немесе жеке, күлте жапырақшаларының саны.
- 14) Аталығы жеке немесе біріккен. Мөлшері бірдей немесе әр түрлі. Аталығы қанша?
- 15) Аналығы біреу немесе бірнешеу. Жатыны қандай (жоғарғы, ортаңғы, төменгі)?
- 16) Жемісі жай немесе күрделі. Құрғақ немесе шырынды. Жеміс типі.
- 17) Жемісте тұқым саны нешеу? Тұқымның сыртқы құрылысы қандай?

Астық тұқымдасының (Gramineae) түрлеріне морфологиялық талдау жасағаннан кейін гүлдің және оның жеке бөліктерінің, жапырақтың және басқа мүшелерінің суреттері сурет салатын альбомға салынады.

2-тапсырма. Анықтағыштың көмегімен өсімдіктердің түрлерін анықтау.

Өсімдіктерді анықтау мынадай ретпен жүргізіледі: 1) тұқымдас, 2) туыс және 3) түр.

Өсімдіктердің түрлерін анықтауға арналған кітаптың (анықтағыш) екіге айрылатын, дихотомиялық белгілері бойынша құрастырылған, тұқымдасты, туысты және түрді анықтауға арналған кестесі болады.

Кестенің әрбір сатысы екі бөліктен – тезадан және антитезадан тұрады. Теза рет санымен, антитеза – таңбасымен берілген. Антитеза мен тезада қарама-қарсы белгілер көрсетілген. Теза мен антитезаның соңында оң жағында берілген сан, әрі қарай бағытты көрсетеді.

Анықтауды бірінші сатыдан бастайды: тезаны және антитезаны түгелімен оқып шығып, бір-бірімен салыстырады, содан соң оларды анықтап отырған өсімдікке белгілері сәйкес келетінін таңдап алады. Егер де таңдап алған тезаның немесе антитезаның соңында сан тұрса, онда анықтауды одан әрі жалғастыру қажет. Ол үшін сандармен көрсетілген келесі сатыға көшеді. Осылайша таңдап алынған тезаның немесе антитезаның соңында тұқымдастың, туыстың немесе түрдің аталуы берілгенше сатыдан сатыға көшіп отырады.

Анықтаудың нәтижесінде тұқымдастың, туыстың және түрдің ғылыми (латын тіліндегі) аты және олардың қазақша, орысша атаулары берілген.

Бақылау сұрақтары:

1. Астық немесе қоңырбастар (Poaceae, Gramineae) тұқымдасы түрлерінің морфологиялық ерекшеліктері қандай?
2. Астық немесе қоңырбастар (Poaceae, Gramineae) тұқымдасына жататын негізгі туыстарды атаңыз.
3. Жергілікті флорада кездесетін осы тұқымдасқа жататын қандай өсімдіктерді білесіз?

Оқытушының басшылығымен студенттің өздік жұмыстары

ОБСӨЖ № 1

Сабақ тақырыбы. Прокариоттар. Бактериялар (Bacteriophyta) бөлімі.

Сабақ мақсаты. Бактериялардың құрылысы, көбеюі және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Бактериялардың құрылысын оқып үйрену.
- 2) Бактериялардың қоректену типтерін анықтау.
- 3) Бактериялардың тыныс алу ерекшеліктеріне байланысты жіктелуін ажырату.
- 4) Бактериялардың көбею ерекшеліктерімен танысу.
- 5) Бактериялардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызын айқындау.

ОБСӨЖ № 2

Сабақ тақырыбы. Вирустар (Virophyta) бөлімі.

Сабақ мақсаты. Вирустардың ашылу тарихы, құрылысы және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Вирустардың ашылу тарихымен танысу.
- 2) Вирустардың құрылысын оқып үйрену.
- 3) Вирустардың ауру туғызатын түрлерін айқындау.

ОБСӨЖ № 3

Сабақ тақырыбы. Диатомды балдырлар (Diatomeae) бөлімі.

Сабақ мақсаты. Диатомды балдырлардың құрылысы, көбеюі және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Диатомды балдырлардың құрылысын оқып үйрену.
- 2) Диатомды балдырлардың көбею ерекшеліктерін анықтау.
- 3) Диатомды балдырлардың жіктелуімен танысу.

ОБСӨЖ № 4

Сабақ тақырыбы. «Балдырлар» тарауы бойынша коллоквиум.

Сабақ мақсаты. «Балдырлар» тарауы бойынша студенттердің білімін тексеру.

Тапсырма.

- 1) Балдырлардың құрылысы, көбею ерекшеліктері және түрлері (көк-жасыл балдырлар бөлімі, сары-жасыл балдырлар бөлімі, диатомды балдырлар бөлімі, қоңыр балдырлар бөлімі, қызыл балдырлар бөлімі, жасыл балдырлар бөлімі, хара балдырлар бөлімі).

ОБСӨЖ № 5

Сабақ тақырыбы. Миксомицеттер немесе кілегейлілер (Mucoromycota) бөлімі.

Сабақ мақсаты. Миксомицеттер немесе кілегейлілердің құрылысы, көбеюі және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Миксомицеттер немесе кілегейлілердің құрылысын оқып үйрену.
- 2) Миксомицеттер немесе кілегейлілердің көбею ерекшеліктерін анықтау.
- 3) Миксомицеттер немесе кілегейлілердің жіктелуімен танысу.

ОБСӨЖ № 6

Сабақ тақырыбы. Эризифалар (Erysiphales) қатары.

Сабақ мақсаты. Эризифалар қатарының құрылысы, көбеюі және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Эризифалар қатарының құрылысын оқып үйрену.
- 2) Эризифалар қатарының көбею ерекшеліктерін анықтау.
- 3) Эризифалар қатарының түрлерімен танысу.

ОБСӨЖ № 7

Сабақ тақырыбы. «Саңырауқұлақтар» тарауы бойынша коллоквиум.

Сабақ мақсаты. «Саңырауқұлақтар» тарауы бойынша студенттердің білімін тексеру.

Тапсырма.

- 1) Саңырауқұлақтардың құрылысы, қоректену мен көбею ерекшеліктері және түрлері (хитридиомицеттер класы, оомицеттер класы, зигомицеттер класы, аскомицеттер класы, базидиомицеттер класы, дейтеромицеттер класы).
- 2) Саңырауқұлақтардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы.

ОБСӨЖ № 8

Сабақ тақырыбы. Мүктәрізділер бөлімі. Briopsida класы. Sphagnales қатары.

Сабақ мақсаты. Мүктәрізділер бөлімінің құрылысы, көбеюі, таралуы және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Мүктәрізділер бөлімінің құрылысын оқып үйрену.
- 2) Мүктәрізділер бөлімінің таралу аймақтарын белгілеу.
- 3) Мүктәрізділер бөлімінің түрлерімен танысу.
- 4) Нағыз мүктердің құрылыс ерекшеліктерін анықтау.
- 5) Шымтезек мүктер класс тармағының жіктелуімен танысу.
- 6) Шымтезек мүгінің құрылысы мен көбею ерекшеліктерін айқындау.

ОБСӨЖ № 9

Сабақ тақырыбы. Псилофиттер (Psilotophyta) бөлімі.

Сабақ мақсаты. Псилофиттер бөлімінің құрылысы және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Псилофиттер бөлімінің құрылысын оқып үйрену.
- 2) Псилофиттер бөлімінің түрлерімен танысу.

ОБСӨЖ № 10

Сабақ тақырыбы. Сальвиниялықтар қатары (Salviniales).

Сабақ мақсаты. Сальвиниялықтар қатарының құрылысы, тіршілік айналымы және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Сальвиниялықтар қатарының құрылысын оқып үйрену.
- 2) Сальвиниялықтар қатарының тіршілік айналымымен танысу.
- 3) Сальвиниялықтар қатарына жататын кең таралған түрлерінің биологиялық ерекшеліктерін белгілеу.

ОБСӨЖ № 11

Сабақ тақырыбы. Ашықтұқымдылар бөлімі. Gnetales класы. Ephedrales қатары.

Сабақ мақсаты. Ашықтұқымдылар бөлімінің құрылысы, тіршілік айналымы және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Ашықтұқымдылар бөлімінің құрылысын оқып үйрену.
- 2) Ашықтұқымдылар бөлімінің тіршілік айналымымен танысу.
- 3) Ашықтұқымдылар бөлімінің кең таралған түрлерін белгілеу.
- 4) Гнетопсидтер класының жіктелуімен танысу.
- 5) Қылшалар қатары түрлерінің биологиялық ерекшеліктерімен айқындау.

ОБСӨЖ № 12

Сабақ тақырыбы. Саговниктер класы (Cycadopsida).

Сабақ мақсаты. Саговниктер класының құрылысы және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Саговниктер класының құрылысын оқып үйрену.
- 2) Саговниктер класының түрлерімен танысу.

ОБСӨЖ № 13

Сабақ тақырыбы. Ranunculales қатары. Бөріқарақаттар тұқымдасы.

Сабақ мақсаты. Ranunculales қатарының құрылысы, көбеюі және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Ranunculales қатарының құрылысын оқып үйрену.
- 2) Ranunculales қатарының көбею ерекшеліктерін анықтау.
- 3) Ranunculales қатарының жіктелуімен танысу.

4) Бөріқарақаттар тұқымдасы түрлерінің биологиялық ерекшеліктерін белгілеу.

ОБСӨЖ № 14

Сабақ тақырыбы. Geraniales қатары. Аралия тұқымдасы.

Сабақ мақсаты. Geraniales қатарының құрылысы, көбеюі және түрлерімен танысу.

Тапсырма.

- 1) Geraniales қатарының құрылысын оқып үйрену.
- 2) Geraniales қатарының көбею ерекшеліктерін анықтау.
- 3) Geraniales қатарының жіктелуімен танысу.
- 4) Аралия тұқымдасы түрлерінің биологиялық ерекшеліктерін белгілеу.

ОБСӨЖ № 15

Сабақ тақырыбы. «Жабықтұқымды өсімдіктер» тарауы бойынша коллоквиум.

Сабақ мақсаты. «Жабықтұқымды өсімдіктер» тарауы бойынша студенттердің білімін тексеру.

Тапсырма.

- 1) Жабықтұқымды өсімдіктердің құрылысы, көбеюі және түрлерінің биологиялық ерекшеліктерін қайталау.

Студенттің өздік жұмыстары

Тапсыр- ма беру аптасы- ның нөмірі	Сабақ тақырыбы	СӨЖ тапсырмасы	Ұсыны- латын әдебиет	ОБСӨЖ -дегі бақылау түрі	Тапсыр у мерзімі аптасы- ның нөмірі
	2	4	5	6	7
1	Прокариоттар. Бактериялар (Bacteriophyta) бөлімі	Actinomycetes класы. Spirochaetae класы. Mollicutes класы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	1
1	Вирустар (Virophyta) бөлімі	Вирустардың құрылысы және химиялық құрамы. Вирустардың табиғаты. Өсімдіктер, жануарлар және бактериялар вирустары	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	1

1	Әр түрлі талшықты сары-жасыл балдырлар (Xanthophyta) бөлімі	Бөлімге жалпы сипаттама. Құрылыс деңгейлері, морфологиялық құрылымының ерекшеліктері. Клеткасының құрылысы, пигменттері мен қор заттары. Көбеюі. Даму циклі, таралуы және экологиясы. Өкілдері: миксохлорис, центритрактус, ботридиум, вошерия, трибонема	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	2
1	Алтын түсті балдырлар (Chrysophyta) бөлімі	Бөлімге жалпы сипаттама. Клеткасының құрылысы. Пигменттері мен қор заттары. Көбею жолдары, жыныстық процесі. Даму циклі. Өкілдері: хризамеба, хромулина, синура, динобрион	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	2
2	Диатомды балдырлар (Diatomeae) бөлімі	Centricae класы. Өкілдері: мелозира, циклотелла. Pennatae класы. Өкілдері: пиннулярия, навикула, диатома, табеллярия және т.б.	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	3
3	Балдырлар экологиясының негізгі белгілері	Балдырлар көміртегі, азот және басқа да коректі элементтердің көздері. Балдырлар тіршілігі мен таралуына жылу, жарық, су қозғалысы және басқа да экологиялық факторлардың әсері. Республикамыздың су қоймаларындағы балдырлардың экологиялық топтары. Планктонда және бентоста тіршілік етуге бейімделуі. Қазақстандағы құрылық және топырақ балдырлары. Балдырлардың биосфера мен адам өміріндегі маңызы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	4
4	Миксомицеттер немесе кілегейлілер (Mucomycota) бөлімі	Миксомицеттер немесе кілегейлілер (Mucomycota) бөлімі. Құрылысы мен даму цикліне қысқаша сипаттама. Тіршілік етуі және коректенуі. Сапрофитті және паразитті миксомицеттер	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	5
5	Эризифалар (Erysiphales) қатары	Ақ ұнтақтылар тұқымдасы, олардың морфологиялық және биологиялық негізгі белгілері. Көбеюі. Жемісті денесінің құрылысы. Даму циклы. Паразитизмге бейімделуі. Күрес шаралары. Өкілдері: микросфера, сферотека, унцинула. Қастауыштар (Clavicipitales) қатары. Көбеюі мен таралуының морфологиялық ерекшеліктері.	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	6

		Жемісті денесінің құрылысы. Даму циклі. Таралуы, күресу шаралары. Өкілдері: қастауыш және т.б.			
6	Қарақүйелер (Ustilaginales) қатары	Қарақүйелер - өсімдіктер паразиттері. Таралуы. Даму циклінің жалпы схемасы. Қарақүйемен өсімдіктердің зақымдану жолдары, келтіретін зияны және күресу шаралары. Тат саңырауқұлақтар (Uredinales) қатары. Тат саңырауқұлақтарының морфологиялық ерекшеліктері. Көбеюі мен таралу жолдары. Әр түрлі иелі және бір иелі таттар, толық және толық емес формалары. Даму циклы және спора түзуі. Тат саңырауқұлақтарымен күресу жолдары	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	7
6	Қыналар бөлімі	Қыналар туралы түсінік. Қыналардың талломдарының формалары: қыртысты, жапырақты және бұталы, анатомиялық ерекшеліктері және компотенттері. Қыналардың көбеюі. Классификациялау принциптері. Қазақстандағы таралуы, экологиясы және практикалық маңызы. Қыналардың табиғаттағы рөлі. Өкілдері: эверния, уснея, пармелия, ксантория, кладония, т.б.	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	7
7	Briopsida класы. Sphagnales қатары	Өкілі: сфагнум мүгі. Сфагнумның морфологиялық және анатомиялық құрылысы. Жыныс органдары. Спорогоний. Сфагнум мүктерінің экологиясы және таралуы, олардың маңызы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	8
7	Мүктәрізділер бөлімі	Мүктәрізділердің шығу тегі және олардың эволюциясының негізгі жолдары	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	8
8	Псилофиттер (Psilotophyta) бөлімі	Жалпы сипаттама. Риниофиттер - жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің қарапайым және ең көне тобы. Өкілдері: риния, хорнеофитон, т.б.	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	9
8	Плаунтәрізділер бөлімі (Lycopodiophyta)	Жалпы сипаттама. Плаундар (Lycopodiales) қатары. Полушниктер (Isoetales) қатары	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	9
9	Сальвиниялықтар (Salviniales) қатары	Жалпы сипаттамасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	10
10	Ашықтұқымдылар бөлімі	Gnetopsida класы. Ephedrales қатары	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	11

10	Саговниктер (Cycadopsida) класы	Жалпы сипаттама және негізгі ерекшеліктері. Беннетиттер (Bennettitales) қатары	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	11
11	Magnoliales қатары	Дегенерия тұқымдасы. Магнолия тұқымдасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	12
11	Ranunculales қатары	Бөріқарақаттар тұқымдасы. Көкнәр тұқымдасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	12
11	Centrospermae қатары	Сүттігендер тұқымдасы Шайқурайлар тұқымдасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	12
12	Tubiflorales қатары	Айлаулықтар тұқымдасы. Сабынқөктер тұқымдасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	13
13	Fagales қатары	Қайыңдар тұқымдасы. Бук тұқымдасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	14
13	Salicales қатары	Шілік тұқымдасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	14
14	Liliales қатары	Осока тұқымдасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	15
14	Areciales қатары	Пальма тұқымдасы	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	15
14	Жабықтұқымдылар немесе гүлді өсімдіктер бөлімі	Жабықтұқымдылардың шығу тегі және олардың жер бетіне таралуы. Жабықтұқымдылардың эволюциясының негізгі бағыттары. Жабықтұқымдылардың жердің қазіргі флорасындағы рөлі	Н.1-8, Қ.1-10	жазбаша	15

Н. 4.02-05

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

5В011300 «Биология» мамандығы
«Өсімдіктер систематикасы» пәні бойынша
емтихан сұрақтарының
Т І З Б Е С І

1. Кіріспе. Өсімдіктер систематикасы пәнінің ғылым ретінде даму тарихы тақырыбы бойынша сұрақтар:

1. «Өсімдіктер систематикасы» пәнінің ғылым ретіндегі даму тарихы.
2. «Өсімдіктер систематикасы» пәнінің ғылым ретіндегі мақсаты мен міндеттері.
3. «Өсімдіктер систематикасы» пәнінің ғылым ретіндегі практикалық маңызы.

4. «Өсімдіктер систематикасы» пәніндегі таксономиялық категориялар.
5. «Өсімдіктер систематикасы» пәнінің дамуына үлес қосқан ғалымдар.
6. «Өсімдіктер систематикасы» пәнінің ғылым ретіндегі зерттеу нысаны.
7. Өсімдіктер дүниесінің жоғарғы таксондарының орналасу реттілігі.
8. Төменгі сатыдағы өсімдіктердің систематикасы.
9. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің систематикасы.
10. Биологиялық бинарлы номенклатура.
11. Архегоний және антеридий.

2.Төменгі сатыдағы өсімдіктер тақырыбы бойынша сұрақтар:

12. Төменгі сатыдағы өсімдіктердің морфологиялық ерекшеліктері.
13. Дробянкалар бөлімі.
14. Нағыз бактериялар немесе эубактериялардың құрылысы.
15. Нағыз бактериялардың немесе эубактериялардың қоректенуі.
16. Нағыз бактериялардың немесе эубактериялардың тыныс алуы.
17. Нағыз бактериялардың немесе эубактериялардың көбеюі.
18. Нағыз бактериялардың немесе эубактериялардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы.
19. Нағыз бактериялардың табиғатта таралуы.
20. Патогенді бактериялар.
21. Вирустардың құрылысы және химиялық құрамы.
22. Вирустардың табиғаты.
23. Фагтар туралы түсінік.
24. Микоплазма туралы түсінік.
25. Көк-жасыл балдырлардың құрылыс ерекшеліктері.
26. Көк-жасыл балдырлардың қоректенуі.
27. Көк-жасыл балдырлардың көбеюі.
28. Көк-жасыл балдырлардың жіктелуі.
29. Көк-жасыл балдырлардың таралуы және шаруашылықтағы маңызы.
30. Сары-жасыл балдырлардың жалпы сипаттамасы.
31. Сары-жасыл балдырлардың жіктелуі.
32. Диатомды балдырлардың негізгі белгілері.
33. Диатомды балдырлар бөлімінің жіктелуі.
34. Қоңыр балдырлардың құрылысы.
35. Қоңыр балдырлар бөлімінің жіктелуі.
36. Қызыл балдырлардың құрылысы.
37. Қызыл балдырлардың көбеюі.
38. Қызыл балдырлар бөлімінің жіктелуі.
39. Жасыл балдырлардың негізгі белгілері.
40. Жасыл балдырлар бөлімінің жіктелуі.
41. Балдырлардың көбею жолдары.
42. Балдырлар экологиясының негізгі белгілері.

43. Қазақстан Республикасының жер үсті және топырақтағы балдырлардың түрлері.
44. Қыналардың құрылыс ерекшеліктері.
45. Қыналардың көбею жолдары.
46. Қыналардың шаруашылықтағы маңызы.
47. Қыналар бөлімінің жіктелуі.
48. Қыналардың Қазақстан территориясында таралуы, экологиясы және практикалық маңызы.
49. Саңырауқұлақтардың құрылысы.
50. Саңырауқұлақтардың қоректену типтері.
51. Саңырауқұлақтардың көбею жолдары.
52. Саңырауқұлақтар бөлімінің жіктелуі.
53. Саңырауқұлақтардың экологиясы.
54. Хитридиомикеттер класы. Өкілі: капуста ольпидиумының тіршілік айналымы.
55. Хитридиомикеттер класы. Өкілі: синхитриумның даму айналымы.
56. Оомикеттер класы. Өкілі: фитофтораның өмірлік айналымы.
57. Зигомикеттер класы. Өкілі: мукордың құрылыс ерекшеліктері.
58. Қалталы саңырауқұлақтар немесе аскомикеттер класының жалпы сипаттамасы.
59. Қалталы саңырауқұлақтар немесе аскомикеттердің көбеюі.
60. Гемиаскомикеттер класс тармағы. Өкілі: ашытқы саңырауқұлағының жалпы сипаттамасы.
61. Эуаскомикеттер класс тармағы. Жемісті дененің түрлері.
62. Эуаскомикеттер класс тармағы. Өкілі: пенициллдің тіршілік айналымы.
63. Эуаскомикеттер класс тармағы. Өкілі: қастауыштың даму айналымы.
64. Базидиомикеттер класының жалпы сипаттамасы.
65. Хлобазидиомикеттер класс тармағы. Өкілі: қозықұйрықның тіршілік айналымы.
66. Телиобазидиомикеттер класс тармағы. Өкілі: бидайдың қатты қаракүйесінің даму айналымы.
67. Телиобазидиомикеттер класс тармағы. Өкілі: бидайдың тозаңды қаракүйесінің өмірлік айналымы.
68. Дейтеромикеттер немесе жетілмеген саңырауқұлақтар класының жалпы сипаттамасы.
69. Саңырауқұлақтардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы.
70. Саңырауқұлақтардың экологиясы.
71. Сапрофитизм туралы түсінік.
72. Паразитизм туралы түсінік.

2. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер тақырыбы бойынша сұрақтар:

73. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің жалпы сипаттамасы.
74. Мүктәрізділердің құрылыс ерекшеліктері.

75. Мүктәрізділердің таралуы.
76. Мүктәрізділер бөлімінің жіктелуі.
77. Бауыр мүктер класы. Өкілі: кәдімгі маршанцияның тіршілік айналымы.
78. Нағыз мүктер класының жалпы сипаттамасы.
79. Шымтезек мүктер класс тармағы. Өкілі: шымтезек мүгінің өмірлік айналымы.
80. Жасыл мүктер класс тармағы. Өкілі: көкек зығырының даму айналымы.
81. Плаунтәрізділердің негізгі белгілері.
82. Плаунтәрізділердің жіктелуі.
83. Плаундар класы. Өкілі: шоқпарбас плаунның дамуы.
84. Плаундардың шығу тегі. Эволюциясының негізгі бағыттары.
85. Полушниктер класы. Өкілі: селлагинелланың тіршілік айналымы.
86. Қырықбуынтәрізділердің негізгі белгілері.
87. Қырықбуынтәрізділер бөлімінің жіктелуі.
88. Қырықбуындар класы. Өкілі: дала қырықбуынының даму айналымы.
89. Папоротниктәрізділердің құрылыс ерекшеліктері.
90. Папоротниктәрізділердің практикалық маңызы.
91. Папоротниктәрізділер бөлімінің жіктелуі.
92. Папоротниктәрізділер бөлімі. Өкілі: еркек папоротниктің дамуы.
93. Папоротниктәрізділер бөлімінің шығу тегі.
94. Ашық тұқымдылар немесе қарағайлар бөлімінің құрылыс ерекшеліктері.
95. Ашық тұқымдылар немесе қарағайлар бөлімі. Өкілі: кәдімгі қарағайдың дамуы.
96. Қылқан жапырақтылар немесе пинопсидтердің негізгі белгілері.
97. Қылқан жапырақтылар немесе пинопсидтердің көбеюі.
98. Қылқан жапырақтылар немесе пинопсидтер класының жіктелуі.
99. Қылқан жапырақтылар немесе пинопсидтер класының шаруашылықтағы маңызы.
100. Қарағайлар қатарының жіктелуі.
101. Шырша туысы. Өкілі: кәдімгі шыршаның морфологиялық ерекшеліктері.
102. Бал қарағай туысы. Өкілі: сібір балқарағайының негізгі белгілері.
103. Қарағай туысы. Өкілі: кәдімгі қарағайдың морфологиялық белгілері.
104. Арша туысы. Өкілі: кәдімгі аршаның негізгі белгілері.
105. Жабықтұқымдылар немесе магнолиофиттер бөлімінің жалпы сипаттамасы.
106. Жабықтұқымдылар немесе магнолиофиттердің құрылысы.
107. Жабықтұқымдылар немесе магнолиофиттердің көбеюі.
108. Гүлдің шығу тегі.
109. Стробилярлық теория.
110. Теломдық морфология.
111. Ашық тұқымдылар мен жабықтұқымдыларды салыстыру.
112. Жабықтұқымдылар немесе магнолиофиттердің маңызы.
113. Жабықтұқымдылар немесе магнолиофиттер бөлімінің жіктелуі.

114. Қос жарнақтылар немесе магнолиописидтер класының жалпы сипаттамасы.
115. Раушангүлділер тұқымдасының жіктелуі.
116. Астрагүлділер қатарының жалпы сипаттамасы.
117. Құлқайыр және сүттіген тұқымдастарының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
118. Алабұта және қалампыр тұқымдастарының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
119. Түтікгүлділер қатарының жалпы сипаттамасы.
120. Шатыршагүлділер тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
121. Қазтамақтар және адыраспандар тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
122. Орталық тұқымдылар қатарының жалпы сипаттамасы.
123. Бұршақ тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
124. Раушангүлділер тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
125. Көкнәр тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
126. Сарғалдақ тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
127. Асқабақ тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
128. Крестгүлділер тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
129. Даражарнақтылар класы. Астықгүлділер қатарының жалпы сипаттамасы.
130. Алқа тұқымдасы және ерінгүлділер тұқымдастарының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
131. Күрделігүлділер тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.
132. Астық тұқымдасының жалпы сипаттамасы, негізгі туыстары.

Н. 4.02-05

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

5В011300 «Биология» мамандығы
«Өсімдіктер систематикасы» пәні бойынша
тест сұрақтарының
Т І З Б Е С І

1. Өсімдіктердің ішкі және сыртқы құрылыс заңдылықтарын, жүйеленуін, тіршілік әрекетін, таралу ерекшеліктерін, ортамен қарым-қатынасын және өсімдіктер жабынының құрылымын зерттейтін ғылым:

- a) ботаника
- b) гистология
- c) цитология
- d) география
- e) физиология

2. Өсімдіктердің сыртқы пішінін жай көзбен және арнаулы оптикалық құралдармен зерттейтін ғылым саласы:

- a) өсімдіктер морфологиясы
- b) өсімдіктер физиологиясы
- c) өсімдіктер систематикасы
- d) өсімдіктер географиясы
- e) өсімдіктер экологиясы

3. Өсімдіктердің ішкі құрылысын арнаулы оптикалық құралдармен зерттейтін ғылым саласы:

- a) өсімдіктер анатомиясы
- b) өсімдіктер физиологиясы
- c) өсімдіктер систематикасы
- d) өсімдіктер географиясы
- e) өсімдіктер экологиясы

4. Өсімдіктердің клетка құрылысын және тіршілігін зерттейтін ғылым саласы:

- a) цитология
- b) гистология
- c) анатомия
- d) география
- e) эмбриология

5. Өсімдіктер ұлпасының құрылысы мен олардың өсімдік мүшелеріндегі орналасуын зерттейтін ғылым саласы:

- a) гистология
- b) цитология
- c) анатомия
- d) экология
- e) эмбриология

6. Жарық микроскопы көмегімен өсімдіктердің құрылысын зерттейтін ғылым саласы:

- a) анатомия
- b) гистология
- c) цитология
- d) экология
- e) эмбриология

7. Өсімдік ұрығының пайда болуын және оның бастапқы даму кезеңдерін зерттейтін ғылым саласы:

- a) эмбриология
- b) анатомия
- c) гистология
- d) цитология
- e) экология

8. Өсімдіктерге тән тіршілік құбылыстарын (өсу, көбею және даму) зерттейтін ғылым саласы:

- a) өсімдіктер физиологиясы
- b) өсімдіктер морфологиясы
- c) өсімдіктер систематикасы
- d) өсімдіктер географиясы
- e) өсімдіктер экологиясы

9. Төменде аталған ғылым саласы бір-бірімен тығыз екі мақсатты қамтиды: өсімдіктерді туыстық топтарға жіктеу және өсімдіктердің эволюциялық дамуының тарихи тізбегін анықтау:

- a) өсімдіктер систематикасы
- b) өсімдіктер физиологиясы
- c) өсімдіктер морфологиясы
- d) өсімдіктер географиясы
- e) өсімдіктер экологиясы

10. Өсімдіктердің геологиялық кезеңдеріндегі өзгеруінің жалпы заңдылықтарын зерттейтін ғылым саласы:

- a) палеоботаника
- b) физиология
- c) морфология
- d) география
- e) экология

11. Өсімдіктер қауымының қалыптасуын және даму заңдылықтарын зерттейтін ғылым саласы:

- a) фитоценология
- b) физиология
- c) морфология
- d) география
- e) экология

12. Қазіргі кездегі өсімдіктер түрлерінің саны:

- a) 500 000
- b) 2 млн.
- c) 10 000
- d) 50 000
- e) 1 млн.

13. Өсімдіктердегі фотосинтез үрдісінің формула теңдеуі:

- a) $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 - 2830 \text{ кДж}$
- b) $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 - 2256 \text{ кДж}$
- c) $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 - 3260 \text{ кДж}$
- d) $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 - 1925 \text{ кДж}$
- e) $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 - 1850 \text{ кДж}$

14. Органикалық заттарды алғашқы синтездейтін организмдер:

- a) автотрофтылар
- b) гетеротрофтылар
- c) миксотрофтылар
- d) сапрофиттер
- e) паразиттер

15. Автотрофтыларға жататын бірақ тек қана күн сәулесінің энергиясын пайдаланатын организмдер:

- a) фототрофтылар
- b) гетеротрофтылар
- c) миксотрофтылар
- d) сапрофиттер
- e) паразиттер

16. Автотрофтыларға жататын органикалық заттарды алғашқы синтездеуге химиялық реакциялардың энергиясын пайдаланатын организмдер:

- a) хемотротрофтылар
- b) гетеротрофтылар
- c) миксотрофтылар
- d) сапрофиттер
- e) паразиттер

17. Автотрофтыларға жататын организмдердің тобы:

- a) өсімдіктер
- b) жануарлар
- c) саңырауқұлақтар
- d) бактериялар
- e) вирустар

18. Дайын органикалық заттармен қоректенетін организмдер:

- a) гетеротрофтылар
- b) автотрофтылар
- c) миксотрофтылар
- d) сапрофиттер
- e) паразиттер

19. Гетеротрофтыларға жататын организмдер тобы:

- a) жануарлар
- b) өсімдіктер
- c) қыналар
- d) бактериялар
- e) вирустар

20. Тургорға қарама-қарсы құбылыс:

- a) плазмолиз
- b) деплазмолиз
- c) фотосинтез
- d) тургор
- e) осмос

21. Мына тұқымдасқа жататын өсімдіктердің тамырларына ауадағы азотты бойына сіңіруге қабілетті ризобиум (*Rhizobium*) туысына жататын ерекше бактериялар қоныстанады:

- a) бұршақгүлділер тұқымдасы
- b) күрделігүлділер тұқымдасы
- c) раушангүлділер тұқымдасы
- d) құлқайырлар тұқымдасы
- e) асқабақтар тұқымдасы

22. Бүлдіргеннің сабағы:

- a) жатаған сабақ
- b) тік сабақ
- c) өрмелегіш сабақ
- d) шырмалғыш сабақ
- e) көтеріңкі сабақ

23. Қиярдың сабағы:

- a) жатаған сабақ
- b) тік сабақ
- c) өрмелегіш сабақ
- d) шырмалғыш сабақ
- e) көтеріңкі сабақ

24. Асқабақтың сабағы:

- a) жатаған сабақ
- b) тік сабақ
- c) өрмелегіш сабақ
- d) шырмалғыш сабақ
- e) көтеріңкі сабақ

25. Жүзімнің сабағы:

- a) өрмелегіш сабақ
- b) жатаған сабақ
- c) тік сабақ
- d) шырмалғыш сабақ
- e) көтеріңкі сабақ

26. Үрмебұршақтың сабағы:

- a) өрмелегіш сабақ
- b) жатаған сабақ
- c) тік сабақ
- d) шырмалғыш сабақ

е) көтеріңкі сабақ

27. Шырмауықтың сабағы:

а) шырмалғыш сабақ

б) жатаған сабақ

с) тік сабақ

д) өрмелегіш сабақ

е) көтеріңкі сабақ

28. Құлмақтың сабағы:

а) шырмалғыш сабақ

б) жатаған сабақ

с) тік сабақ

д) өрмелегіш сабақ

е) көтеріңкі сабақ

29. Гүлдің шығу тегі туралы стробилярлық теорияның негізін салған:

а) В. Гете

б) Е. Веттштейн

с) В. Циммерман

д) К. Рудольф

е) Т. Жозеф

30. Гүлдің шығу тегі туралы псевданттық теорияның негізін салған:

а) Е. Веттштейн

б) В. Гете

с) В. Циммерман

д) К. Рудольф

е) Т. Жозеф

31. Гүлдің шығу тегі туралы теломдық теорияның негізін салған:

а) В. Циммерман

б) В. Гете

с) Е. Веттштейн

д) К. Рудольф

е) Т. Жозеф

32. Сарғалдақтың гүл формуласы:

а) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{\infty}$

б) * $P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$

с) * $P_{(6)} A_{3+3} G_{(3)}$

д) $\uparrow Ca_{(5)} Co_{1,2,(2)} A_{(5+4),1} G_1$

е) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{(5)}$

33. Пияздың гүл формуласы:

а) * $P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$

б) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{\infty}$

с) * $P_{(6)} A_{3+3} G_{(3)}$

д) $\uparrow Ca_{(5)} Co_{1,2,(2)} A_{(5+4),1} G_1$

е) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{(5)}$

34. Құртқашаштың гүл формуласы:

- a) * $P_{(6)} A_{3+3} G_{(3)}$
- b) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{\infty}$
- c) * $P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$
- d) $\uparrow Ca_{(5)} Co_{1,2,(2)} A_{(5+4),1} G_1$
- e) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{(5)}$

35. Бұршақтың гүл формуласы:

- a) $\uparrow Ca_{(5)} Co_{1,2,(2)} A_{(5+4),1} G_1$
- b) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{\infty}$
- c) * $P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$
- d) * $P_{(6)} A_{3+3} G_{(3)}$
- e) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{(5)}$

36. Алманың гүл формуласы:

- a) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{(5)}$
- b) * $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{\infty}$
- c) * $P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$
- d) * $P_{(6)} A_{3+3} G_{(3)}$
- e) $\uparrow Ca_{(5)} Co_{1,2,(2)} A_{(5+4),1} G_1$

37. Жер бетіндегі өсімдіктердің әр алуан түрлерін табиғи ретке келтіріп, яғни жүйелі түрде қарастыратын ғылым:

- a) өсімдіктер физиологиясы
- b) өсімдіктер фитоценологиясы**
- c) өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы
- d) өсімдіктер географиясы
- e) өсімдіктер систематикасы

38. Өсімдіктер систематикасында жасанды жүйені ұсынған ғалым.

- a) С.Г. Навашин
- b) А. Декандоль
- c) П.Ф. Горянинова
- d) А. Жюссье
- e) А. Чезальпино

39. Өсімдіктер систематикасында табиғи жүйені ұсынған ғалым.

- a) А. Чезальпино**
- b) Д. Рея
- c) К. Линней
- d) Гурнефор
- e) А. Жюссье

40. Өсімдіктер систематикасында бинарлық номенклатураны ұсынған ғалым.

- a) А. Чезальпино
- b) Д. Рея
- c) К. Линней
- d) Гурнефор
- e) А. Жюссье

41. Таксономиялық категорияның дұрыс реті:

- a) туыс, түр, класс, қатар, бөлім
- b) түр, туыс, тұқымдас, қатар, класс, бөлім
- c) класс, туыс, тұқымдас, қатар, бөлім
- d) бөлім, қатар, түр, туыс, класс
- e) қатар, туыс, түр, бөлім, класс

42. «phyta» жалғауы жалғанатын таксономиялық категория.

- a) түр
- b) туыс
- c) тұқымдас
- d) бөлім
- e) класс

43. «ales» жалғауы жалғанатын таксономиялық категория.

- a) қатар
- b) туыс
- c) түр
- d) класс
- e) бөлім

44. «Тұқымдас» таксономиялық категорияның латынша атауы .

- a) Species
- b) Genium
- c) Familia
- d) Ordo
- e) Classis

45. «Класс» таксономиялық категорияның латынша атауы.

- a) Species
- b) Genium
- c) Familia
- d) Ordo
- e) Classis

46. Клетка формасы үтір тәріздес бактериялар.

- a) вибрион
- b) коккалар
- c) бацилла
- d) стрептококк
- e) стафилококк

47. Клетка формасы таяқша тәріздес тік бактериялар.

- a) вибрион
- b) коккалар
- c) бацилла
- d) стрептококк
- e) стафилококк

48. Адам және үй жануарларында актиномицетті бактериялардың туғызатын ауруы.

- a) актиномикоз
- b) фитофтороз
- c) монилиоз
- d) қара күйе
- e) таттану

49. Вирусты ашқан ғалым.

- a) А.А. Тахтаджян
- b) С.Г. Навашин
- c) Чезальпино
- d) Д.О. Ивановский
- e) К. Линней

50. Қозғалғыш, монадалы құрылысты спора:

- a) аплоноспора
- b) зооспора
- c) ооспора
- d) циста
- e) акинета

51. Мөлшері бірдей қозғалғыш екі гаметаның қосылуы.

- a) хологамия
- b) оогамия
- c) конъюгация
- d) изогамия
- e) гетерогамия

52. Қозғалмайтын (жұмыртқа клеткасы) гаметаның қозғалғыш (сперматозоид) гаметамен қосылуы.

- a) хологамия
- b) оогамия
- c) конъюгация
- d) изогамия
- e) гетерогамия

53. Мөлшері әр түрлі қозғалғыш екі гаметаның қосылуы.

- a) хологамия
- b) оогамия
- c) конъюгация
- d) изогамия
- e) гетерогамия

54. Қозғалмайтын (жұмыртқа клеткасы) гаметаның қозғалғыш (сперматозоид) гаметамен қосылуы.

- a) хологамия
- b) оогамия
- c) конъюгация

d) изогамия

e) гетерогамия

55. Қызыл балдырлардағы аналық жыныс клеткасы.

a) карпоген

b) оогоний

c) антеридий

d) зооспора

e) аплоноспора

56. Аналық жыныс мүшесі.

a) ооспора

b) антеридий

c) оогоний

d) зооспора

e) акинета

57. Планктонды құрайтын организмдер.

a) су түбінде бекініп өмір сүреді

b) құрылықта өмір сүреді

c) ағаш қабығында

d) топырақта

e) судың бетінде қалқып жүреді

58. Қолайсыз жағдайларды көк-жасыл балдырлар мына күйде өткізеді.

a) гормогония

b) аплоноспора

c) зооспора

d) ооспора

e) гормоциста

59. Көк-жасыл балдырлар бөлімінің класы.

a) центрикалық, пеннаттылар

b) гетерогенераттылар

c) хроококкалар, гормогониялықтар

d) изогенераттылар

e) циклоспоралылар

60. Глеокапса, хроококкалар бірігетін класс.

a) Florideophyceae

b) Bangiophyceae

c) Isocontae

d) Hormogoniophyceae

e) Chroococceae

61. Хламидомонадада оогамия процесін алғаш зерттеген ғалым.

a) С.Г. Навашин

b) Н.С. Воронин

c) И.Н. Горожанкин

d) А.Н. Бекетов

е) Н.А. Северцев

62. Клеткасы шар тәріздес, жүздеген клеткадан ондаған клеткалардан тұратын, ортасы шырышқа толы қауымды организм.

- a) эвглена
- b) вольвокс
- c) хламидомонада
- d) хроококк
- e) трентополия

63. Көбею кезінде талшықты кезеңнің болмауы (зооспора және талшығы бар гамета) және жынысты процесі конъюгация арқылы жүретін жасыл балдырлар.

- a) изогенераттылар
- b) конъюганттар
- c) харалар
- d) эвгленалы
- e) диатомды

64. Хроматофорасы симметриялы екі жұлдызша тәріздес және ортасында пиреноиды бар конъюганттар класының өкілі.

- a) Zygnema
- b) Closterium
- c) Spyrogyra
- d) Mougeotia
- e) Desmidium

65. Зооспораларында талшықтары бірдей емес балдыр.

- a) хламидомонада
- b) гетероконта
- c) вольвокс
- d) пандорина
- e) евдорина

66. Қабықшасы эпитека және гипотекадан тұратын және құрамында кремнезем болатын балдыр.

- a) қызыл
- b) қоңыр
- c) жасыл
- d) эвгленалы
- e) диатомды

67. Пеннатты диатомды балдыр.

- a) Pinnularia, Navicula
- b) Cyclotella
- c) Melosira
- d) Chaetoceros
- e) Vaucheria

68. Спорофит пен гаметофит сыртқы формасы бойынша ұқсас, гаметофиті басым балдырлардың қатар тобы.

- a) Mesoteniales
- b) Cyclosporeae
- c) Heterogeneratae
- d) Isogeneratae
- e) Volvocales

69. Бірклеткалы және колониялы формалары болмайтын, тек көпклеткалы организмдер.

- a) қызыл
- b) қоңыр
- c) жасыл
- d) эвгленалы
- e) диатомды

70. «Теңіз капустаcы» ретінде тамаққа пайдаланылатын және құрамында иод бар балдыр.

- a) улотрикс
- b) хламидомонада
- c) эвглена
- d) ламинаря
- e) фукус

71. Ұрпақ алмасу болмайтын, тек ядро алмасу байқалатын қоңыр балдырлардың қатар тобы.

- a) Mesoteniales
- b) Cyclosporeae
- c) Heterogeneratae
- d) Isogeneratae
- e) Volvocales

72. Бағрянкa крахмалы қор ретінде жиналатын балдыр.

- a) Charophyta
- b) Chlorophyta
- c) Euglenophyta
- d) Rodophyta
- e) Раеophyta

73. Қызыл балдырлар бөлімінің класы.

- a) теңталшықтылар
- b) изогенераттылар, гетерогенераттылар, фукустар
- c) бангиялықтар, флоридеялар
- d) пеннатылар, центрикалықтар
- e) коньюганттар

74. Флоридея класының өкілі.

- a) эвглена
- b) циклотелла
- c) пандорина
- d) батрахоспермум

е) порфира

75. Нителла, хара балдырлары кіретін бөлім.

а) харалы

б) жасыл

с) қоңыр

д) қызыл

е) көк-жасыл

76. Пішіні жіпше тәріздес жасыл балдырлар.

а) ульва

б) улотрикс

с) хламидомонада

д) пандорина

е) евдорина

77. «асеае» жалғауы жалғанатын таксономиялық категория.

а) түр

б) туыс

с) қатар

д) класс

е) тұқымдас

78. «Түр» таксономиялық категорияның латынша атауы.

а) Species

б) Genium

с) Familia

д) Ordo

е) Classis

79. «Туыс» таксономиялық категорияның латынша атауы.

а) Species

б) Genium

с) Familia

д) Ordo

е) Classis

80. «Қатар» таксономиялық категорияның латынша атауы.

а) Species

б) Genium

с) Familia

д) Ordo

е) Classis

81. «Opsida» жалғауы жалғанатын таксономиялық категория.

а) түр

б) туыс

с) тұқымдас

д) қатар

е) класс

82. Гүлді өсімдіктердің филогенетикалық жүйесін ұсынған ғалым.

- a) А.Л. Тахтаджян
- b) А.Чезальпино
- c) А. Декандоль
- d) А. Жюссье
- e) Д. Рея

83. Прокариоттарға жататын организм.

- a) саңырауқұлақтар
- b) көк-жасыл балдырлар
- c) мүктер
- d) қыналар
- e) жасыл балдырлар

84. Клетка пішіні шар тәріздес бактериялар.

- a) вибрион
- b) коккалар
- c) бацилла
- d) стрептококк
- e) стафилококк

85. Бұршақ тұқымдас өсімдіктер тамырында өмір сүретін бактериялар.

- a) *Rhizobium* туысы
- b) *Mycobacterium tuberculosis*
- c) *Leptotux*
- d) *Cladotrix natans*
- e) *Crenothrix polyspora*

86. Төменгі сатыдағы өсімдіктер денесі.

- a) таллом
- b) сабақ
- c) вегетативті мүше
- d) генеративті мүше
- e) пластинка

87. Бактерия протопластысында болмайтын қор заты.

- a) май
- b) крахмал
- c) гликоген
- d) валютин
- e) РНК

88. Балдырлардың латынша атауы.

- a) *Fungi*
- b) *Virophyta*
- c) *Algae*
- d) *Lichenes*
- e) *Bryophyta*

89. Клеткасында талшығы бар балдырлар.

- a) монадалы
- b) пальмелоидты
- c) жіпшелі
- d) коккалы
- e) сифонды

90. Зооспора.

- a) қозғалғыш, монадалы құрылысты
- b) қозғалмайтын
- c) қозғалмайтын, тығыз қабықшасы бар
- d) қозғалғыш, көп клеткалы
- e) қозғалғыш, жіпше тәріздес

91. Бір клеткалы екі особьтың қосылуы.

- a) хологамия
- b) оогамия
- c) изогамия
- d) конъюгация
- e) гетерогамия

92. Құрылысы мен мөлшері ұқсас гаметалардың қосылуы.

- a) хологамия
- b) оогамия
- c) конъюгация
- d) изогамия
- e) гетерогамия

93. Екі вегетативті клетканың бір-біріне жақындап, протопластасымен алмасуы.

- a) хологамия
- b) оогамия
- c) конъюгация
- d) изогамия
- e) гетерогамия

94. Аталық жыныс клеткалары.

- a) карпоген
- b) оогоний
- c) антеридий
- d) зооспора
- e) аплоноспора

95. Бентосты құрайтын организмдер.

- a) судың бетінде қалқып жүреді
- b) су түбінде бекініп өмір сүреді
- c) құрылықта өмір сүреді
- d) ағаш қабығында
- e) топырақта

96. Көк-жасыл балдырларда үнемі болатын пигмент.

- a) хлорофилл В

- b) фикоэритрин
- c) фикобилин (фикоциан)
- d) каротин
- e) ксантофилл

97. Қолайсыз жағдайларда көк-жасыл балдырларда түзілетін спора.

- a) гормогония
- b) аплоноспора
- c) зооспора
- d) акинета
- e) ооспора

98. Хроматофорасы таза жасыл болатын балдырлар бөлімі.

- a) Rhodophyta
- b) Euglenophyta
- c) Pyrrhophyta
- d) Chrysophyta
- e) Diatomeae

99. Целлюлозалы қабықшасы болмайтын, цитоплазманың тығыз сыртқы қабаты пелликула деп аталатын балдыр туысы.

- a) улотрикс
- b) агария
- c) ламинария
- d) эвглена
- e) фукус

100. Пішіні сопақша немесе алмұрт тәріздес, екі талшығы бар монадалы жасыл балдыр.

- a) улотрикс
- b) хламидомонада
- c) ламинария
- d) фукус
- e) хара

101. Қауымды, көп ядролы хлорококкалы балдыр.

- a) гидродикцион
- b) хламидомонада
- c) улотрикс
- d) вольвокс
- e) ульва

102. Жасыл балдырлар бөлімінің қатары.

- a) Fucales
- b) Ectocarpales
- c) Chlamidomonales
- d) Laminariales
- e) Dictyotales

103. Хроматофорасы кеңейген спиральды лента тәріздес конъюганттар класының өкілі.

- a) Zygnema
- b) Closterium
- c) Spyrogyra
- d) Mougeotia
- e) Desmidium

104. Сыртқы пішіні бойынша «қырықбуынға» ұқсас балдыр.

- a) спирогира
- b) ламинария
- c) хара
- d) фукус
- e) алярия

105. Спорофит пен гаметофит сыртқы формасы бойынша ұқсас емес, балдырлар қатар тобы.

- a) Mesoteniales
- b) Cyclosporeae
- c) Heterogeneratae
- d) Isogeneratae
- e) Volvocales

106. Жоғары формаларында арнайы ассимиляциялық, қор жинаушы, механикалық, өткізгіш ұлпаларға жіктелетін организмдер.

- a) қызыл
- b) қоңыр
- c) жасыл
- d) эвгленалы
- e) диатомды

107. Бүтін немесе саусақты салалы жапырақ пластинкалары 1-5 см-ге жететін, сағағы 5-30 см ұзындықта болатын балдыр.

- a) улотрикс
- b) хламидомонада
- c) эвглена
- d) ламинария
- e) фукус

108. Хроматофорасы қызыл түске байланысты родопласта деп аталатын балдыр.

- a) қызыл
- b) қоңыр
- c) жасыл
- d) эвгленалы
- e) диатомды

109. Карпоспоралар пайда болатын балдыр.

- a) қызыл

- b) қоңыр
- c) жасыл
- d) эвгленалы
- e) диатомды

110. Бангиялықтар класының өкілі.

- a) эвглена
- b) циклотелла
- c) пандорина
- d) батрахоспермум
- e) порфира

111. Қызыл балдырлардың аналық жыныс мүшесі.

- a) спорангий
- b) зооспорангий
- c) карпоген
- d) оогоний
- e) антеридий

112. Карпогенде ұрықтанған жұмыртқа клеткасының бөлінуінен пайда болатын спора түрі.

- a) зооспора
- b) ооспора
- c) карпоспора
- d) тетраспора
- e) моноспора

113. Трибонема, ботридиум, вошерия жататын балдырлар бөлімі.

- a) сары-жасыл немесе әр түрлі талшықты
- b) қызыл
- c) жасыл
- d) қоңыр
- e) көк-жасыл

114. Саңырауқұлақтарды зерттейтін ғылым саласы.

- a) альгология
- b) микология
- c) цитология
- d) эмбриология
- e) палеонтология

115. Гетеротрофты қоректенетін организмдер.

- a) жасыл балдырлар
- b) саңырауқұлақтар
- c) жасыл өсімдіктер
- d) гүлді өсімдіктер
- e) муктәрізділер

116. Спорангияда пайда болатын спора түрі.

- a) хламидоспора

- b) спорангиоспора
- c) ооспора
- d) зооспора
- e) конидия

117. Экзогенді жолмен пайда болатын спора түрі.

- a) хламидоспора
- b) спорангиоспора
- c) ооспора
- d) зооспора
- e) конидия

118. Oomycetes класының қатарлары.

- a) Chitridiales, Blastocladales, Monoblepharidales
- b) Saprolegniales, Peronosporales
- c) Entomophthorales, Mucorales
- d) Protoascales
- e) Agaricales

119. Zygomycetes класының қатарлары.

- a) Chitridiales, Blastocladales, Monoblepharidales
- b) Saprolegniales, Peronosporales
- c) Entomophthorales, Mucorales
- d) Protoascales
- e) Agaricales

120. Саңырауқұлақтар клеткасына ғана тән ерекшелік.

- a) митохондрияның болуы
- b) вакуольдің болуы
- c) рибосоманың болуы
- d) хлоропласттың болмауы
- e) ядроның болуы

121. Ольпидиум, синхитриум, полифагус, ризофидиум туыстары бірігетін қатар.

- a) Chitridiales
- b) Saprolegniales
- c) Entomophthorales
- d) Protoascales
- e) Agaricales

122. Картоп рагын туғызатын туғызатын хитридиялықтар қатарының өкілі.

- a) Plasmapara viticola
- b) Peronospora parasitica
- c) Phytophthora infestans
- d) Olpidium brassicae
- e) Synchytrium endobioticum

123. Картопта фитофтороз ауруын туғызатын хитридиялықтар қатарының өкілі.

- a) Plasmapara viticola

- b) *Peronospora parasitica*
- c) *Phytophthora infestans*
- d) *Olpidium brassicae*
- e) *Synchytrium endobioticum*

124. Эндогенді жолмен аскада аскаспораның пайда болуы мына класқа тән.

- a) хитридиомицеттер
- b) оомицеттер
- c) зигомицеттер
- d) аскомицеттер
- e) базидиомицеттер

125. Аскада аскаспоралардың саны.

- a) 4
- b) 8
- c) 16
- d) 32
- e) 46

126. Мицелийдің өсуі.

- a) интеркалярлы меристема арқылы
- b) қыстырма меристема арқылы
- c) бүйір меристема арқылы
- d) жанама меристема арқылы
- e) төбе клеткалары арқылы

127. Саңырауқұлақтардың вегетативтік көбеюі.

- a) эндогенді спора
- b) конидия
- c) мицелийдің бөлінуі
- d) зооспора
- e) спорангиоспора

128. Саңырауқұлақтардың вегетативтік көбеюі.

- a) эндогенді спора
- b) конидия
- c) бүршіктену
- d) зооспора
- e) спорангиоспора

129. Қолайсыз жағдайды өткізу үшін тығыз шумақталған гифтен түзілген қалың қабықшалы түзіліс.

- a) склероции
- b) конидий
- c) зооспора
- d) жемісті дене
- e) спорангиоспора

130. Жемісті денесі мен аскогенді гифтері болмайтын аскомицетті саңырауқұлақтар қатары.

- a) алғашқы қалталылар
- b) плектаскалылықтар немесе аспергиллді
- c) эризифе немесе периспоралықтар
- d) пиреномицеттер
- e) дискомицеттер

131. Жемісті дене сопақша немесе алмұрт тәріздес, жоғары жағында жіңішке саңылауы бар.

- a) клейстотеции
- b) апотеции, клеистотеции
- c) клейстокарпии
- d) апотеции
- e) перитеции

132. Жемісті денесі аяқшасы бар қалпақша немесе табақша тәріздес, гименийде сумка ашық орналасады.

- a) клейстотеции
- b) апотеции, клеистотеции
- c) клейстокарпии
- d) апотеции
- e) перитеции

133. Астықтұқымдастарында паразитті тіршілік ететін ақ зең саңырауқұлақтары.

- a) *Erisiphe graminis*
- b) *Peronospora parasitica*
- c) *Phytophthora infestans*
- d) *Olpidium brassicae*
- e) *Synchytrium endobiotium*

134. Fungi, Mycophyta бөлімі латынша атауы.

- a) саңырауқұлақтардың
- b) бактериялардың
- c) балдырлардың
- d) папоротниктердің
- e) қырықбуындардың

135. Астық тұқымдастарда паразитті тіршілік ететін саңырауқұлақ

- a) *Claviceps purpurea*
- b) *Peronospora parasitica*
- c) *Phytophthora infestans*
- d) *Olpidium brassicae*
- e) *Synchytrium endobiotium*

136. Алма, алмұрт, айва жемістерін шірітетін саңырауқұлақ.

- a) *Claviceps purpurea*
- b) *Sclerotinia fructigena*
- c) *Phytophthora infestans*
- d) *Olpidium brassicae*

e) *Synchytrium endobiotium*

137. Холобазидиомицеттер класс тармағына жататын қатар.

a) Aphyllophorales

b) Chitridiales

c) Saprolegniales

d) Entomophthorales

e) Protoascales

138. Aphyllophorales қатарына кіретін туыс.

a) трутовиктер

b) сапролегния

c) мукор

d) пеницилл

e) аспергилл

139. Agaricales қатарына кіретін туыс.

a) трутовиктер

b) сапролегния

c) лактариус

d) пеницилл

e) аспергилл

140. Бидайда паразитті тіршілік ететін тозаңды қарақұйе саңырауқұлағының түрі.

a) *Ustilago avenae*

b) *Ustilago tritici*

c) *Ustilago hordei*

d) *Ustilago panici miliacei*

e) *Ustilago nuda*

141. Саңырауқұлақтардың латынша аталуы.

a) Bacteriophyta

b) Algae

c) Bryophyta

d) Pteridophyta

e) Fungi, Mycophyta

142. Саңырауқұлақтарда қор заты ретінде жиналмайды.

a) май, гликоген

b) гликоген

c) май

d) волютин

e) крахмал

143. Зооспорангийде пайда болатын спора түрі.

a) хламидоспора

b) спорангиоспора

c) ооспора

d) зооспора

е) конидия

144. Жоғары сатыдағы өсімдіктерде ісік ауруын туғызатын паразитті саңырауқұлақ.

a) Сапролегния туысы

b) Пероноспора туысы

c) Фитофтора туысы

d) Синхитриум туысы

е) Ольпидиум туысы

145. Chytridomycetes класының қатарлары.

a) Chitridiales, Blastocladales, Monoblepharidales

b) Saprolegniales, Peronosporales

c) Entomophthorales, Mucorales

d) Protoascales

е) Agaricales

146. Капуста көшетінде «қара аяқша» ауруын туғызатын хитридиялықтар қатарының өкілі.

a) Plasmapara viticola

b) Peronospora parasitica

c) Phytophthora infestans

d) Olpidium brassicae

е) Synchytrium endobioticum

147. Жүзім паразиті.

a) Plasmapara viticola

b) Peronospora parasitica

c) Phytophthora infestans

d) Olpidium brassicae

е) Synchytrium endobioticum

148. Топырақта, көңде, өсімдік қалдықтарында, тамақ қалдықтарында зең түзетін зигомицеттер класының өкілі.

a) Mucor mucedo

b) Peronospora parasitica

c) Phytophthora infestans

d) Olpidium brassicae

е) Synchytrium endobioticum

149. Экзогенді жолмен базидияда базидияпораның пайда болуы мына класқа тән.

a) хитридиомицеттер

b) оомицеттер

c) зигомицеттер

d) аскомицеттер

е) базидиомицеттер

150. Бүршіктену арқылы вегетативті көбейетін аскомицеттер класының өкілі.

a) склеротиния

- b) қастауыш
- c) аспергилл
- d) пеницилл
- e) нан ашытқысы

151. Саңырауқұлақтардың вегетативтік көбеюі.

- a) эндогенді спора
- b) конидия
- c) артроспора, хламидоспоралар арқылы
- d) зооспора
- e) спорангиоспора

152. Өлген насекомдар мен ұсақ жәндіктерде сапрофитті тіршілік ететін су саңырауқұлақтары.

- a) синхитриум
- b) ольпидиум
- c) сапролегния
- d) фитофтора
- e) пероноспора

153. Мицелийі болмайтын, жекелеген сопақша клеткалары бүршіктену арқылы көбейетін Protoascales туысы.

- a) вентурия
- b) эризифе
- c) пеницилл
- d) аспергилл
- e) сахаромицес

154. Клейстокарпий немесе клейстотеций.

- a) жемісті денесі аяқшасы бар қалпақша тәріздес, гименийде сумка ашық орналасады.
- b) жемісті денесі табақша тәріздес, гименийде сумка ашық орналасады
- c) жемісті дене сопақша тәріздес, жоғары жағында жіңішке саңылауы бар
- d) жемісті дене тұйық, домалақ
- e) жемісті дене сопақша тәріздес, жоғары жағында жіңішке саңылауы жоқ

155. Жемісті денесі тұйық, домалақ

- a) клейсотетии, апотеции
- b) перитеции, апотеции
- c) перитеции
- d) апотеции
- e) клейстокарпии немесе клейстотетии

156. Базидияда базидиоспораның саны.

- a) 4
- b) 8
- c) 16
- d) 32
- e) 46

157. *Russinia graminis* даму циклі мына өсімдіктерде жүреді.

- a) астық тұқымдасы, бөріқарақатта
- b) астықтұқымдасы өсімдіктерінде
- c) бөріқарақатта
- d) бұршақтұқымдасы өсімдіктерінде
- e) лалагүлділерде

158. Жеуге жарамды қалпақты саңырауқұлақ.

- a) *Psalliotia campestris*
- b) *Amonita*
- c) *Amonita phalloides*
- d) *Amonita muscaria*
- e) *Amonita pantherina*

159. *Russinia graminis* саңырауқұлағының жаздық споралары.

- a) уредоспора
- b) телейтоспора
- c) пикноспора
- d) эцидиоспора
- e) зооспора

160. *Russinia graminis* саңырауқұлағының қыстық споралары.

- a) уредоспора
- b) телейтоспора
- c) пикноспора
- d) эцидиоспора
- e) зооспора

161. Қыналардың өмір сүру ұзақтығы.

- a) 30, 50, 100 жыл
- b) 1 жыл
- c) 12 ай
- d) 10 жыл
- e) 150 жыл

162. Морфологиялық құрылысына байланысты қыналардың бөлінуі.

- a) қаспақты
- b) жапырақты
- c) талломды
- d) бұталы
- e) қаспақты, жапырақты, бұталы

163. Вегетативті көбеюі таллом, соредии, изидии арқылы жүретін өсімдіктер бөлімі.

- a) саңырауқұлақтар
- b) қыналар
- c) мүктер
- d) балдырлар
- e) папоротниктер

164. Lichenophyta мына өсімдіктер бөлімінің латынша атауы.

- a) саңырауқұлақтар
- b) қыналар
- c) мүктер
- d) балдырлар
- e) папоротниктер

165. Даму циклі астық тұқымдасы өсімдіктері мен бөріқарақатта жүретін паразитті саңырауқұлақ.

- a) *Puccinia graminis*
- b) *Plasmopara viticola*
- c) *Peronospora parasitica*
- d) *Phytophthora infestans*
- e) *Oidium brassicae*

166. Arhyllophorales қатарына кіретін туыс.

- a) трутовиктер
- b) сапролегния
- c) мукор
- d) пеницилл
- e) аспергилл

167. Agaricales қатарына кіретін туыс.

- a) трутовиктер
- b) сапролегния
- c) лактариус
- d) пеницилл
- e) аспергилл

168. Қыналардың латынша аталуы.

- a) *Bacteriophyta*
- b) *Algae*
- c) *Bryophyta*
- d) *Pteridophyta*
- e) *Lichenophyta*

169. Қыналардың вегетативті көбеюі.

- a) хламидоспора, артроспора
- b) соредий, изидии
- c) зооспора
- d) спорангиоспора
- e) ооспора

170. Папоротниктәрізділердің гүлдену кезеңі.

- a) архей
- b) протезой
- c) кайнозой
- d) палеозой
- e) мезозой

171. Қырықбуынтәрізділердің гүлдену кезеңі.

- a) архей
- b) протезой
- c) кайнозой
- d) палеозой
- e) мезозой

172. Плаунтәрізділердің гүлдену кезеңі.

- a) архей
- b) протезой
- c) кайнозой
- d) палеозой
- e) мезозой

173. Жалаңаштұқымдылардың гүлдену кезеңі.

- a) архей
- b) протезой
- c) кайнозой
- d) палеозой
- e) мезозой

174. Жабықтұқымдылардың гүлдену кезеңі.

- a) архей
- b) протезой
- c) кайнозой
- d) палеозой
- e) мезозой

175. Көпклеткалы архегоний мен антеридийдің пайда болуы туралы теория.

- a) бинарлық
- b) К. Линней
- c) Тахтаджян
- d) Дэвис
- e) Шмидт

176. Дэвис теориясы бойынша жоғары сатыдағы өсімдіктердің гаметангийі мына организмнің гаметангийінен пайда болған

- a) хламидомонадан
- b) эктокарпус, хетонемадан
- c) улотриктен
- d) қызыл балдырлардан
- e) риниофиттен

177. Ұрпақ алмасуында гаплоидты гаметофиті басым өсімдіктер.

- a) папоротниктәрізділер
- b) плаунтәрізділер
- c) қырықбуынтәрізділер
- d) мүктәрізділер
- e) псилоттәрізділер

178. Жетілмеген таллом ретіндегі гаметофит аталады.

- a) өскін (проталлиум)
- b) таллом
- c) кормос
- d) архегоний
- e) антеридий

179. Гаметофит.

- a) гаплоидты
- b) диплоидты
- c) тетраплоидты
- d) триплоидты
- e) гексаплоидты

180. Спорофит.

- a) гаплоидты
- b) диплоидты
- c) тетраплоидты
- d) триплоидты
- e) гексаплоидты

181. Мүктәрізділер тіршілік етеді.

- a) жарық, құрғақ жерлерде
- b) су жағасында, суда
- c) суда
- d) құрғақ жерлерде
- e) қараңғы, ылғалды жерлерде

182. Мүктәрізділер.

- a) гетеротрофтылар
- b) олиготрофтылар
- c) гелиотрофтылар
- d) галофиттер
- e) эвтрофтылар

183. Мүктәрізділердің саны.

- a) 10000-20000
- b) 22000-27000
- c) 30000-50000
- d) 50000-100000
- e) 50000-70000

184. Мүктәрізділерде гаметофит дамуының алғашқы кезеңі аталады.

- a) өскін (проталлиум)
- b) спорофитті
- c) ересек гаметофит
- d) ересек спорофит
- e) гаметофит және спорофит

185. Мүктәрізділерде спорадан пайда болады.

- a) протонема
- b) спорофит
- c) гаметофит, спорофит
- d) таллом
- e) қорапша, аяқша, гаусторий

186. Гаметофитте түзіледі.

- a) спорангий
- b) қорапша, аяқша, гаусторий
- c) архегоний, антеридий
- d) спорогоний
- e) спорофилл, споралар

187. Мүктәрізділердің жынысты процесі жүруі үшін міндетті түрде қажет.

- a) топырақ тығыздығы
- b) топырақ құнарлылығы
- c) температура
- d) жарық
- e) су

188. Ұрықтанған зиготадан пайда болады.

- a) гаплоидты гаметофит
- b) диплоидты спорофит
- c) гаплоидты спорофит
- d) диплоидты гаметофит
- e) протонема

189. Мүктәрізділердің спорофиті аталады.

- a) спорополлинин
- b) сорус
- c) спорангиофора
- d) спорофилл
- e) спорогоний

190. Мүктәрізділер бөлімінің класы.

- a) Sphenophyllopsida, Equisetopsida
- b) Psilotopsida
- c) Lycopodiopsida, Isoetopsida
- d) Rhyniopsida, Zosterophyllopsida
- e) Hepaticopsida, Anthocerotopsida, Musci

191. Қырықбуынтәрізділер бөлімінің класы.

- a) Sphenophyllopsida, Equisetopsida
- b) Psilotopsida
- c) Lycopodiopsida, Isoetopsida
- d) Rhyniopsida, Zosterophyllopsida
- e) Hepaticopsida, Anthocerotopsida, Musci

192. Псилоттәрізділер бөлімінің класы.

- a) Sphenophyllopsida Equisetopsida

- b) Psilotopsida
 - c) Lycopodiopsida Isoetopsida
 - d) Rhyniopsida Zosterophyllopsida
 - e) Hepaticopsida Anthocerotopsida Musci
193. Плаунтәрізділер бөлімінің класы.
- a) Sphenophyllopsida Equisetopsida
 - b) Psilotopsida
 - c) Lycopodiopsida Isoetopsida
 - d) Rhyniopsida Zosterophyllopsida
 - e) Hepaticopsida Anthocerotopsida Musci
194. Риниофиттер бөлімінің класы.
- a) Sphenophyllopsida Equisetopsida
 - b) Psilotopsida
 - c) Lycopodiopsida Isoetopsida
 - d) Rhyniopsida Zosterophyllopsida
 - e) Hepaticopsida Anthocerotopsida Musci
195. Мүктәрізділер бөлімінің латынша атауы.
- a) Rhyniophyta
 - b) Bryophyta
 - c) Lycopodiophyta
 - d) Psilotophyta
 - e) Equisetophyta
196. Риниофиттер бөлімінің латынша атауы.
- a) Rhyniophyta
 - b) Bryophyta
 - c) Lycopodiophyta
 - d) Psilotophyta
 - e) Equisetophyta
197. Плаунтәрізділер бөлімінің латынша атауы.
- a) Rhyniophyta
 - b) Bryophyta
 - c) Lycopodiophyta
 - d) Psilotophyta
 - e) Equisetophyta
198. Псилоттәрізділер бөлімінің латынша атауы.
- a) Rhyniophyta
 - b) Bryophyta
 - c) Lycopodiophyta
 - d) Psilotophyta
 - e) Equisetophyta
199. Қырықбуынтәрізділердің латынша атауы.
- a) Rhyniophyta
 - b) Bryophyta

c) Lycopodiophyta

d) Psilotophyta

e) Equisetophyta

200. Бауырмүктерде спора шашылу функциясын атқарады.

a) перистома

b) қорапша

c) гаустория

d) колонка

e) элатера

201. Бауырмүктердің жапырақ-сабақты мүктерден айырмашылығы.

a) спорофиттің спорогоний деп аталуы

b) диплоидты спорофиттің әлсіз болуы

c) гаплоидты гаметофиттің басым болуы

d) фотосинтездің жүруі

e) микоризаның болуы

202. Бауыртәрізді мүктердің класс тармағы.

a) плаундар, полушниктер

b) сальвиниялықтар

c) осмундалылықтар, полиподиялықтар

d) сфагналықтар, жасыл мүктер және андрейялықтар

e) маршанциялықтар, юнгерманиялықтар

203. Жапырақ-сабақты мүктердің класс тармағы.

a) плаундар, полушниктер

b) сальвиниялықтар

c) осмундалылықтар, полиподиялықтар

d) сфагналықтар, жасыл мүктер және андрейялықтар

e) маршанциялықтар, юнгерманиялықтар

204. Marchantidae-ның негізгі қатарлары.

a) Asteroxylales, Drepanophycales, Lycopodiales

b) Rhyniales, Trimerophytales

c) Sphagnales

d) Metzgeriales, Haplomitriales, Jungermanniales

e) Marchantiales, Sphaerocarpaceae

205. Jungermanniidae-ның негізгі қатарлары.

a) Asteroxylales, Drepanophycales, Lycopodiales

b) Rhyniales, Trimerophytales,

c) Sphagnales

d) Metzgeriales, Haplomitriales, Jungermanniales

e) Marchantiales, Sphaerocarpaceae

206. Sphagnidae-ның негізгі қатарлары.

a) Asteroxylales, Drepanophycales, Lycopodiales

b) Rhyniales, Trimerophytales

c) Sphagnales

d) Metzgeriales, Haplomitriales, Jungermanniales

e) Marchantiales, Sphaerocarpaceae

207. Phyniopsida-ның негізгі қатарлары.

a) Asteroxylales, Drepanophycales, Lycopodiales

b) Rhyniales, Trimerophytales

c) Sphagnales

d) Metzgeriales, Haplomitriales, Jungermanniales

e) Marchantiales, Sphaerocarpaceae

208. Lycopodiopsida-ның негізгі қатарлары.

a) Asteroxylales, Drepanophycales, Lycopodiales

b) Rhyniales, Trimerophytales

c) Sphagnales

d) Metzgeriales, Haplomitriales, Jungermanniales

e) Marchantiales, Sphaerocarpaceae

209. Маршанция талломы бұтақтанған.

a) дихотомиялы

b) моноподиальды

c) симподиальды

d) жалған дихотомиялы

e) моноподиальды, дихотомиялы

210. Маршанция жатады.

a) қырықбуынтәрізділерге

b) папоротниктәрізділерге

c) псилоттәрізділерге

d) плаунтәрізділерге

e) муктәрізділерге

211. Муктәрізділерде болмайды.

a) жапырағы

b) сабағы

c) тамыры

d) ризоиды

e) жапырағы, сабағы

212. Маршанция.

a) қосүйлі өсімдік

b) бірүйлі өсімдік

c) көпүйлі өсімдік

d) көпжынысты

e) біржынысты

213. Маршанцияның атпа бүршіктері арқылы көбеюі жатады.

a) тек қана жынысты

b) тек қана жыныссыз

c) жынысты

d) жыныссыз

е) вегетативті

214. Талломы жұқа қабырғалы клеткалардан тұрады және жоғары клеткаларында пиреноиды бар хроматофорасы болады.

а) сферокарп

б) сфагнум

с) көкек зығыры

д) маршанция

е) антоцерос

215. Жасыл мүктерге тән ерекшелік.

а) протонеманың нашар жетілуі

б) элатераның болуы

с) қорапшада перистома және колонканың болуы

д) спорогонийде аяқшаның болмауы

е) микоризаның болуы

216. Протонема (мүктәрізділерде) бөлінеді.

а) талломға, кормосқа

б) амфигастрия, ризоидтарға

с) хлоронема, ризонемаға

д) ризонемаға

е) хлоронемаға

217. Жасыл мүктердің протонемасы өмір сүреді.

а) 1-1,5 ай

б) 10-15 жыл

с) 2-3 жыл

д) бірнеше жыл

е) бірнеше күннен бірнеше аптаға дейін

218. Мөлшері ірі жасыл мүк.

а) Phascum

б) Ephemerum

с) Polytrichum

д) Marchantia

е) Sphagnum

219. Жасыл мүктер класс тармағына жататын туыс.

а) сфагнум

б) радула, хилосцифус

с) антоцерос

д) маршанция

е) көкек зығыры

220. Түйреуіш тәріздес плаунның латынша атауы.

а) Equisetum arvense

б) Dryopteris filix-mas

с) Pteridium aquilinum

д) Polytrichum commune

e) *Lycopodium clavatum*

221. Дала қырықбуынының латынша атауы.

a) *Equisetum arvense*

b) *Dryopteris filix-mas*

c) *Pteridium aquilinum*

d) *Polytrichum commune*

e) *Lycopodium clavatum*

222. Еркек усасырдың латынша атауы.

a) *Equisetum arvense*

b) *Dryopteris filix-mas*

c) *Pteridium aquilinum*

d) *Polytrichum commune*

e) *Lycopodium clavatum*

223. Орляктың латынша атауы.

a) *Equisetum arvense*

b) *Dryopteris filix-mas*

c) *Pteridium aquilinum*

d) *Polytrichum commune*

e) *Lycopodium clavatum*

224. Жапырақ пішіндес спорангиофора.

a) микрофилия

b) макрофилия

c) спорогоний

d) стробила

e) спорофилл

225. Плаунтәрізділерге тән белгілер.

a) сабақ пен тамырдың дихотомиялы бұтақтануы

b) қосалқы тамырдың болмауы

c) тамыр мен сабақтың анатомиялық құрылысының ұқсастығы

d) прото-және актиностеланың болуы

e) барлық айтылған белгілер дұрыс

226. Құрып біткен әр түрлі споралы өсімдік.

a) солтүстік плауны

b) филоглоссум

c) селягинелла

d) түйреуіш тәріздес плаун

e) лепидодендрон

227. Псилоттәрізділерге тән белгілер.

a) көпжылдық шөптесін құрылық немесе эпифитті өсімдік

b) тамыры ризомоид деп аталады

c) тамыры тіршілігінің барлық кезеңінде болмайды

d) нағыз жапырақтың болмауы

e) барлық жауабы дұрыс

228. Қырықбуынтәрізділерге тән белгілер.

- a) өркеннің буын және буынаралықтан тұруы
- b) жапырақ тақтасы күшті редукцияланған
- c) масақ түріндегі стробиланың болуы
- d) спорофиттің басым болуы
- e) барлық жауабы дұрыс

229. Көкек зығырының латынша атауы.

- a) *Equisetum arvense*
- b) *Dryopteris filix-mas*
- c) *Pteridium aquilinum*
- d) *Polytrichum commune*
- e) *Lycopodium clavatum*

230. Алғаш рет риниофиттер өкілдерін сипаттаған ғалым.

- a) Дэвис
- b) Даусон
- c) Циммерман
- d) Келликер
- e) Навашин

231. *Propteridophyta* деп аталады

- a) папоротниктәрізділер
- b) плаунтәрізділер
- c) пражалаңаштұқымдылар
- d) қырықбуынтәрізділер
- e) риниофиттер

232. Алғашқы палеозойлық құрылық өсімдіктері.

- a) папоротниктәрізділер
- b) плаунтәрізділер
- c) пражалаңаштұқымдылар
- d) қырықбуынтәрізділер
- e) риниофиттер

233. Риниофиттер денесі бұтақтанады.

- a) дихотомиялы, жалған дихотомиялы
- b) моноподиальды
- c) симподиальды
- d) жалған дихотомиялы
- e) дихотомиялы

234. Риниялықтар қатарына жататын туыс.

- a) селягинелла
- b) плаун, филоглоссум
- c) сфагнум
- d) көкек зығыры, маршанция
- e) куксония, риния, хорнеофитон

235. Риниофиттерді зерттеу мына теорияның пайда болуына әкелді.

- a) теломды
- b) псевдант
- c) стробилярлы
- d) Дэвис
- e) синтеломды

236. Плаунтәрізділерге тән ерекшелік.

- a) спорофилия
- b) анизофилия
- c) макрофилия
- d) микрофилия
- e) гетерофилия

237. Плаунтәрізділер өркені мен тамыры бұтақтанады.

- a) дихотомиялы, жалған дихотомиялы
- b) моноподиальды
- c) симподиальды
- d) жалған дихотомиялы
- e) дихотомиялы

238. Тең споралылар.

- a) плаун
- b) селягинелла
- c) лепидодендрон
- d) лепидокарпон
- e) сигиллярия

239. Қырықбуынтәрізділер бөлімінің класы.

- a) бауыртәріздес мүктер
- b) сфенофиллолылар, қырықбуындар
- c) қырықбуындар, жасыл мүктер
- d) плаундар
- e) полушниктер

240. Құрып біткен қырықбуындар класының қатары.

- a) каламиттер
- b) қырықбуындар
- c) плаундар
- d) полушниктер
- e) жасыл мүктер

242. Папоротниктәрізділердің саны.

- a) 10000
- b) 20000
- c) 40000
- d) 60000
- e) 80000

243. Папоротниктәрізділерге тән белгілер.

- a) макрофилияның болуы

- b) камбийдің болмауы
- c) стробиланың жоюлмауы
- d) макрофилияның вайя деп аталуы
- e) барлық жауабы дұрыс

244. Ұсақ, құрылық папоротнигі.

- a) трихоманес
- b) ангиоптерис
- c) еркек усасыр
- d) адиантум
- e) орляк

245. Ең ірі папоротник.

- a) трихоманес
- b) ангиоптерис
- c) еркек усасыр
- d) адиантум
- e) орляк

246. Жапырақ диморфизмі тән.

- a) уховник, осмунда
- b) еркек усасыр
- c) адиантум
- d) страусник, трихоманес
- e) орляк

247. Жапырақ бөліктерінің диморфизмі.

- a) уховник, осмунда
- b) еркек усасыр
- c) адиантум
- d) страусник, трихоманес
- e) орляк

248. Уховниктер класына жататын туыс.

- a) каламофитон, гиения, кладоксилон
- b) стаулоптерис, ракофитон, зигоптерис
- c) уховник, гроздовник, гельминтостахис
- d) ангиоптерис, мараттия
- e) осмунда

249. Кладоксилониялықтар класына жататын туыс.

- a) каламофитон, гиения, кладоксилон
- b) стаулоптерис, ракофитон, зигоптерис
- c) уховник, гроздовник, гельминтостахис
- d) ангиоптерис, мараттия
- e) осмунда

250. Зигоптериялықтар қатарына жататын туыс.

- a) каламофитон, гиения, кладоксилон
- b) стаулоптерис, ракофитон, зигоптерис

- с) узовник, гроздовник, гелминтостахис
- д) ангиоптерис, мараттия
- е) осмунда

Систематикалық терминдердің қазақша-орысша-латынша сөздігі

Қазақша атауы	Орысша атауы	Латынша атауы
Вирустар бөлімі	Вирусы	Virophyta
Дробянкалар бөлімі	Дробянки	Schizophyta
Нағыз бактериялар немесе эубактериялар класы	Эубактерии	Eubacteria

Актиномицеттер класы	Актиномицеты	Actinomycetes
Миксобактериялар класы	Миксобактерии	Myxobacteria
Спирохеттер класы	Спирохеты	Spirochaetae
Микоплазмалар класы	Микроплазмы	Mollicutes
Көк-жасыл балдырлар бөлімі	Сине-зеленые водоросли	Cyanophyta
Хроококкалар класы	Хроококки	Chroococcophyceae
Глеокапса туысы	Глеокапсы	Gloeocapsa
Микроцистис туысы	Микроцистисы	Microcystis
Мерисмопедия туысы	Мерисмопедии	Merismopedia
Хамесифондылар класы	Хамесифоны	Chamaesiphonophyceae
Дермокарпа туысы	Дермокарпы	Dermocarpa
Паширенема туысы	Паширенемы	Pascherinema
Хамесифон туысы	Хамесифоны	Chamaesiphon
Гормогониялар класы	Гормогонии	Hormogoniophyceae
Осциллятория туысы	Осциллатории	Oscillatoria
Спирулина туысы	Спирулины	Spirulina
Лингвия туысы	Лингвии	Lyngbya
Анабена туысы	Анабены	Anabena
Носток туысы	Ностоки	Nostoc
Толипотрикс туысы	Толипотриксы	Tolipotrix
Ривулярия туысы	Ривулярии	Rivularia
Глеотрикия туысы	Глеотрихии	Gloeotrichia
Жылтырауық сары балдырлар бөлімі	Желтые водоросли	Chrysophyta
Сары-жасыл немесе әр түрлі талшықты балдырлар бөлімі	Желто-зеленые водоросли	Xanthophyta
Ксантомонадалылар класы	Ксантомонадавые	Xanthomonodophyceae
Ксантоподаылар класы	Ксантоподовые	Xanthopodophyceae
Ксантокапсалылар класы	Ксантокапсовые	Xanthocapsophyceae
Ксантококкалылар класы	Ксантококковые	Xanthococcophyceae
Ксантотрихалылар класы	Ксантотриховые	Xanthotrichophyceae
Ксантосифондылар класы	Ксантосифоновые	Xanthosiphonophyceae
Вошерия туысы	Вошерии	Vaucheria
Диатомды балдырлар бөлімі	Диатомовые водоросли	Diatomophyta
Пеннатталылар класы	Пеннаттовые	Pennatophyceae
Центрикалық диатомдылар класы	Центрические диатомовые	Centrophyceae

Пиннулярия	Пиннулярии	Pinnularia
Пиропитті балдырлар бөлімі	Пиррофитовые водоросли	Pirrophyta
Эвгленалы балдырлар бөлімі	Эвгленовые водоросли	Euglenophyta
Қоңыр балдырлар бөлімі	Бурые водоросли	Phaeophyta
Изогенераттылар класы	Изогенераттовые	Isogeneratae
Гетерогенераттылар класы	Гетерогенераттовые	Heterogeneratae
Ламинария туысы	Ламинарии	Laminaria
Макроцистис туысы	Макроцистис	Macrocystis
Нереоцистис туысы	Нереоцистис	Nereocystis
Лессония туысы	Лессонии	Lessonia
Цислоспоралар класы	Цислоспоровые	Cyclospora
Қызыл балдырлар бөлімі	Красные водоросли	Phodophyta
Бангиевалылар класы	Бангиевые	Bangiophyceae
Порфира туысы	Порфиры	Porhyra
Комсопогон	Комсопогоны	Comsopogon
Флоридеялылар класы	Флоридейные	Florideophyceae
Леманеа туысы	Лемании	Lemanea
Батрахоспермум туысы	Батрахоспермумы	Batrachospermum
Полисифония туысы	Полисифонии	Polysiphonia
Жасыл балдырлар бөлімі	Зеленые водоросли	Chlorophyta
Вольвоксты балдырлар класы	Вольвоксовые водоросли	Volvocophyceae
Вольвокс туысы	Вольвоксы	Volvox
Хламидомонада туысы	Хламидомонады	Chlamydomonas
Протококты балдырлар класы	Протококковые водоросли	Protococcophyceae
Хлорелла туысы	Хлореллы	Chlorella
Улотрикті балдырлар класы	Улотриксевые водоросли	Ulothrichophyceae
Улотрикс туысы	Улотриксы	Ulothrix
Сифонды балдырлар класы	Сифоновые водоросли	Siphonophyceae
Каулерпа туысы	Каулерпы	Caulerpa
Тіркеспелі немесе конъюгациялы балдырлар класы	Конъюгаты	Conjugatophyceae
Спирогира туысы	Спирогиры	Spirogira
Хара балдырлар бөлімі	Харовые водоросли	Charophyta
Нителла тұқымдасы	Нителловые	Nitellaceae

Нителла туысы	Нителлы	Nitella
Толипелла туысы	Толипеллы	Tolypella
Хара тұқымдасы	Харовые	Characeae
Нителлопсис туысы	Нителлопсисы	Nitellopsis
Лампротамниум туысы	Лампротамниумы	Lamprothamnium
Лихнотамнус туысы	Лихнотамнусы	Lychnothamnus
Хара туысы	Харовые	Chara
Қыналар бөлімі	Лишайники	Lichenophyta
Фиколихенес класы	Фиколихенесы	Phycolichenes
Қалталы қыналар класы	Сумчатые лишайники	Ascolichenes
Базидиальды қыналар класы	Базидиальные лишайники	Basidiolichenes
Дейтеролихенес класы	Дейтеролихенесы	Deuterolichenes
Кілегейлілер бөлімі	Слизевик	Myxophyta
Протостелділер класы	Протостельные	Protosteliomycetes
Миксогастралар немесе нағыз кілегейлілер класы	Настоящие слизевик	Myxogasteromycetes
Плазмодиофоралар класы	Плазмодиофоровые	Plasmodiophoromycetes
Плазмодиофора туысы	Плазмодиофоры	Plasmodiophora
Акразиалар немесе клеткалы кілегейлілер класы	Клеточные слизевик	Acrasimycetes
Саңырауқұлақтар бөлімі	Грибы	Mycophyta
Хитридиомицеттер класы	Хитридиомицеты	Chytridiomycetes
Капустаның ольпидиумы	Ольпидиум капусты	Olpidium brassicae
Синхитриум	Синхитриум	Synchytrium endobioticum
Гифохитромицеттер класы	Гифохитромицеты	Hyphochytridiomycetes
Оомицеттер класы	Оомицеты	Oomycetes
Фитофтора	Фитофтора	Phytophthora infestans
Зигомицеттер класы	Зигомицеты	Zygomycetes
Мукор	Мукор	Mucor mucedo
Қалталы саңырауқұлақтар немесе аскомицеттер класы	Сумчатые грибы или аскомицеты	Ascomycetes
Гемияскомицеттер класс тармағы	Гемияскомицеты	Hemiascomycetidae
Ащытқы саңырауқұлағы	Пивные дрожжи	Saccharomyces cerevisiae
Сыра ащытқысы	Винные дрожжи	S. ellipsoideus
Эуаскомицеттер класс	Эуаскомицеты	Euascomycetidae

тармағы		
Пеницилл туысы	Пеницилл	Penicillium
Қастауыш	Спорынья	Claviceps purpurea
Сморчок телпекшесі	Сморчок	Verpa bohemica
Локулоаскомицеттер класс тармағы	Локулоаскомицеты	
Базидиомицеттер класы	Базидиомицеты	Basidiomycetes
Холобазидиомицеттер класс тармағы	Холобазидиомицеты	Holobasidomycetidae
Қозықұйрық	Қозықұйрық	Agaricus campestris
Лисичка	Лисичка	Cantharellus
Опенок	Опенок	Marasmius
Сыроежка	Сыроежка	Russula
Рыжик	Рыжик	Russula
Груздь	Груздь	Lactarius
Ақ саңырауқұлақ	Белый гриб	Boletus
Подберезовик	Подберезовик	Leccinum
Подосиновик	Подосиновик	Leccinum
Нағыз трутовик	Настоящий трутовик	Fomes fomentarius
Гетеробазидиомицеттер класс тармағы	Гетеробазидиомицеты	Heterobasidomycetidae
Телиобазидиомицеттер класс тармағы	Телиобазидиомицеты	Teliobasidomycetidae
Астықтың сызықты таты	Пукциния	Puccinia graminis
Жетілмеген саңырауқұлақтар класы	Дейтеромицеты	Deuteromycetes
Ботритис туысы	Ботритис	Botritis
Коллетотрихум туысы	Коллетотрихум	Colletotrichum
Диплодина туысы	Диплодина	Diplodina
Риниофиттер бөлімі	Риниофиты	Rhyniophyta
Риниопсидтер класы	Риниопсиды	Rhyniopsida
Зостерофиллопсидтер класы	Зостерофиллопсиды	Zosterophyllopsida
Риния туысы	Ринии	Rhynia
Псилоттәрізділер бөлімі	Псилотовидные	Psilophyta
Псилот туысы	Псилоты	Psilotum
Тмезиптерис туысы	Тмезиптерис	Tmesipteris
Мүктәрізділер бөлімі	Моховидные	Bryophyta
Антоцероттылар класы	Антоцеротовые	Anthocerotopsida
Бауыр мүктер класы	Печеночные мхи	Hepaticopsida
Маршанциялар класс тармағы	Маршанциевые	Marchantiidae

Сферокарпалар қатары	Сферокарпы	Sphaerocarpaceae
Маршанциялар қатары	Маршанции	Marchantiales
Юнгерманиялықтар класс тармағы	Юнгерманиевые	Jungermanniidae
Метцгериялар қатары	Метцгерии	Metzgeriales
Гапломитриялар қатары	Гапломитрии	Haplomitriales
Юнгерманиялар қатары	Юнгерманиевые	Jungermanniales
Кәдімгі маршанция	Обыкновенная маршанция	Marschantia polymorpha
Нағыз мүктер класы	Листостебельные мхи	Bryopsida
Андреев мүктері класс тармағы	Андреевые	Andreaeidae
Шымтезек мүктері класс тармағы	Сфагновые	Sphagnidae
Сфагнум туысы	Сфагнум	Sphagnum
Жасыл мүктер класс тармағы	Бриевые	Bryidae
Көкек зығыры	Политрих обыкновенный	Polytrichum commune
Плаунтәрізділер бөлімі	Плауновидные	Lycopodiophyta
Плаундар класы	Плауновые	Lycopodiopsida
Астероксилондар қатары	Астероксилоны	Asteroxylales
Плаундар қатары	Плауны	Lycopodiales
Фикустар тұқымдасы	Фикусы	Drepanophycaceae
Плаундар тұқымдасы	Плауны	Lycopodiaceae
Протолепидодендрондар қатары	Протолепидодендроны	Protolepidodendrales
Полушниктер класы	Полушниковые	Isoetopsida
Селагинеллалар қатары	Селагинеллы	Selaginellales
Селагинелла туысы	Селагинеллы	Selaginella
Селаготектес селагинелла	Селагинелла селаговидная	S. selaginoides
Лепидендрондар қатары	Лепидендроны	Lepidodendroles
Полушниктер қатары	Полушники	Isoetales
Қырықбуынтәрізділер бөлімі	Хвоцевидные, или Членистые	Equisetophyta
Гиенилер класы	Гиениевые	Hyenopsida
Сынажапырақтылар класы	Сфенофилловые	Sphenophyllopsida
Каламиттер класы	Каламитовые	Calamitopsida
Қырықбуындар класы	Хвощовые	Equisetopsida
Дала қырықтыуыны	Хвощ полевой	Equisetum arvense
Батпақ қырықбуыны	Хвощ болотный	E. palustre

Еменді орман қырықбуыны	Хвощ дубравный	E. nemerosum
Папоротниктәрізділер бөлімі	Папоротниковидные	Polypodiophyta
Аневрофитопсидтер класы	Аневрофитопсиды	Aneurophytopsida
Археоптеридопсидтер класы	Археоптеридопсиды	Archaeopteridopsida
Кладоксилопсидтер класы	Кладоксилопсиды	Cladoxylopsida
Зигоптеридопсидтер класы	Зигоптеридопсиды	Zygopteridopsida
Офиоглосопсидтер класы	Офиоглосопсиды	Ophioglossopsida
Мартиопсидтер класы	Мартиопсиды	Marattiopsida
Полиподиопсидтер класы	Полиподиопсиды	Polypodiopsida
Еркек папоротник	Щитовник мужской	Dryopteris filix-mass
Жүзгіш сальвиния	Сальвиния плавающая	Salvinia natans
Ашық тұқымдылар бөлімі	Голосеменные	Gymnospermatophyta
Тұқымды папоротниктер класы	Семенные папоротники	Lignopteridopsida
Калимматотека	Калимматотека	Calymmatotheca
Медуллоза	Медуллоза	Medullosa
Кейтония	Кейтония	Caytonia
Глоссоптерис	Глоссоптерис	Glossopteris
Саговниктер класы	Саговниковые	Cycadopsida
Саговниктер қатары	Саговники	Cycadales
Иілгіш саговник	Саговник поникающие	Cycas revoluta
Беннеттиттер класы	Беннеттитовые	Bennettitopsida
Вилламсониялар тұқымдасы	Вилламсонии	Willamsoniaceae
Вилламсония туысы	Вилламсония	Willamsonia
Вилламсонииелла туысы	Вилламсонииелла	Willamsoniella
Беннеттиттер тұқымдасы	Беннеттиты	Bennettitaceae
Гнеталар класы	Гнетовые	Gnetopsida
Қылшалар қатары	Эфедровые	Ephedrales
Қылша туысы	Эфедры	Ephedra
Екі масақты қылша	Эфедра двухколосковая	E. distachya
Гнеталар қатары	Гнетовые	Gnetales
Вельвичиялар қатары	Вельвичиевые	Welwitsehiales
Гинкголар класы	Гинкговые	Ginkgoopsida

Гинкголар қатары	Гинкговые	Ginkgoales
Екі қалақшалы гинкго	Гинкго двулопастный	Ginkgo biloba
Қылқанжапырақтылар класы	Хвойные	Pinopsida
Вольцилар қатары	Вольциевые	Voltziales
Подозамиттер қатары	Подозамитовые	Podozamitales
Араукариялар қатары	Араукариевые	Araucariales
Қарағайлар қатары	Сосновые	Pinales
Қарағайлар тұқымдасы	Сосновые	Pinaceae
Май қарағай туысы	Пихта	Abies
Сібір май қарағайы	Пихта сибирская	A. sibirica
Ақ май қарағай	Пихта белая	A. alba
Кавказ май қарағайы	Пихта кавказская	A. nordmanniana
Шырша туысы	Ель	Picea
Шренк шыршасы	Ель Шренка	P. schrenkiana
Сібір шыршасы	Ель сибирская	P. obovata
Кәдімгі шырша	Ель обыкновенная	P. abies
Бұлақ шыршасы	Ель ключевая	P. pungens
Бал қарағай туысы	Лиственница	Larix
Батыс Еуропа бал қарағайы	Лиственница западноевропейская	L. deciduas
Сібір бал қарағайы	Лиственница сибирская	L. sibirica
Дауыр бал қарағайы	Лиственница даурская	L. daurica
Қарағай туысы	Сосна	Pinus
Кәдімгі қарағай	Сосна обыкновенная	P. sylvestris
Сібір қарағайы	Сосна сибирская	P. sibirica
Жатаған кедр	Кедровый стланник	P. pumela
Паллас қарағайы	Сосна палласа	P. pallasiana
Пицунд қарағайы	Сосна пицундская	P. pithynsa
Кипаристер қатары	Кипарисовые	Cupressales
Таксодилер тұқымдасы	Таксодиевые	Taxodiaceae
Кипаристер тұқымдасы	Кипарисовые	Cupressaceae
Арша туысы	Можжевельник	Juniperus
Кәдімгі арша	Можжевельник обыкновенный	J. communis
Қызыл арша	Можжевельник красный	J. oxycedrus
Биік арша	Можжевельник высокий	J. excelsa
Заравшан аршасы	Можжевельник заравшанский	J. seravschanica
Сауыр аршасы	Можжевельник полушаровидный	J. semiglobosa
Түркістан аршасы	Можжевельник турецкий	J. turkestanica

Подокарпустар қатары	Подокарповые	Podocarpales
Тиссалар қатары	Тиссовые	Taxales
Жабықтұқымдылар бөлімі	Покрытосеменные	Angiospermatophyta
Қосжарнақтылар класы	Двудольные	Dicotylodoneae
Магнолиялар тұқымдасы	Магнолиевые	Magnoliaceae
Магнолия туысы	Магнолия	Magnolia
Сібір магнолиясы	Магнолия сибирская	M. obovata
Үлкен гүлді магнолия	Магнолия крупноцветковая	M. grandiflora
Тұңғиықтар тұқымдасы	Нимфейные	Nymphaeaceae
Ақбоз тұңғиық	Кувшинка белая	Nymphaea alba
Аппақ қардай тұңғиық	Кувшинка белоснежная	N. condida
Египет лотосы	Лотос египетский	N. lotos
Бөріқарақаттар тұқымдасы	Барбарисовые	Berberidaceae
Бөріқарақат туысы	Барбарис	Berberis
Кәдімгі бөріқарақат	Барбарис обыкновенный	B. vulgaris
Сарғалдақтар тұқымдасы	Лютиковые	Ranunculaceae
Сарғалдақ туысы	Лютик	Ranunculus
Күйдіргі сарғалдақ	Лютик едкий	R. acris
Сарғылт сарғалдақ	Лютик золотистый	R. auricomus
Улы сарғалдақ	Лютик ядовитый	R. sceleratus
Шөмішгүл туысы	Водосбор	Aquilegia
Тегеурінгүл туысы	Живокость	Delphinium
Уқорғасын туысы	Борец	Aconitum
Маралоты туысы	Василистник	Thalictrum
Шөмішгүлжапырақты маралоты	Василистник водосборолистный	Th. aquilegiaefolium
Раушангүлділер тұқымдасы	Розоцветные	Rosaceae
Тобылғылар тұқымдас тармағы	Спирейные	Spiraeoideae
Тобылғы туысы	Спирея	Spiraea
Итмұрындар тұқымдас тармағы	Шиповниковые	Rosoideae
Итмұрын туысы	Шиповник	Rosa
Таңқурай туысы	Малина	Rubus
Кәдімгі таңқурай	Малина обыкновенная	R. idaeus
Қожақат таңқурайы	Ежевика	R. caesius
Қой бүлдірген	Костяника	R. saxatilis
Аласа таңқурай	Морошка приземистая	R. chamaemorus

Құлпынай туысы	Земляника	Fragaria
Орман құлпынайы	Земляника лесная	F. vesca
Жасыл бүлдірген	Клубника	F. viridis
Алмалар тұқымдас тармағы	Яблонеые	Pomoideae
Алма туысы	Яблоня	Malus
Орман алмасы	Яблоня лесная	M. sylvestris
Шығыс алмасы	Яблоня восточная	M. orientalis
Сиверси алмасы	Яблоня Сиверси	M. siversii
Недзвецкий алмасы	Яблоня Недзвецкого	M. nedzwetzkyana
Үй алмасы	Яблоня домашняя	M. domestica
Алмұрт туысы	Груша	Pyrus
Кәдімгі алмұрт	Груша обыкновенная	P. communis
Уссурий алмұрты	Груша уссурийская	P. ussuriensis
Жиде жапырақты алмұрт	Груша лохолистная	P. elaeagnofolia
Шетен туысы	Рябина	Sorbus
Кәдімгі шетен	Рябина обыкновенная	S. aucuparia
Қараөріктер тұқымдас тармағы	Слиловые	Prunoideae
Шие туысы	Вишня	Cerasus
Бак шиесі	Вишня садовая	C. vulgaris
Құс шиесі	Черешня	C. avium
Қараөрік туысы	Слива	Prunus
Кәдімгі қараөрік	Слива домашняя	P. domestica
Алша	Алыча	P. divaricata
Тікенекті қараөрік	Терн	P. spinosa
Өрік туысы	Абрикос	Armeniaca
Кәдімгі өрік	Абрикос обыкновенный	A. vulgaris
Бұршақтар тұқымдасы	Бобовые	Fabaceae
Сиыржоңышқа туысы	Вика	Vicia
Егістік сиыржоңышқа	Вика посевная	V. sativa
Түкті сиыржоңышқа	Вика мохнатая	V. villosa
Түкті сиыржоңышқа	Вика волосистая	V. hirsuta
Айыржапырақты сиыржоңышқа	Вика узколистная	V. angustifolia
Асбұршақ туысы	Горох	Pisum
Егістік асбұршақ	Горох посевной	P. sativum
Дала асбұршағы	Горох полевой	P. arvense
Беде туысы	Клевер	Trifolium
Қызылбас беде	Клевер луговой	T. pratense
Қызғылт беде	Клевер розовый	T. hybridum
Ақ беде	Клевер белый	T. repens

Жоңышқа туысы	Люцерна	Medicago
Сарбас жоңышқа	Люцерна желтая	M. falcate
Кәдімгі жоңышқа	Люцерна посевная	M. sativa
Фасоль туысы	Фасоль	Phaseolus
Кәдімгі фасоль	Фасоль обыкновенная	Ph. vulgaris
Отжалынды қызыл фасоль	Фасоль огненно-красная	Ph. coccineus
Соя туысы	Соя	Glycine
Уссурий соясы	Соя уссурийская	G. ussuriensis
Түкті соя	Соя щетенистая	G. hispida
Люпин туысы	Люпин	Lupinus
Құлқайырлар тұқымдасы	Мальвовые	Malvaceae
Мақта туысы	Хлопчатник	Gossypium
Орташаталшықты мақта	Средневолокнистый хлопчатник	G. hirsutum
Қысқаталшықты мақта	Коротковолокнистый хлопчатник	G. herbaceum
Ұзынталшықты мақта	Длинноволокнистый хлопчатник	G. peruvianum
Жалбызтікен туысы	Алтей	Althaeae
Дәрілік жалбызтікен	Алтей лекарственный	A. officinalis
Шатыргүлділер тұқымдасы	Зонтичные	Umbelliferae
Сәбіз туысы	Морковь	Daucus
Жабайы сәбіз	Морковь дикая	D. carota
Петрушка туысы	Петрушка	Petroselinum
Борщевик туысы	Борщевик	Heracleum
Сібір борщевигі	Борщевик сибирский	H. sibiricum
Кәдімгі борщевик	Борщевик обыкновенный	H. sphondylium
Утамыр туысы	Вех	Cicuta
Кәдімгі утамыр	Вех ядовитый	C. virosa
Шамшаттар тұқымдасы	Буковые	Fagaceae
Емен туысы	Дуб	Quercus
Кәдімгі емен	Дуб обыкновенный	Q. robur
Жартас емені	Дуб скальный	Q. petraea
Түкті емен	Дуб пушистый	Q. pubescens
Тығын емені	Дуб пробковый	Q. suber
Шамшат туысы	Бук	Fagus
Еуропа шамшаты	Бук европейский	F. sylvatica
Шығыс шамшаты	Бук восточный	F. orientalis
Қайыңдар тұқымдасы	Березовые	Betulaceae
Қайың туысы	Береза	Betula

Қотыр қайың	Береза бородавчатая	<i>B. verrucosa</i>
Үлпек қайың	Береза пушистая	<i>B. pubescens</i>
Тас қайың	Береза каменная	<i>B. ermani</i>
Орманжаңғақ туысы	Лещина	<i>Corylus</i>
Кәдімгі орманжаңғақ	Лещина обыкновенная	<i>C. avellana</i>
Ағаш тәрізді орманжаңғақ	Лещина древовидная	<i>C. colurna</i>
Талдар тұқымдасы	Ивоцветные	Salicaceae
Терек туысы	Тополь	<i>Populus</i>
Көктерек	Осина	<i>P. tremula</i>
Қара терек	Тополь черный	<i>P. nigra</i>
Тал туысы	Ива	<i>Salix</i>
Чозения туысы	Чозения	<i>Chosenia</i>
Шырмауықтар тұқымдасы	Вьюнковые	Convolvulaceae
Шырмауық туысы	Вьюнок	<i>Convolvulus</i>
Далалық шырмауық	Вьюнок полевой	<i>C. arvense</i>
Шырмауықгүл туысы	Ипомея	<i>Ipomoea</i>
Қарақошқыл шырмауықгүл	Ипомея пурпурная	<i>I. purpurea</i>
Арамсоюлар тұқымдасы	Повиликовые	Cuscutaceae
Арамсою туысы	Повилика	<i>Cuscuta</i>
Беде арамсою	Повилика клеверная	<i>C. trifolii</i>
Тимьян арамсоюы	Повилика тимьяновая	<i>C. epithymum</i>
Еуропа арамсоюы	Повилика европейская	<i>C. europeae</i>
Зығыр арамсоюы	Повилика льняная	<i>C. epilinum</i>
Алқалар тұқымдасы	Пасленовые	Solanaceae
Алқа туысы	Паслен	<i>Solanum</i>
Ащылау алқа	Паслен сладко-горкий	<i>S. dulcamara</i>
Қара алқа	Паслен черный	<i>S. nigrum</i>
Темекі туысы	Табак	<i>Nicotiana</i>
Кәдімгі темекі	Табак курительный	<i>N. tabacum</i>
Махорка темекісі	Табак махорка	<i>N. rustica</i>
Орман темекісі	Табак лесной	<i>N. sylvestris</i>
Ұзынжапырақты темекі	Табак длиннолистный	<i>N. longifolia</i>
Бұрыш туысы	Перец	<i>Capsicum</i>
Біржылдық бұрыш	Перец однолетний	<i>C. annuum</i>
Ерінгүлділер тұқымдасы	Губоцветные	Labiatae
Қалақайлар тұқымдасы	Крапивные	Urticaceae
Қалақай туысы	Крапива	<i>Urtica</i>
Қосүйлі қалақай	Крапива двудомная	<i>U. dioica</i>
Күйдіргіш қалақай	Крапива жгучая	<i>U. urens</i>

Қалампырлар тұқымдасы	Гвоздичные	Caryophyllaceae
Жұлдызшөп туысы	Звездчатка	Stellaria
Дымқыл жұлдызшөп	Звездчатка мокрица	S. media
Орман жұлдызшөбі	Звездчатка лесная	S. nemorum
Қарамықша туысы	Куколь	Agrostemma
Кәдімгі қарамықша	Куколь полевой	A. githago
Сылдыршөп туысы	Смоловка	Silene
Жарықдәрі туысы	Грыжник	Herniaria
Жалаң жарықдәрі	Грыжник гладкий	H. glabra
Қалампыр туысы	Гвоздика	Dianthus
Түрік қалампыры	Гвоздика турецкая	D. barbatus
Голландия қалампыры	Гвоздика голландская	D. caryophyllum
Алабұталар тұқымдасы	Маревые	Chenopodiaceae
Қызылша туысы	Свекла	Beta
Қант қызылшасы	Свекла обыкновенная	B. vulgaris
Алабұта туысы	Марь	Chenopodium
Көкпек туысы	Лебеда	Atriplex
Боз көкпек	Лебеда седая	A. cana
Бақ көкпегі	Лебеда садовая	A. hortensis
Жылтыр көкпек	Лебеда лоснящаяся	A. nitens
Тарандар тұқымдасы	Гречишные	Polygonaceae
Таран туысы	Горец	Polygonum
Қызыл таспа	Горец птичий	P. aviculare
Шырмауық таран	Горец вьюнковый	P. convolvulus
Вейрих тараны	Горец Вейриха	P. weyrichii
Рауғаш туысы	Ревень	Rheum
Дәрілік рауғаш	Ревень лекарственный	Rh. palmatum
Бұйра рауғаш	Ревень волнистый	Rh. undulatum
Крестгүлділер тұқымдасы	Крестоцветные	Crucifera
Капуста туысы	Капуста	Brassica
Бақша капустасы	Капуста огородная	B. oleraceae
Шалқан капуста	Турнепс	B. rapa
Жабайы капуста	Сурепица	B. campestris
Брюква	Брюква	B. napus
Көкнәрлер тұқымдасы	Маковые	Papaveraceae
Көкнәр туысы	Мак	Papaver
Апиын көкнәрі	Мак снотворный	P. somniferum
Шығыс көкнәрі	Мак восточный	P. orientalis
Сеппе көкнәр	Мак самосейка	P. rhoeas
Асқабақтар тұқымдасы	Тыквенные	Cucurbitaceae
Қияр туысы	Огурец	Cucumis

Екпе қияр	Огурец посевной	C. sativa
Қауын туысы	Дыня	Melo
Екпе қауын	Дыня посевная	M. sativa
Арбыз туысы	Арбуз	Citrullus
Кәдімгі арбыз	Арбуз съедобный	C. vulgaris
Қоректік арбыз	Арбуз кормовой	C. colocynthoides
Асқабақ туысы	Тыква	Cucurbita
Ірі асқабақ	Тыква гигантская	C. maxima
Мускатты асқабақ	Тыква мускатная	C. moshata
Кәдімгі асқабақ	Кабачки	C. pepo
Күрделігүлділер тұқымдасы	Сложноцветные	Compositae
Трубкагүлділер тұқымдас тармағы	Трубноцветные	Tubiflorae
Жусан туысы	Полынь	Artemisia
Дәрмене жусан	Полынь цитварная	A. cina
Ащы жусан	Полынь горькая	A. absinthium
Таврий жусаны	Полынь таврическая	A. taurica
Теңіз жусаны	Полынь морская	A. maritime
Гүлкекіре туысы	Василек	Centaurea
Көк гүлкекіре	Василек синий	C. cyanus
Сарықалуен туысы	Бодяк	Cirsium
Егістік сарықалуен	Бодяк полевой	C. arvense
Бозғылт сарықалуен	Бодяк седой	C. incanum
Кәдімгі сарықалуен	Бодяк обыкновенный	C. vulgare
Тілшегүлділер тұқымдас тармағы	Язычкоцветные	Liguliflorae
Бақбақ туысы	Одуванчик	Taraxacum
Кәдімгі бақбақ	Одуванчик обыкновенный	T. officinale
Көк-сағыз	Кок-сағыз	T. kok-saghyz
Қалуен туысы	Осот	Sonchus
Егістік қалуен	Осот полевой	S. arvensis
Даражарнақтылар класы	Однодольные	Monocotylodoneae
Құртқашаштар тұқымдасы	Касатиковые	Iridaceae
Бәйшешек туысы	Шафран	Crocus
Корольков бәйшешегі	Шафран Королькова	C. Korolkovii
Құртқашаш туысы	Ирис	Iris
Гладиолус туысы	Гладиолус	Gladiolus
Лалагүлдер тұқымдасы	Лилейные	Liliaceae
Лалагүл туысы	Лилия	Lilium

Ақ лалагүл	Лилия белая	L. candidum
Бірағайынды лалагүл	Лилия однобратственная	L. monadelphum
Король лалагүлі	Лилия королевская	L. regale
Бұйра лалагүл	Лилия кудреватая	L. martagon
Қызғалдақ туысы	Тюльпан	Tulipa
Регель қызғалдағы	Тюльпан Регеля	T. Regeli
Қазжуа туысы	Гусиный лук	Gagea
Асфоделалар тұқымдасы	Асфоделовые	Asphodelaceae
Шырыш туысы	Эремурус	Eremurus
Үлкен шырыш	Эремурус мощный	E. robustus
Алоэ туысы	Алоэ	Aloe
Ағаш тәрізді алоэ	Алоэ древовидное	A. arborescens
Гиацинттер тұқымдасы	Гиацинтовые	Hyacinthaceae
Ургинея туысы	Ургинея	Urginea
Гиацинт туысы	Гиацинт	Hyacinthus
Құсұттіген туысы	Птицемлечник	Ornithogallum
Мускари туысы	Гадючий лук	Muscari
Жуалар тұқымдасы	Луковые	Alliaceae
Жуа туысы	Лук	Allium
Пияз	Лук репчатый	A. cepa
Сарымсақ	Чеснок	A. sativum
Порей жуасы	Лук порей	A. porrum
Домалақ пияз	Лук круглый	A. rotundum
Агавалар тұқымдасы	Агавовые	Agavaceae
Агава туысы	Агава	Agave
Юкка туысы	Юкка	Yucca
Меруертгүлдер тұқымдасы	Ландышевые	Convallariaceae
Меруертгүл	Ландыш майский	Convallaria majalis
Қырлышөп туысы	Купена	Polygonatum
Кірпішөптер тұқымдасы	Иглецевые	Ruscaceae
Понтий кірпішөбі	Иглица понтийская	Ruscus ponticus
Қасқыржемдер тұқымдасы	Спаржевые	Asparagaceae
Қасқыржем туысы	Спаржа	Asparagus
Дәрілік қасқыржем	Спаржа лекарственная	A. officinalis
Қауырсынды қасқыржем	Спаржа перистая	A. plumosus
Шпренгер қасқыржемi	Спаржа шпренгера	A. sprengeri
Қиякөлеңдер тұқымдасы	Осоковые	Cyperaceae
Қиякөлең туысы	Осока	Carex
Шектамырлы қиякөлең	Осока струннокоренная	C. chordorrhiza
Боз қиякөлең	Осока сероватая	C. canescens

Торсылдақ қиякөлең	Осока пузырчатая	<i>C. vesicaria</i>
Үрме қиякөлең	Осока вздутая	<i>C. rostrata</i>
Қос аталықты қиякөлең	Осока двухтычиночная	<i>C. diandra</i>
Жағалық қиякөлең	Осока береговая	<i>C. riparia</i>
Үшкір қиякөлең	Осока острая	<i>C. acuta</i>
Түлкі қиякөлең	Осока лисья	<i>C. vulpine</i>
Қоян қиякөлең	Осока заячья	<i>C. leporine</i>
Қосқатар қиякөлең	Осока двурядная	<i>C. disticha</i>
Түпті қиякөлең	Осока тернистая	<i>C. caespitosa</i>
Тік қиякөлең	Осока стройная	<i>C. gracilis</i>
Тікенше қиякөлең	Осока заостренная	<i>C. acutiformis</i>
Аласа қиякөлең	Осока низкая	<i>C. humilis</i>
Орман қиякөлеңі	Осока лесная	<i>C. sylvatica</i>
Жұлдызша қиякөлең	Осока звездчатая	<i>C. stellulata</i>
Тау қиякөлеңі	Осока горная	<i>C. montana</i>
Түкті қиякөлең	Осока волосистая	<i>C. pilosa</i>
Келтебас туысы	Болотница	<i>Eleocharis</i>
Бесгүлді күлтебас	Болотница пятицветковая	<i>E. quinqueflora</i>
Өлеңшөп туысы	Камыш	<i>Scirpus</i>
Қара өлеңшөп	Камыш озерный	<i>S. lacustris</i>
Орман өлеңшөбі	Камыш лесной	<i>S. sylvaticus</i>
Ұлпабас туысы	Пушица	<i>Eriophorum</i>
Кынапшалы ұлпабас	Пушица влагалищная	<i>E. vaginatum</i>
Сәлемшөп туысы	Сыть	<i>Cyperus</i>
Тамақтық сәлемшөп	Сыть съедобная	<i>C. esculentus</i>
Папирус	Папирус	<i>C. papyrus</i>
Астық тұқымдасы	Злаки	<i>Gramineae</i>
Бамбуктәрізділер тұқымдас тармағы	Бамбуковидные	<i>Bambusoideae</i>
Қоңырбастар тұқымдас тармағы	Мятликовые	<i>Poaeoideae</i>
Бидай туысы	Пшеница	<i>Triticum</i>
Қатты бидай	Пшеница твердая	<i>T. durum</i>
Жұмсақ бидай	Пшеница мягкая	<i>T. aestivum</i>
Екі дәнді бидай	Пшеница двузернянка	<i>T. dicoccum</i>
Қарабидай туысы	Рожь	<i>Secale</i>
Жабайы қарабидай	Рожь дикая	<i>S. sylvestre</i>
Мәдени қарабидай	Рожь посевная	<i>S. cereale</i>
Арпа туысы	Ячмень	<i>Hordeum</i>
Қосқатар арпа	Ячмень двурядный	<i>H. distichum</i>
Кәдімгі арпа	Ячмень обыкновенный	<i>H. vulgare</i>

Сұлы туысы	Овес	<i>Avena</i>
Қарасұлы	Овсяга	<i>A. fatua</i>
Егістік сұлы	Овес полевой	<i>A. sativa</i>
Қоңырбас туысы	Мятлик	<i>Poa</i>
Бидайық туысы	Пырей	<i>Agropyron</i>
Жатаған бидайық	Пырей ползучий	<i>A. repens</i>
Арпабас туысы	Костер	<i>Bromus</i>
Қылтанақсыз арпабас	Костер безостый	<i>B. inermis</i>
Тарақбоз	Костер кровельный	<i>B. tectorum</i>
Қарабидай арпабасы	Костер ржаной	<i>B. secalinus</i>
Тарылар тұқымдас тармағы	Просовидные	<i>Panocoideae</i>
Жүгері туысы	Кукуруза	<i>Zea</i>
Кәдімгі жүгері	Кукуруза обыкновенная	<i>Z. mays</i>
Күріш туысы	Рис	<i>Oryza</i>
Екпе күріш	Рис посевной	<i>O. sativa</i>
Құмай туысы	Сорго	<i>Sorghum</i>
Жүгері	Джугара	<i>S. durra</i>
Құмай	Гумай	<i>S. halepense</i>
Тары туысы	Просо	<i>Panicum</i>
Тары	Просо посевное	<i>P. miliaceum</i>
Борыққамыс туысы	Тростник	<i>Saccharum</i>
Борыққамыс	Тростник сахарный	<i>S. officinarum</i>
Жабайы борыққамыс	Тростник сахарный	<i>S. spontaneum</i>

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Әметов Ә.Ә: Ботаника. – Алматы, 2005.–512 б.
2. Әметов Ә.Ә., Мырзақұлов П.М. Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы. Алматы: «Қазақ университеті», 2000.
3. Абдрахманов О.А. Төменгі сатыдағы өсімдіктер систематикасы. Алматы, 1972.-126 б.

4. Абдрахманов О.А. Төменгі сатыдағы өсімдіктер систематикасының практикалық жұмыстары. Алматы, 1994.-123 б.
5. Дурмекбаева Ш.Н., Мемешов С.К. Гүлді өсімдіктер бөлімі. Қосжарнақтылар (Dicotyledoneae) класы. Өсімдіктерді анықтауыш (I-бөлім)-Көкшетау, 2013. -233 б.
6. Дурмекбаева Ш.Н., Мемешов С.К. Гүлді өсімдіктер бөлімі. Даражарнақтылар (Monocotyledoneae) класы. Өсімдіктерді анықтауыш (II-бөлім)-Көкшетау, 2013. -100 б.
7. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Высших или наземных растений. – Москва «Академия», 2000.-432 с.
8. Еленевский А.Г. и др. Ботаника: Систематика высших и наземных растений. Учебник. - М.: Академия, 2001. -432 с.
9. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника. Систематика растений. - М.: Просвещение, 1975.- 616 с.
10. Комарницкий Н.А. Систематика растений. - М.: Уч.пед.гиз, 1962.-727 с.
11. Сергиевская Е.Г. Систематика высших растений: Практический курс: Учебник. - СПб.: Лань, 2002.-448 с.
12. Жизнь растений. Цветковые растения. – Москва «Просвещение», 1980– Т. 5(1).–496 с
13. Жизнь растений. Цветковые растения. – Москва «Просвещение», 1981– Т. 5(2).–576 с.
14. Жизнь растений. Цветковые растения. – Москва «Просвещение», 1982– Т. 2.-608 с.
15. Иващенко А. А. Қазақстанның өсімдіктер әлемінің асыл қазынасы: Қызыл кітап беттерінен. – Алматы: Алматы кітап, 2006. -128 б.
16. Иващенко А. А. Растительный мир Казахстана. – Алматы, 2004.-175 с.
17. Карипбаева Н.Ш., Полевик В.В., Силыбаева Б.М. Школьный иллюстрированный определитель цветковых растений. – Семей, 2008.–230 с.
18. Қалиұлы Б. Өсімдік атауларының қазақша-орысша сөздігі. –Алматы: Мемлекеттік тілді дамыту институты, 2012.-192 б.
19. Флора Казахстана. I-IX том, – Алма-ата, 1956-1966.

МАЗМҰНЫ

Алғысөз.....	
Зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар.....	
Оқытушының басшылығымен студенттің өздік жұмыстары	
Студенттің өздік жұмыстары.....	
Емтихан сұрақтарының тізбесі.....	
Тест тапсырмалары.....	
Систематикалық терминдердің қазақша-орысша-латынша сөздігі.....	

Дүрмекбаева Шынар Нұрлыбекқызы

«ӨСІМДІКТЕР СИСТЕМАТИКАСЫ»

оқу құралы

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік
университетінің редакциялық-баспа бөлімі
..2013 ж. баспаға қол қойылды. Көлемі б.п. Таралымы дана.
Тапсырыс № . Қағаз көшірмелі. Ризография.

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік
университетінің баспаханасында басылған
Отпечатано в типографии Кокшетауского
государственного университета имени Ш.Уалиханова
Мекен жайымыз: Қазақстан, Ақмола обл., Көкшетау қ.,
Абай көшесі, 76, Ш. Уәлиханов атындағы КМУ РБҚ.
e-mail: www.kgu.kz