

Практикалық сабақтың мақсаты - студенттерді балдырлардың-төменгі сатыдағы өсімдіктердің тіршілігімен және құрылыс ерекшеліктерімен, экологиясымен, сондай-ақ классификациялық жүйелерін құру принциптерімен таныстыру.

1-2 сабақтар

КӨК-ЖАСЫЛ (CYANOPHYTA) БАЛДЫРЛАР

Тақырыбы:

Көк-жасыл балдырлар – *Cyanophyta*. Көк-жасыл балдырлардың *Anabaena* құрылыс ерекшеліктерін талдау

Көк-жасыл балдырлар – *Cyanophyta*, Көк-жасыл балдырлардың *Nostoc pruniforme* Ag. құрылыс ерекшеліктерін талдау

Сабақтың мақсаты: Көк-жасыл балдырлардың құрылыс ерекшеліктерімен танысу.

Қажетті материалдар: пипетка, табиғи су қоймаларынан алынып, фиксацияланған пробалар, тұрақты препараттар, кестелер, жоба-суреттер.

Тапсырма

1. Препарат дайындау. Бұл үшін пипеткамен заттық әйнекке зерттелетін объектісі бар су тамшысын тамызып, жабындық әйнекпен жабамыз. Дайын препараттан хроококкалы балдырлар класының өкілдерінің (мерисмопедия, глеокапса, микроцистис) біреуін қарап, сыртқы көрінісін салу және негізгі белгілерін белгілеу.

2. Носток колониясының сыртқы көрінісін салу. Табиғи жағдайдағы ностоктың бір бөлігін сулап, инемен қабықшасының кішкентай бөлігін сындырып алып, ұсақтап, микроскоппен қарау. Ностоктың шар тәрізді клеткалардан тұратын ирек формалы көп тізбектерін табу. Гетероцисталар мен спораларын (бар болса) тауып, колониясының және жеке жіпшесінің жалпы көрінісін салу.

3. Фиксацияланған материалдан анабенаны тауып, бұл туыстың ерекше белгілерін көрсету. Клеткалардың формасына көңіл аудару. Түссіз немесе сарғыш шар тәрізді гетероцисталарды тауып, суретін салу.

4. Тірі материалдан осцилляторияның жіпшелерін табу. Бірінші микроскоптың кіші, сосын үлкен үлкейткіші арқылы тербелмелі қозғалысына, клетка құрылысына және түсіне көңіл бөлу керек. Препаратқа жабындық әйнек астына тушь жағып, гормогонияларды табу. Осцилляторияның жіпшелерінің бөлігінің суретін салу.

Бөлім: Көк-жасыл балдырлар - *Cyanophyta*

I Класс: Хроококкалылар - *Chroococcolphyceae*

Қатар: Хроококкалылар - *Chroococcales*

Туыс: Глеокапса - *Gloeocapsa* (Kuts) Hollerd

Микроцистис - *Microcystis* (Kuts) Fleu K.

Мерисмопедия - *Merismopedia* (Meves) em Elen K.

II Класс: Гормогониялылар - *Hormogoniophyceae*

1 Қатар: Осцилляториялар - *Oscillatoriales*

Туыс: Осциллятория – *Oscillatoria* Vauch.

Спирулина - *Spirulina* Turp.

2 Қатар: Ностоктар - *Nostocales*

Туыс: Анабена - *Anabaena* Bory.

Носток - *Nostoc* Adan.

Көк-жасыл балдырлар - *Cyanophyta* бөлімі бір клеткалы, колониялы және көп клеткалы жіпшелі балдырлар. Барлық жерде кең таралған шамамен 1 500-2 000 түр бар.

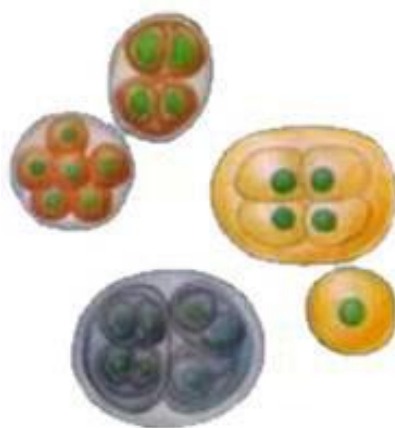
Прокариоттарға тән ерекше құрылымды, сондай-ақ оксигенді фотосинтездің болуы, органоидтарға жіктелмеуі, талшықты формасыз, жынысты процесі болмайды, фотосинтезді қамтамасыз ететін клеткада хлорофилл а, фикоцианин, фикоэритрин, аллофикоцианин және каротиноидтар болады, қоректік заты – гликопротеид, цианофицинді және волютинді дәндер болып табылады. Клеткаларында азотқа толы газды вакуольдері болады.

Бір клеткалы, колониялы формаларында көбеюі клеткаларының екіге бөлінуі арқылы жүреді. Сондай-ақ колониялы формаларында колониялары ыдырайды және гетероциста түзіледі. Жіпшелі формалары гормогониялармен, гетероцисталармен, эндо-және экзоспоралармен көбейеді.

Көк-жасыл балдырлардың практикалық маңызы топырақ азотфиксаторы, сондай-ақ судың гүлденуін туғызады.

Хроококкалылар класына бір клеткалы сирек колониялы балдырлар жатады. Олардың ішінде кең таралғандары: синехококкус – *Synechococcus* жалғыз жартылай дөңгелек немесе эллипс тәрізді клеткалар.

Глеокапса – *Gleocapsa* туысы қалың шырышты қабықшалы колонияларға біріккен дөңгелек клеткалар, әр клетка мен клеткалар тобы колония ішінен өзінің шырышты қабықшасымен қапталған. Глеокапса шалшықтарда, ылғалды жерлерде, ағаштардың қабығында кездеседі. Мәдени жағдайда, зертханалық жағдайларда жақсы өседі (21-сурет).



Әртүрлі түсті шырышты қабықшалы глеокапса колониялары: сары-қоңыр (*Gleocapsa rupestris*), қызыл-қоңыр (*Gl. magma*) және көк-күлгін (*Gl. alpina*)



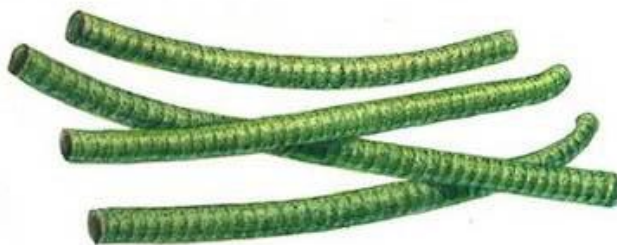
Микроцистис (*Microcystis*).



Мерисмопедия (*Merismopedia*).

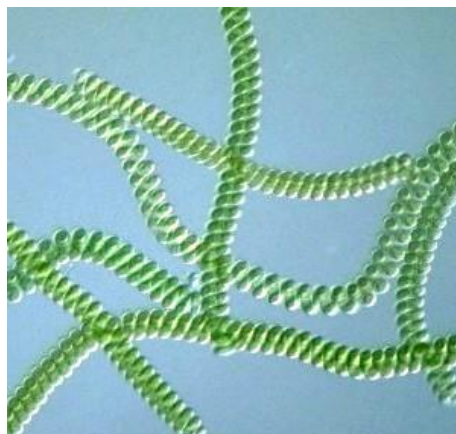
Осциллятория - *Oscillatoria* туысы көп клеткалы, бұтақтанбаған, жіп тәрізді (трихомды) балдыр. Осциллятория жақсы өседі, ол қысқа бөліктерімен (горомогониялар) көбейеді. Қалың су қабатында олар тез өледі. Ыдыстың түбіне осциллятория жиналған су қоймасынан алынған балшықты салады да, сол су қоймадағы сумен толтырады.

Бұл туыстағы балдырлардың жіпшелері көк-сұр түсті, ұзындығы бірнеше мм дейін, ұшы дөңгеленген, қынапсыз, ені 5-15 мкм, тірі пробаларда таллом ұштарында баяу тіл тәрізді қозғалысы жақсы байқалады (24-сурет).



24-сурет. Осциллятория (*Oscillatoria*)

Спирулина - *Spirulina* туысы осцилляторияға өте ұқсас, тек спиральді ирек талломдарының болуымен ерекшеленеді. Жіпшесінің ені 8-10 мкм. Тоқтау суларда кең таралған (25-сурет).



Спирулина (*Spirulina*)

Анабена - *Anabaena* туысының өкілдері жіпшелі балдыр, ақпайтын тұщы су қоймаларындағы пробаларда жиі, ал топырақта сирек кездеседі. Талломдарының ұзындығы 1-2 мм дейін тік немесе ирек спиральді, анық интеркалярлы гетероцисталы жіпшелі болып келеді. Вегетативтік клеткалардың диаметрі – 6-7 мкм., бөшке тәрізді. Вегетативті клеткалармен және гетероцисталармен қатар жіпшелерінде беті тікенекті біршама ірі клеткалар – споралары болады.

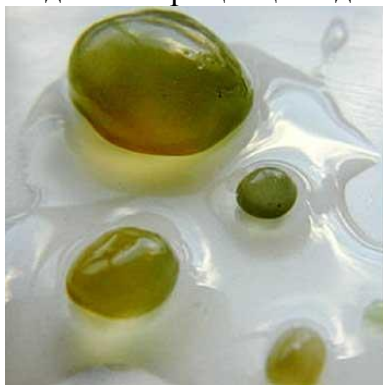
Гетероциттік трихома*- морфология және атқаратын қызметіне байланысты әртүрлі клеткадан тұратын жіпшелер.



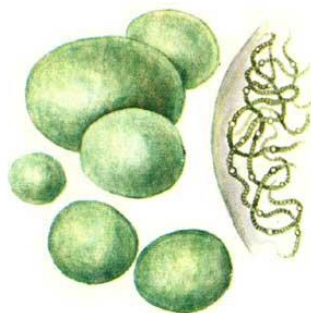
27-сурет. Анабена (*Anabena*).

Носток - *Nostoc* туысы мөлшері мен формалары әртүрлі шырышты колониялар түрінде болады. Топырақта, суда, ақпайтын суларда кездеседі. Оның колониясы құрғақ күйінде қара түсті болады. Микроскоп арқылы олардың ретсіз орналасқан, сілекейге батып тұрған жіпшелері анық көрінеді. Олардан гетероцисталар деп аталатын - біршама ірі, екі сызықты, қабықшалы, шар тәрізді клеткалар бөлінеді. Вегетативті клеткалардың диаметрі 5-6 мкм, гетероцисталардікі – 7-8 мкм.

Носток осциллятория сияқты балдырлардың ескі аралас культураларында және аквариумдарда дамиды және ұзақ сақталады



А



Б

Nostoc pruniforme Ag. А - сыртқы көрінісі және Б - таллом бөлігі

№ 1 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Көк-жасыл балдырлар басқа балдырлардан клетка құрылысы бойынша қалай ерекшеленеді?
2. Көк-жасыл балдырлардың талломдарының құрылымдық типтерін сипаттаңыз. Жіпшелі формаларында бұтақтануы қалай жүзеге асады?
3. Гормогониялыларда гетероцисталар мен споралардың қызметі мен құрылысында қандай ерекшеліктері бар?
4. Көк-жасыл балдырларда көбею типтерінің ерекшеліктері қандай?
5. Көк-жасыл балдырлардың қоректенуі және фотосинтез өнімін сипаттаңыз.
6. Басқа балдыр бөлімдерімен туыстық байланыстары қалай?
7. Көк-жасыл балдырлардың теориялық және практикалық маңызы қандай?
8. Көк-жасыл балдырлардың таралуы, экологиясы, «гүлденуі». Олардың кең таралуын немен түсіндіруге болады?

Қажетті оқулықтар:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
2. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
3. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, Оқулық, Алматы, 2001. 280 бет.
4. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений М., 2000. 528 бет.

5. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
6. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
7. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М. Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
8. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидробиология Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
9. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-1226.

2 –сабақ

Тақырыбы: Эвгленалы балдырлардың құрылымдық ерекшеліктері мен жіктелу принциптерін зерттеу. Диатомды балдырлардың құрылыс ерекшеліктерін анықтау, қозғалысы мен классификациялану принциптерін зерттеу. Пиннулярия, табеллярия, немесе фрагиллярия, диатома, гомфонеманың колониялы формаларын табу.

Сабақтың мақсаты: Эвгленалы және диатомды балдырлардың құрылымдық ерекшеліктері мен жіктелу принциптерін зерттеу.

Қажетті материалдар: пипетка, ине, пинцеттер, табиғи су қоймаларынан алынған пробалар, тұрақты препараттар, кестелер, жоба-суреттер.

Тапсырма

1. Эвглена, факус және трахеломонастың монадалы құрылымды клеткаларын анықтап, суретін салу.
2. Жас материалдан пиннулярия немесе навикуланы анықтау және суретін салу. Оның қозғалысына көңіл аудару.
3. Фиксацияланған материалдан, практикумның суреттері бойынша пеннатты диатомдыларды анықтау және бірнеше өкілдерін табу.
4. Диатомдылардың клеткаларын әртүрлі жағдайда қарау: жақтауын жоғары жағынан, белдеуін бүйір жағынан. Микроскоптың үлкен үлкейткішімен сауыттың құрылымдық түзілуін зерттеу.
5. Табеллярия, немесе фрагиллярия, диатома, гомфонеманың колониялы формаларын табу және суретін салу.
6. Центрикалық диатомдылардың өкілдерін табу: циклотелла, мелозира, косцинодискус.
7. Препарат дайындаңыз. Заттық әйнекке пиннулярия тіршілік ететін түтіктен су тамшысын тамызыңыз да, микроскоптың кіші үлкейткішімен қарап табыңыз. Клетка құрылысы мен формасына көңіл аударыңыз. Оның қозғалысын бақылаңыз. Пиннулярияны жақтауы мен белдеуі жағынан табыңыз. Клетканың құрылысы мен талломының суретін салыңыз. Кластың басқа өкілдерінің мүмкіндігінше екі жағдайында да тауып, қараңыз және салыстырыңыз.

1. Бөлім: Эвгленалы балдырлар - *Euglenophyta*

Класс: Эвгленалы балдырлар - *Euglenophyceae*

Туыс: Эвглена – *Euglena* Ehr.

Факус – *Phacus* Duj.

Трахеломонас – *Trachelomonas* Ehr.

2. Бөлім: Диатомды балдырлар - *Diatomeae; Bacillariophyta*

I класс: Центрикалылар – *Centrophyceae*

Туыс: Циклотелла – *Cyclotella*.

Косцинодискус – *Coscinodiscus*.

Мелозира – *Melosira*.

Биддильфия – *Biddulphia*.

Хетоцерос – *Chaetoceros*.

II класс: Пеннаттылар – *Pennatophyceae*

Туыс: Пиннулярия - *Pinnularia*

Навикула - *Navicula*

Ницшия - *Nitzschia*

Плевросигма - *Pleurosigma*

Сурирелла - *Surirella*

Цимбелла - *Cymbella*

Гомфонема - *Gomphonema*

Кокконеис - *Cocconeis*

Синедра - *Synedra*

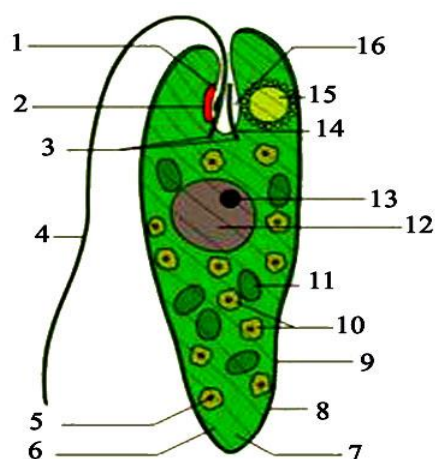
Фрагиллярия - *Fragillaria*

Диатома - *Diatoma*

Табеллярия - *Tabellaria*

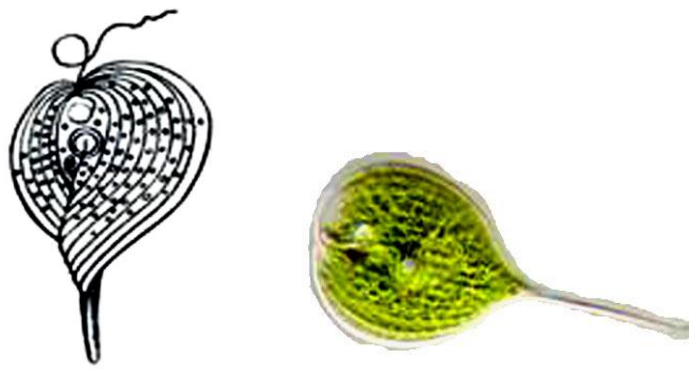
Астерионелла - *Asterionella*

Эвглена - *Euglena* туысы монадалы құрылымды бір клеткалы балдырлар. Клеткалары ұршық тәрізді формалы. Клетканың сыртқы жабыны - перипласт - үзікті немесе нүктелі. Клетканың алдыңғы ұшында жұтқыншағы, резервуары, жиырылғыш вакуолі, стигма-көзшесі болады. Хлоропластары әртүрлі формалы болуы мүмкін. Эвгленада екі талшығы болады, бірақ оның біреуі қысқа жұтқыншақтың ішінде орналасады. Эвглена ластанған суларда кездеседі. Жасыл эвглена - *Euglena viridis* эукариоттар патшалық тармағына және *Euglenaceae* тұқымдасына жатады. Жасыл эвглена бір клеткалы қарапайым балдыр, тұщы суларда, жыраларда, батпақтарда кездеседі. Эвгленаның денесі әртүрлі формалы. Оның құрылымын зерттегенде бір ғана микроскопиялық клеткадан тұратындығын көруге болады.



Бір клеткалы жасыл эвгленаның құрылысы: 1-каналы; 2-көзшесі; 3-базальды денешігі; 4-ұзын талшығы; 5-пиреноид; 6-мионема; 7-цитоплазма; 8-плазмалық мембарана; 9-пелликула; 10-хлоропластар; 11-парамил дәндері; 12-ядро; 13-ядрошық; 14-қысқа талшығы; 15-жиырылғыш вакуоль; 16-резервуар

Факус - *Phacus* туысы клеткалары жалғыз, жалпақ, жапырақ тәрізді, ассиметриялы, бір ұзын ирек талшығы мен қыр (киль) тәрізді ұзын өсінділері болады (30-сурет).



Факус - *Phacus* sp.

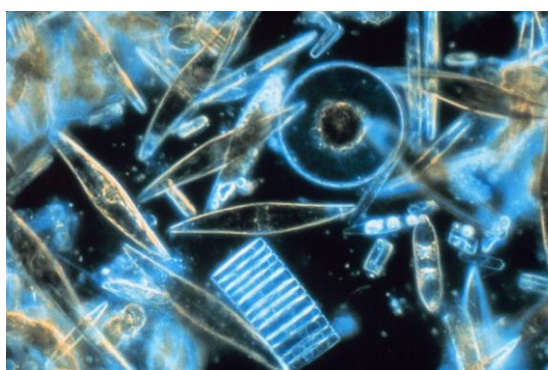
Факус суда бұралып қозғалады. Олар жоғары сатыдағы сулы өсімдіктердің қопаларында кездеседі.

Диатомды балдырлар бөліміне клетка қабықшасы күрделі құрылымды, бір клеткалы және колониялы микроскопиялық организмдер жатады. Оның іші пектинді қабаттан және сырты кремнеземді қабаттан тұратын сауыты болады. Эпитека мен гипотека жиектері иілген жалпақ жақтаулардан тұрады. Бұл жақтаулар қорапшаның қақпақшасы сияқты бір-біріне кірігіш тұрады.



Диатомдылар сауытының алуан түрлері

Диатомды балдырлар: 1-*Ethmodiscus gazellae*; 2-*Planktoniella sol*; 3-*Corethron valdiviae*; 4-*Pinularia viridis*; 5-*Surirella saxonica* (ауксоспоралардың түзілуі); 6-*Asterionella gracillima*; 7-*Pleurosigma attenuatum*; 8-*Didymosphenia geminata*.



Теңіз диатомдылары

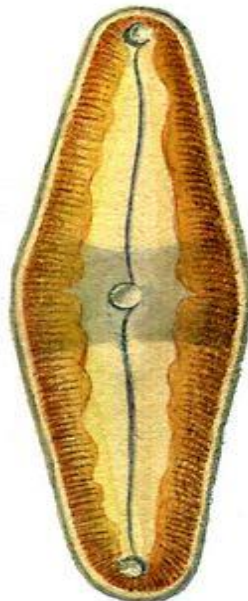


Мелозира жақтаулары



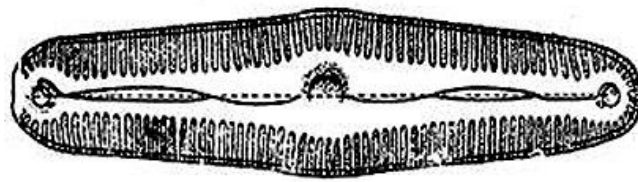
Мелозира - *Melosira*

Пиннулярия – *Pinnularia* туысы бір клеткалы, қозғалмалы организм, жақтаулары жағынан эллипс тәрізді, белдеуі жағынан созылық, тік бұрышты, пластинкалы формалы.

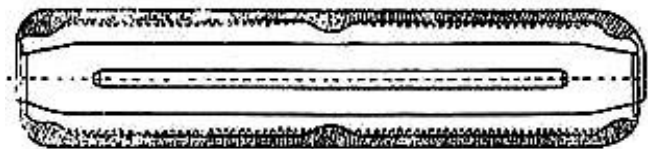


Пиннулярия - *Pinnularia*

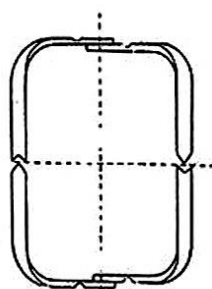
Сауыты тік бұрышты жолақты, жақтауы таспалы, эллипс тәрізді, ұштары дөңгеленіп келеді. Әр түрлерінде клеткаларының мөлшері әртүрлі: ұзындығы – 8-12-ден, 300 мкм дейін, ені –4-5-тен 30-50 мкм дейін жетеді



А



Б



В

Пиннулярия қабықшалары: А-жақтауларымен, Б-белдеушесімен, В-көлденең кесіндісі (өте үлкейтілген)

Навикула – *Navicula* туысы диатомды балдырлардың ішіндегі ең ірі туыс. Бір клеткалы, белдеу жағында орналасқан екі хлоропласты бар, қозғалмалы балдыр. Клеткалары жалғыз, жолағы жағынан тік бұрышты, жақтаулары ромб тәрізді, таспалы, ұштары дөңгеленген



. Навикула - *Navicula* (өте үлкейтілген)



Теңіз навикуласы

Плевросигма – *Pleurosigma* туысы клеткалары жалғыз, формасы S-тәрізді. Тұщы, сирек тұзды су қоймаларында бентонос түрінде таралған



Плевросигма - *Pleurosigma*

Сурирелла – *Surirella* туысы клеткалары жалғыз, массивті күрделі сауытпен қапталған. Жақтаулары жағынан клеткалары жұмыртқа-эллипсті, ал белдеуі жағынан сына тәрізді. Тұщы, тұзды және теңіз суларында бентонос түрінде таралған



Surirella saxonica (ауксоспоралардың түзілуі)



Гомфонема - *Gomphonema*



Табеллярия - *Tabellaria*

№ 2 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Эвгленалы балдырларға қандай негізгі белгілері және құрылыс ерекшеліктері тән?
2. Эвгленалы балдырлардың медико-биологиялық зерттеулер объектісі ретінде адам тіршілігіндегі маңызы қандай?
3. Диатомды балдырлардың классификациялануы неге негізделген? Олар басқа бөлімдерден несімен ерекшеленеді?
4. Диатомдылардың клеткалық құрылысы, олардың қор заты.
5. Диатомды балдырлардың қозғалысы қалай жүзеге асады?
6. Жынысты процесі, аукоспораның түзілуі және ядролық фазалардың алмасуы қалай жүреді? Оларды жасыл балдырлармен салыстыр.
7. Диатомды балдырлардың филогениясы. Шығу тегінің жоба-суретін құрастыр.
8. Диатомдылардың практикалық маңызы. Диатомит және трепел дегеніміз не?
9. Диатомды балдырлардың табиғаттағы рөлі. Бентосты және планктонды диатомдылардың ерекшеліктері неде?

Қажетті оқулықтар:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
2. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
3. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, Оқулық, Алматы, 2001. 280 бет.
4. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений М., 2000. 528 бет.

5. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
6. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
7. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М. Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
8. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидробиология Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
9. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-1226.

3 сабақ

ҚЫЗЫЛ (*RHODOPHYTA*) БАЛДЫРЛАР

Тақырыбы: Қызыл балдырлардың жоғары маманданған формаларының ерекшеліктерімен, олардың ұрпақ және ядролық фазаларының алмасуын анықтау. Балдырлардың жоғары маманданған формаларының ерекшеліктерімен, олардың ұрпақ және ядролық фазаларының алмасуын қарау. Қызыл балдырлардың жоғары маманданған формаларының ерекшеліктерімен, олардың ұрпақ және ядролық фазаларының алмасуы. Батрахоспермумның құрылысы, шантранзия – спорофит пен гаметофиттердің түзілуін талдау

Сабақтың мақсаты: Студенттерді қызыл балдырлардың жоғары маманданған формаларының ерекшеліктерімен, олардың ұрпақ және ядролық фазаларының алмасуымен таныстыру.

Қажетті материалдар: пипетка, ижелер, пинцеттер, кестелер, жоба-суреттер. Батрахоспермумның фиксацияланған пробалары, қызыл балдырлардың гербарийлері.

Тапсырма

1. Батрахоспермумның құрылысын зерттеу, шантранзия – спорофит пен гаметофитке көңіл аудару.
2. Полисифонияның ұрпақ алмасуының жоба-суретін салу.
3. Гербарий материалдары бойынша қызыл балдырлардың өкілдерімен танысу, олардың бір-бірінен айырмашылықтарын табу.

Бөлім: Қызыл балдырлар – *Rhodophyta*

I Класс: Бангиялар – *Bangiophyceae*

II Класс: Флоридеялар – *Florideophyceae*

Туыс: Порфиридиум – *Porphyridium*

Порфира – *Porphyra*

Бангия – *Bangia*

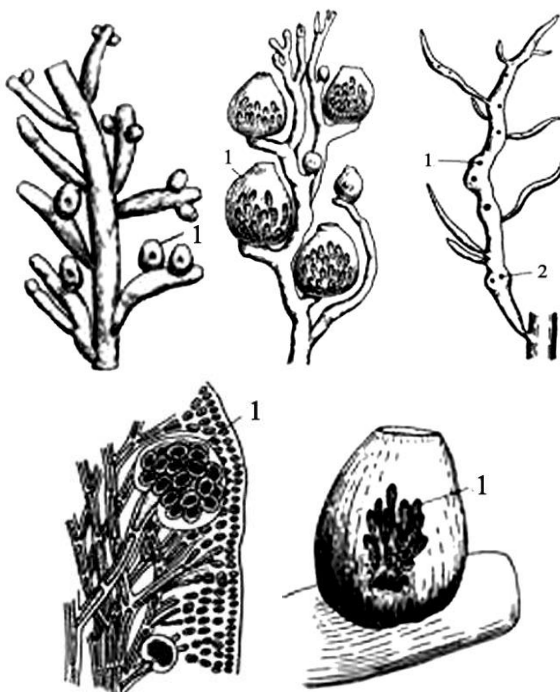
Батрахоспермум – *Batrachospermum*

Полисифония – *Polysiphonia*

Родимения – *Rhodymenia*

Қызыл балдырлар бөлімінің барлығы негізінен көп клеткалы, теңіздік, тек кейбіреулері тұщы сулы организмдер. Талломы әртүрлі, олардың мөлшері микроскопиялық, ірі (1 м) болып келеді, түсі де әртүрлі – қызыл, сұр, жасыл, көгілдір. Қарапайым түрлерінде талломы бір клеткалы, бір қатардан тұратын колониялы жіпшелі, ал күрделі түрлерінде бұташық, пластинка немесе жапырақ тәрізді, сабақ тәрізді

формаларында көп қабатты. Қызыл балдырларға коккоидты, пальмеллоидты, жіпшелі, пластинкалы, әртүрлі жіпшелі құрылымды таллом тән.



64-сурет. Қызыл балдырлардың жыныссыз көбею органдары: 1-спорангия, 2-моноспоралары

Бангиялар – *Bangiophyceae* класы бір клеткалы, колониялы, жіпшелі, көп клеткалы, әртүрлі жіпшелі, талломы пластинкалы-паренхиматозды құрылымды. Клеткалары бір ядролы, хоропластары жұлдызшалы, линза тәрізді, пиреноидтары бар, клеткаларының арасында поралары болмайды. Гетероморфты ұрпақ алмасу тән. Талломның паренхималы типті құрылымы тек порфира мен бангияға тән. Карпогоны трихогинасыз. Зигота көп карпоспоралардың түзілуімен ерекшеленеді. Жыныссыз көбеюі моноспоралар арқылы жүреді.



Ланцет жапырақты порфира



Порфира - *Porphyra*



Родимения - *Rhodymenia*

№ 6-7 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Қызыл балдырлар басқа балдырлар бөлімдерінен қалай ерекшеленеді? Тіршілік ету ортасына байланысты түсі қалай өзгереді?
2. Қызыл балдырларда ядролық фазалары мен ұрпақ алмасуы қалай жүреді?
3. Бангиялар мен флоридиялардың туыстық байланыстарының ерекше белгілерін атаңыз.
4. Қызыл балдырлардың практикалық маңызы қандай?

Қажетті оқулықтар:

10. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
11. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
12. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, Оқулық, Алматы, 2001. 280 бет.
13. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений М., 2000. 528 бет.
14. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
15. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
16. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М. Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.

17. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидробиология Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
18. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.

4 - сабақ

ҚОҢЫР (*PHAEOPHYTA*) БАЛДЫРЛАР

Тақырыбы: Қоңыр балдырлардың жоғары маманданған формаларының ерекшеліктерімен, олардың ұрпақ және ядролық фазаларының алмасуын талдау. Балдырлардың жоғары маманданған формаларының ерекшеліктерімен, олардың ұрпақ және ядролық фазаларының алмасуын қарау

Сабақтың мақсаты: Студенттерді қоңыр балдырлардың жоғары маманданған формаларының ерекшеліктерімен, олардың ұрпақ және ядролық фазаларының алмасуымен таныстыру.

Қажетті материалдар: пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, жоба-суреттер. Қоңыр балдырлардың гербарийлері.

Тапсырма

1. Ламинарияның гетероморфты ұрпақ алмасуының жоба-суретін салу.
2. Гербарий материалы бойынша фукустың құрылысын зерттеу және скафидиясын табу.
3. Гербарий материалдары бойынша қоңыр балдырлардың өкілдерімен танысу, олардың бір-бірінен айырмашылықтарын табу.

Бөлім: Қоңыр балдырлар – *Phaeophyta*

I Класс: Изогенераттылар – *Isogeneratophyceae*

Туыс: Диктиота - *Dictyota*

II Класс: Гетерогенераттылар – *Heterogeneratophyceae*

Туыс: Ламинария - *Laminaria*

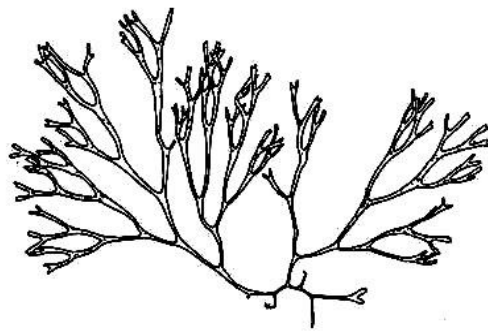
III Класс: Циклоспоралылар – *Cyclosporophyceae*

Туыс: Фукус - *Fucus*

Қоңыр балдырлар бөліміне теңіздік макроскопиялық балдырлар жатады. Талломы жіпшелі, тармақталған немесе пластинкалы, ұлпалық құрылымды, жоғары сатыдағы өкілдерінде сары-қоңыр түсті, бұтақты жапырақ тәрізді пластинкалы (70-сурет).



1-ламинария; 2-диктиота; 3-эктокарпус; 4-лессония; 5-нереоцистис; 6-алярия; 7-цистозира; 8-басқа балдырлар бағанындағы элахисталар бұташалары; 9-фукус; 10-диктосифон; 11-саргассум (3 пен 8-ден басқасы өте кішірейтілген; 3-микроскоп арқылы түсірілген).



Дихотомиялы диктиота - *Dictyota dichotoma*

Ламинария – *Laminaria* туысының биіктігі 6-7 м дейін жететін ірі өсімдік. Қатпары жай немесе ризоидты, бірнеше ірі таспа тәрізді пластинкалы бұтақтанған сағақтан тұрады.



79-сурет. Ламинария - *Laminaria*

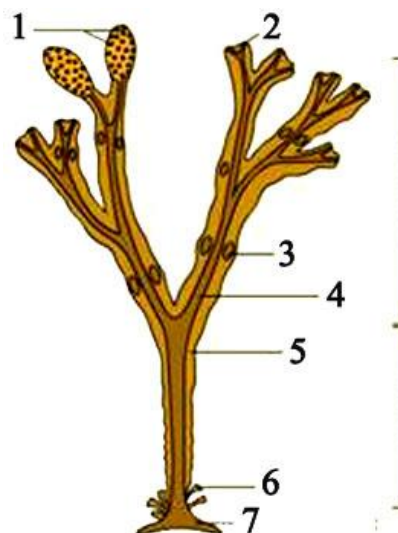
Фукус – *Fucus* туысы күрделі құрылымды біршама ірі қоңыр балдыр. Оның денесі талломнан тұрады, ол сағаққа, базальды диск пен қатпарға жіктелген (бұлар нағыз сабақ, тамыр және жапырақ емес екендігін ескеру керек). Төбелік өсетін, жалпақ бұтақшалы, ұзындығы 1 м дейін, дихотомиялы бұтақтанған қатпардан тұрады. Тек жынысты жолмен көбейеді. Фукус - диплоидты өсімдік, аталық және аналық гаметалары – гаплоидты

Бұл теңіз балдыры Британ өзен жағалаулық шыңды жағаларында жиі кездеседі. Фукус - суы бірде азаятын, бірде арнадан асып кететін өзен жағалауының қатаң жағдайына жақсы бейімделген.

Фукустың әртүрлі 3 аймақта, немесе терең өзен жағалауларында аймақтық таралған 3 түрі белгілі. Балдырлардың аймақтық таралуы негізінен олардың ауада бола алатын қабілеттілігімен байланысты. Төменде олардың өзен жағалауында таралу орны мен өздерін біле алатын негізгі белгілері көрсетілген.

Fucus spiralis (жалпақ балдыр) тасқынның ең биік белгіленген жерінен жағалауға тастайды. Батырылған күйінде таллом аздап бұрандалы түрле болады.

F. vesiculosus L. (көпіршікті балдыр) – су қайтудың ең төменгі белгісінен. Көпіршікті фукус - *Fucus vesiculosus* L. латын және грек сөзінен аударғанда *phycos* – балдыр, латынша *vesiculosus*, а, um – көпіршікті, *vesicula* – көпіршік дегенді білдіреді. Ауалық көпіршіктері балдырлардың қалқып тұруын қамтамасыз етеді



Көп клеткалы *Fucus vesiculosus* сыртқы құрылысы: 1-скафидийлер, 2-төбелік клетка, 3-ауалық көпіршіктер, 4-қабырғасы, 5-пластинкасы, 6-қосалқы бұтақтану, 7-базальды дискі, 8-қатпары, 9-сағағы

Бұл балдырларда жалпақ бұтақшалы, мөлшері 1 м дейін болатын дихотомиялы бұтақтанған жалпақ қатпары болады. Талломдары грунтқа дискілі сағақшасымен бекінеді. Талломында орталық өзектің екі жағында орналасқан жұп ауалық көпіршіктері болады. Фукустың түрлері бір үйлі немесе екі үйлі. Көбею мүшелері – скафидийлері талломның ұшында орналасып, қалған қатпарынан жуан болып көрінеді. Талломының мұндай бөліктері «рецептакулалар» деп аталады.

Фукустың негізінен екі түрі бар: көпіршікті және бұрышты. Бірақ теңіз емені, шошқа фукус, бүкір фукус деген халықтық атаулары бар, ал дәріханаларда фукус деп аталады. Фукус қоңыр балдырлар тобына, фукустар тұқымдасына жатады. Фукус әдетте теңіз жағалауларында тасқынды қайту аймақтарында, шынды және тасты топырақтарда үлкен тоғай түзіп өседі.

№ 4 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Қоңыр балдырлардың тіршілігі мен талломы құрылысының ерекшеліктері қандай? Талломның өсуі қалай жүреді?
2. Изогенератты балдырларда ядролық фаза мен ұрпақ алмасуы қалай жүзеге асады?
3. Гетерогенераттыларда алмасуы қалай жүзеге асады?
4. Фукустарда ұрпақ алмасу бар ма? Ядролық фазаның алмасуын салыңыз.
5. Қоңыр балдырлардың практикалық маңызы.

Қажетті оқулықтар:

19. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
20. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
21. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, Оқулық, Алматы, 2001. 280 бет.
22. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений М., 2000. 528 бет.
23. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
24. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы.

- Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
25. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М. Альгология Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
26. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидробиология Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
27. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.

5-сабақ

ЖАСЫЛ (*CHLOROPHYTA*) БАЛДЫРЛАР

Тақырыбы: *Chlamydomonas, Volvox, Chlorella, Hydrodictyon, Pediastrum, Ulothrix, Pleurococcus* – жасыл балдырдың морфологиялық құрылысын талдау

Сабақтың мақсаты: *Chlamydomonas, Volvox, Chlorella, Hydrodictyon, Pediastrum, Ulothrix, Pleurococcus* – жасыл балдырдың морфологиялық құрылыс ерекшеліктерінің негізгі эволюциясын қарау.

Қажетті материалдар: пипетка, ижелер, пинцеттер. Кестелер, жоба-суреттер. Табиғаттағы су қоймаларынан алынған үлгілер мен фиксациялық материалдар.

Тапсырма

1. Хламидомонада немесе хлорелла, сценедесмус, педиаструмның клетка құрылысын қарау және суретін салу.
2. Хламидомонаданың препаратын дайындау үшін, құрамында хламидомонада бар су тамшысын пипеткамен алып, заттық шыныға бір тамшысын тамызып, бетін жабындық шынымен жауып, препаратты үлкен ұлғайтқышпен қарау. Сосын оны қойып, жабындық шыны астындағы судан құтылу үшін фильтр қағазының көмегімен жайылған суды сорып аламыз. Хламидомонаданың клетка құрылысын эвгленаның клетка құрылысымен салыстыру. Суретін салу.
3. Микроскоппен вольвокс колониясының құрылысын қарау. Колониядан вегетативті, партеногонидиальді және жыныс клеткасын тауып, суретін салу. Хламидомонада, вольвокстың даму циклының жоба-суретін салу және диплоидты стадиясын анықтау. Гониумның, пандориннің, эудориннің ценобиальді формасын микроскоппен қарау.
4. Микроскоппен хлорелла мен хлорококкты зерттеу. Олардың клетка құрылысына көңіл аудару керек. Белгілерін белгілеп, суретін салу.
5. Улотрикс талшықтарын, клетка құрылысын, хлоропластын, пиреноидтар мен ядросын тауып қарау және суретін салу.
6. Су торшасына препарат дайындау. Препаратты спиртті материалда бояңыз. Алғашқыда микроскоптың ұлғайтқышын азайтып, содан соң ұлғайтқышты көбейтіп клетканы қараңыз. Ядроны ЖК - пиреноидтарды көру үшін препаратты генциан-виолет бояуымен бояймыз. Су торшасының даму циклының суретін салыңыз.
7. Ульваның талломдарын гербарийден қарау. Ядролық фазаның ауысуын қарап және ұрпақ алмасуының суретін салу.
8. Драпарнальдин немесе стигеоклониум және плеврококктың морфологиялық белгілерін бір-бірінен қалай ажыратылатынын қарап, құрылыстарын салыстырып, суретін салу.
9. Эдогониумның клетка қалпақшаларын белгілеп, олардың жыныс органдарын, таллом құрылысын және формасын қарап, суретін салу.
10. Кладофораның таллом бөліктерін және клетка құрылысын қарау және суретін салу. Хлоропластар құрылысына, тармақталуына, пиреноидтардың болуына көңіл аудару.

11. Сифонды балдырлар өкілдерінің дайын материалдарымен және гербарийлерімен танысу.

12. Препарат қарапайым әдіспен дайындалады. Микроскоппен талломның құрылысын, оның тармақталуын, ал үлкен ұлғайтқышпен клетка, хлоропласт құрылысын көруге болады. Кладофора аквариумдарда жақсы дамиды. Талшықты жасыл балдырлардың өзге балдырлардан айырмашылығы тікенекті сипағанда қатты болуы. Препаратқа калий иодының ерітіндісімен әсер ету арқылы ондағы өзгерістерді байқауға болады. Крахмал дәндерінің түсі күлгін түске боялады. Таллом бөліктері мен клетка құрылысының суретін салу керек.

13. Сифондар өкілдерінің жалпы талломдар түрін гербарий материалдарынан қараңыз. Тұрақты препараттардан талломның көлденең кесіндісін көруге болады. Талломның жалпы түрлерін және көлденең кесіндісінің суретін салыңыздар.

Бөлім: Жасыл балдырлар - *Chlorophyta*

I Класс: *Euchlorophyceae* немесе *Isocontophyceae* - теңталшықтылар

II Класс: Вольвокстылар - *Volvocophyceae (Isocontae)*

Қатар: Вольвокстар – *Volvocales*

Туыс: Хламидомонада – *Chlamydomonas*

Дуналиелла – *Dunaliella*

Вольвокс - *Volvox*

Гониум - *Gonium*

Пандорина – *Pandorina*

Эудорина – *Eudorina*

II Класс: Хлорококкалылар - *Chlorococcophyceae*

Қатар: Хлорококктар – *Chlorococcales*

Туыс: Хлорококк – *Chlorococcum*

IV Класс: Улотриктилер - *Ulothricophyceae*

1 Қатар: Улотриктестер – *Ulothrichales*

Туыс: Улотрикс - *Ulothrix*,

Ульва – *Ulva L.*

2 Қатар: Хетофоралар – *Chaetophorales*

Туыс: Стигеоклониум - *Stigeoclonium*

Эдогониум - *Oedogonium*

Плеврококк - *Pleurococcus*

Драпарнальдия - *Draparnaldia*

3 Қатар: *Oedogoniales*

Туыс: *Oedogonium* Link.

V Класс: Сифондылар – *Siphonophyceae*

1 Қатар: Кладофоралылар - *Siphonocladales*

Туыс: Кладофора – *Cladophora* Kutz.

2 Қатар: Сифондар – *Siphonales*

Жасыл балдырлар - *Chlorophyta* бөлімі көп мүшелі, көбею қабілеті мен құрылысы микроскопиялық және макроскопиялық алуан түрлі. Бұл бөлімнің 20 000-нан астам түрі бар. Бір клеткалы, ценобиальды, колониялы, көп клеткалы, талшықты, тарамдалған және тарамдалмаған, сифональды және пластинкалы балдырлар жатады. Амебоидтардан басқа, барлық жасыл балдырлар талломдары морфологиялық дифференциялы типті. Жасыл балдырлар пигменттерінің құрамы мен түсі, қорлық заттары арқылы жоғары сатыдағы өсімдіктермен ұқсас.

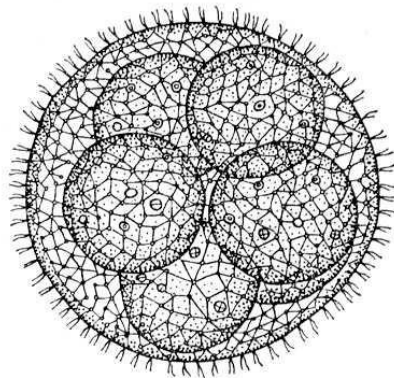
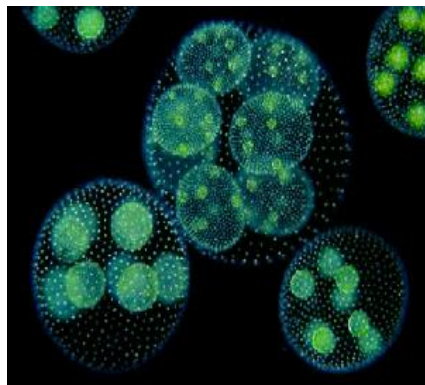


Жоғарғы қатар, солдан оңға қарай: хламидомонада, хлорелла, микроастериас, сценедесмус двуформенный, вольвокс. Төменгі қатар, солдан оңға қарай: спирогира, улотрикс, ульва, каулерпа, кладофора

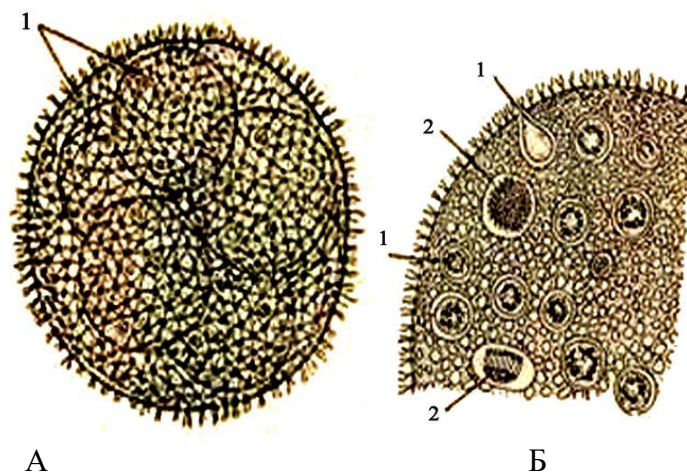


Хламидомонаданың сыртқы көрінісі мен көбеюі

Вольвокс - *Volvox L.* туысы жасыл балдырлардың колониялы өкілдерін біріктіреді. Екі талшықты монадалы клеткалар диаметрі 2-3 мм ірі шар тәрізді колонияға біріккен. Клеткалар колонияның периферия бойында бір қабатта орналасқан және өзара цитоплазмалық тартпа (тяж) – плазмодесмалармен байланысқан, ал ішкі қуысы шырышпен толтырылған. Тор тәрізді колония түзген клеткалар саны 500-ден 60 000-ға жуық. Шардың ішкі жағы сұйық сілекейлі. Олар тоғандарда таралған және жазда суға «түс» береді.



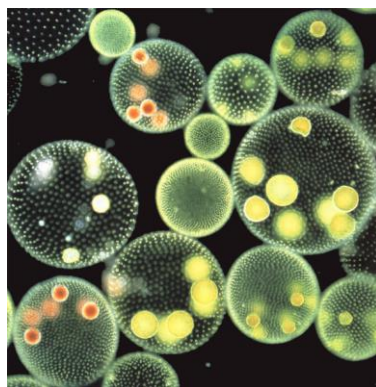
Вольвокс - *Volvox L.*



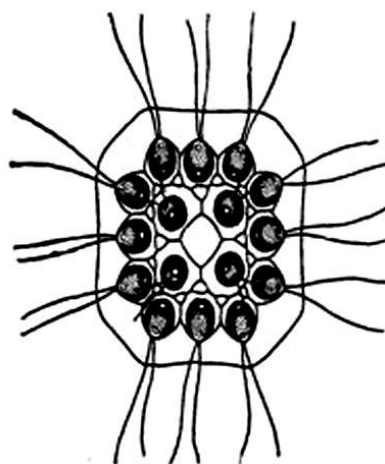
А

Б

Вольвокстың сыртқы және ішкі құрылысы: А-сырттай көрінісі; Б-ішкі құрылысы: 1 – оогонийлер, 2 - антеридийлер

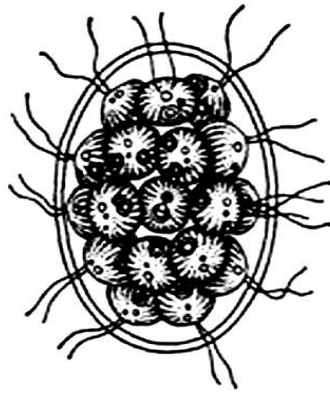


Вольвокс колониялары



Gonium pectorale

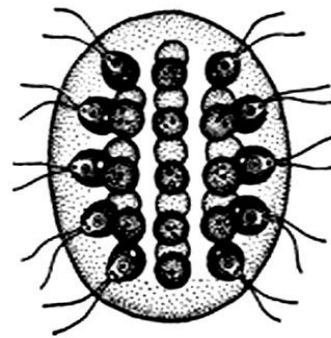
Пандорина - *Pandorina* туысы 16 клеткадан тұратын, көп қырлы формалы, бір-бірімен тығыз жанасқан, шар тәрізді колония түзеді (90-сурет).



Pandorina morum

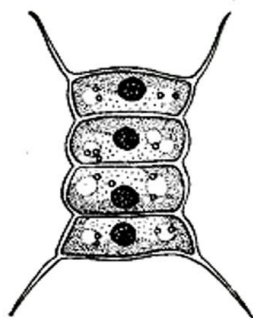


А

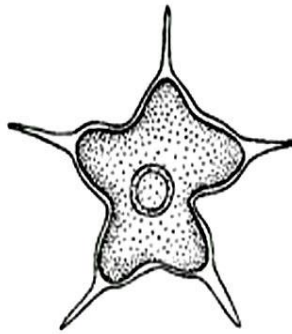


Б

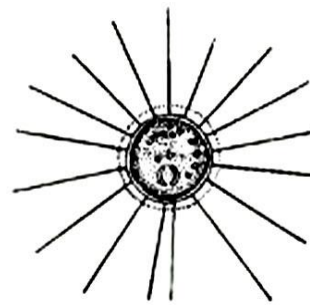
Eudorina elegans: А-колониясы, Б-жеке көрінісі



А



Б



В

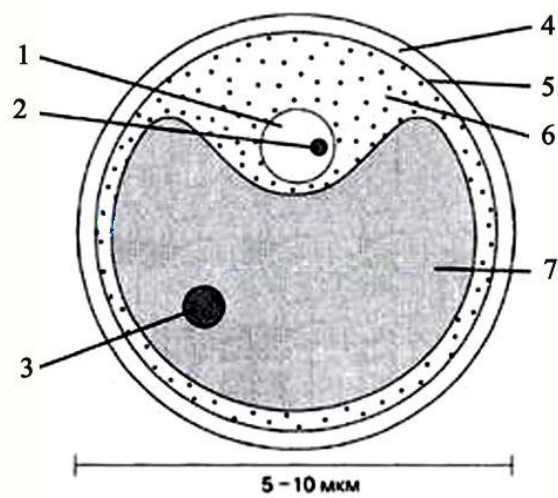
Хлорококкалы балдырлар: А-сценедесмус (*Scenedesmus quadricauda*); Б-тетраэдрон (*Tetraedron caudatum*); В-голенкиния (*Golenkinia radiata*)

93-сурет. Жасыл балдырлар: плеврококкус, хлорелла, хлорококк, трентеполия

Хлорелла - *Chlorella* туысы хлорококктарға ұқсас, көлемі жағынан кіші, су қоймаларында және ылғалды жерлерде, ағаш бағаналарында тіршілік етеді.

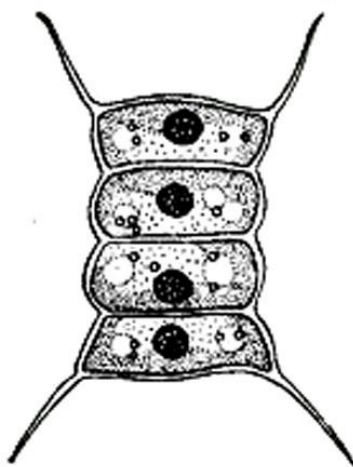


94-сурет. Хлорелланың сыртқы көрінісі мен көбеюі

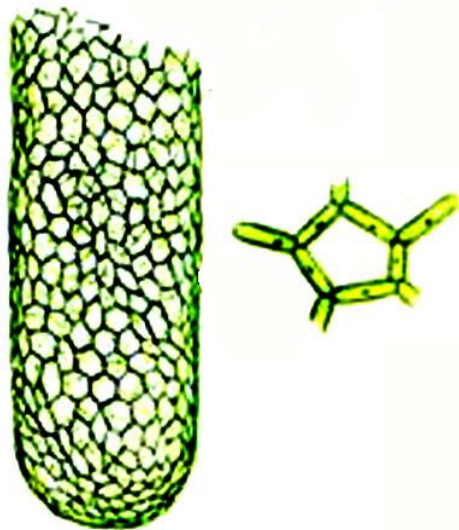


Хлорелланың құрылысы: 1-ядро, 2-ядрошық, 3-пиреноид, 4-клетка қабықшасы, 5-плазмалық мембрана, 6-цитоплазма, 7-хлоропласт

96-сурет. Хлорелла суспензияларын қолдану



Сценедесмус - *Scenedesmus quadricauda*

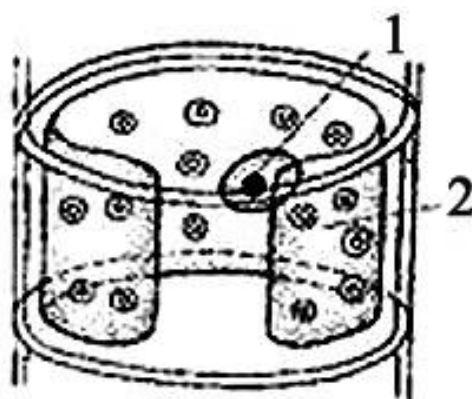


Торлы гидродикцион (су торшасы)



Торлы гидродикцион (су торшасы)

Улотрикти балдырлар: 1-колеохете (*Coleochete scutata*), 2-стигеоклониум (*Stigeoclonium tenue*), 3-прингсхеймиелла (*Pringsheimiella scutata*), 4-улотрикс (*Ulothrix zonata*), 5-драпарнальдия (*Draparnaldia glomerata*), 6-эдогониум (*Oedogonium stellata*)



Улотрикс - *Ulothrix* клеткасындағы хромотофорлар: 1-ядро, 2-хромотофор



Улотрикс - *Ulothrix* Kutz.



Ульва - *Ulva*



Стигеоклониум - *Stigeoclonium tenue*



Драпарнальдия - *Draparnaldia glomerata*



Эдогониум - *Oedogonium stellata*

№ 5 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Жасыл балдырлар қасиеттерін, денесінің морфологиялық құрылысының негізгі типтерін атаңыз және мысал келтіріңіз.
2. Сізге монадалы жасыл балдырлардың таныс ерекшеліктерін сипаттаңыз. Осы балдырларды нағыз автотрофтылар деп атауға бола ма?
3. Дене құрылысы пальмеллоидты типті дегеніміз не? Бұл қандай балдырларға тән?
4. Жасыл балдырлардың көбеюі қалай жүреді? Вольвокстың тіршілік циклын және құрылысын айтыңыз?
5. Вольвокс пен хлорококктар қатарының өзара негізгі ерекшеліктері қандай? Вольвокс неліктен вольвокстар қатарының басты өкілі болып саналады және бөлім классификациясының принциптері қандай?

6. Су торшасының тіршілік циклы мен құрылысын сипаттаңыз, аралық стадиясы қалай аталады?
7. Улотриктің даму циклы, клетка құрылысының ерекшелігін сипаттаңыз.
8. Ульваның ұрпақ алмасуы мен көбеюі, құрылысы қандай?
9. Кладофораның құрылыс ерекшеліктері, олардың көбеюі, ұрпақ алмасуы қандай?
10. Талломдардың гетеротрихальді құрылысын, формасын сипаттаңыз.
11. Эдогонимның көбеюі мен клетка құрылысының ерекшеліктері.
12. Жасыл балдырлардың өздеріне тән ерекшеліктері қандай?

Қажетті оқулықтар:

28. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
29. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
30. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, Оқулық, Алматы, 2001. 280 бет.
31. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений М., 2000. 528 бет.
32. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
33. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
34. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М. Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
35. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидрботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
36. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.

6-сабақ

КОНЬЮГАТТАР НЕМЕСЕ ТІРКЕСПЕЛІЛЕР (*CONJUGATORPHYTA*) БАЛДЫРЛАР

ТАҚЫРЫБЫ: Конъюгаттар немесе тіркеспелілер (*conjugatophyta*), хара (*charophyta*) балдырлардың өкілі кластериум және космариум клеткасының құрылысын зерттеу. Олардың жіңішке және екі жартылай клеткасының алуантүрлі формасына назар аудару. Спирогираның талшығының бір, екі немесе бірнеше хлоропластарын табу.

Сабақтың мақсаты: Тіркеспелілер клеткасының клетка құрылысының ерекшеліктерін, олардың классификациясының принциптерін зерттеу.

Қажетті материалдар: пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Табиғаттағы су қоймаларынан алынған пробалар мен фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

1. Кластериум және космариум клеткасының құрылысын зерттеу. Олардың жіңішке және екі жартылай клеткасының алуантүрлі формасына назар аудару.

2. Спирогира немесе зигнеманың тіркеспелі процесінің суретін салу және зерттеу. Спирогираның талшығының бір, екі немесе бірнеше хлоропластарын табу.

3. Зигнема және мужоцияның талшықтарының суретін салу және қарау. Хлоропластың формасы қандай жағдайда екендігіне көңіл бөлу.

4. Препарат дайындап, микроскоппен оның клеткасының құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

5. Фиксацияланған материалдағы хараның сыртқы көрінісімен танысып, жыныс мүшелерінің ішкі құрылысына көңіл аудару.

Бөлім: Конъюгаттар немесе тіркеспелілер - *Conjugatophyta*

Класс: Конъюгаттылар – *Conjugatophyceae*

1 Қатар: Десмидиялылар – *Desmidiales*

Туыс: Клостриум – *Closterium*

Космариум – *Cosmarium*

Эустариум - *Eusterum*

Микрастериас - *Micrasterias*

Дисмидиум - *Desmidium*

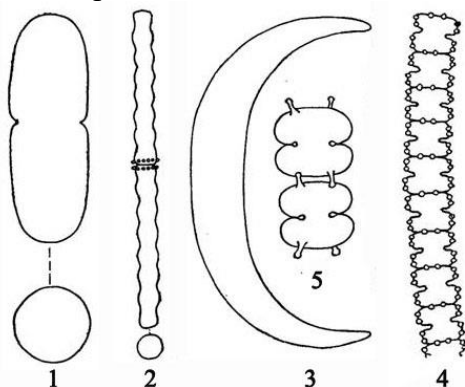
2 Қатар: Зигнемалылар – *Zygnematales*

Туыс: Спирогира – *Spirogyra* Link.

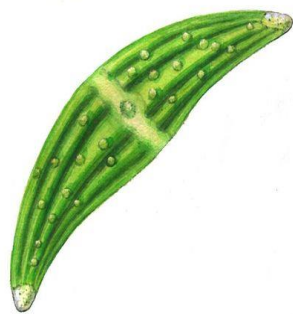
Зигнема – *Zygnema* Ag.

Мужоция – *Mougeotia*

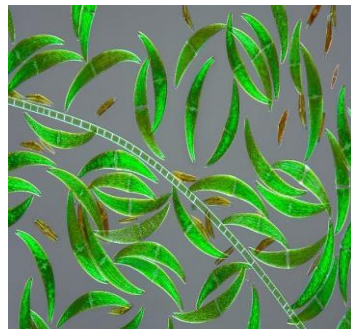
Конъюгаттылар - *Conjugatophyceae* класы бір клеткалы немесе көп клеткалы, негізінен тұщы су балдырлары. Бұл кластың негізгі белгілері – даму циклында қозғалмалы кезеңінің болмауы мен жынысты процесі-конъюгация.



Десмидиялы балдырлар клеткасының әртүрлі формалары: 1-*Actinotaenium cucurbitinum*, төмендегі – жоғарыдан көрсетілген көрінісі; 2-*Docidium undulatum*, төменде-жоғарыдан көрсетілген көрінісі; 3-*Closterium manschuricum*, 4-*Teilingia granulata*, 5-*Sphaeroszma filiformis*



А

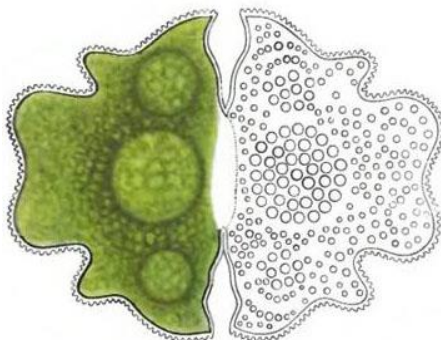


Б

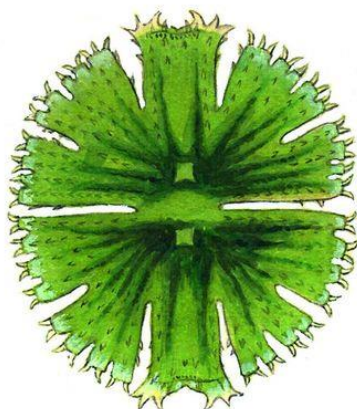
Клостриум - *Closterium*: А-жеке көрінісі, Б-топтасқан көрінісі



1-*Cosmarium subtumidum* (x 1350), 2-*C. reniforme* (x 900), 3-*C. quinarium* (x 900)



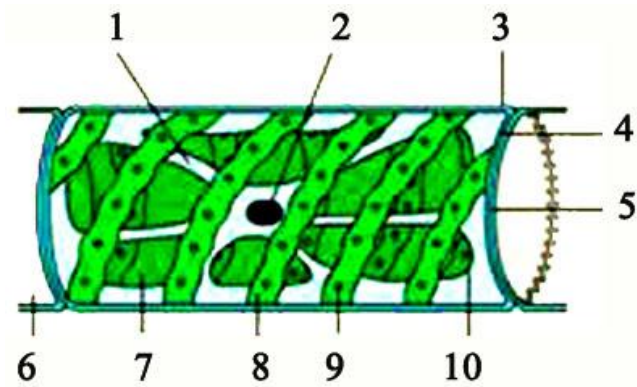
Euastrum verrucosum



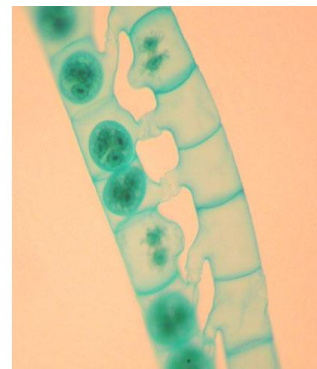
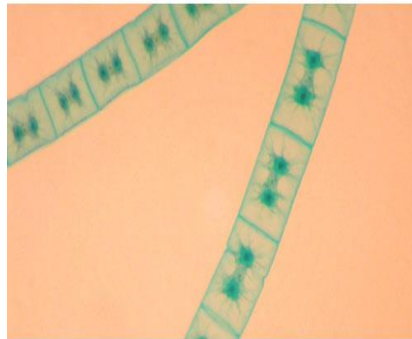
Микрастериас - *Micrasterias*



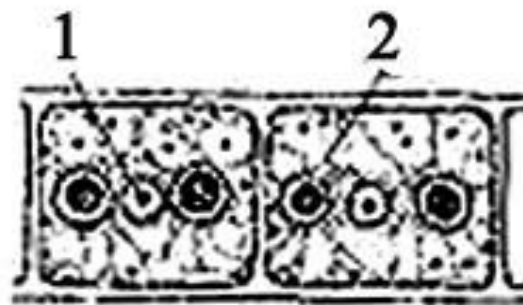
Спирогираның - *Spirogyra* спираль тәрізді орналасқан хлоропластары



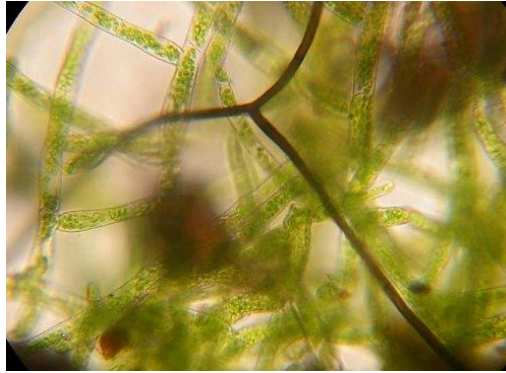
Вакуольді қоршап тұрған цитоплазманың тартпасы (тяжи), 2-ядро, 3-қоймалжың қабаты, 4 -клетка қабықшасы, 5-орталық табақша, 6-көршілес клетка, 7-ірі жалғыз вакуоль, 8-спираль тәрізді хлоропласт, 9-пиреноид, 10-тонопласт



Зигнема - *Zygnema* Ag.



Zygnema клеткасындағы хроматофорлар: 1-ядро, 2-хроматофор



Зигнема - *Zygnema*

Пысықтау сұрақтары:

Тапсырма

1. Клостриум және космариум клеткасының құрылысындай қандай ерекшеліктер байқалды?
2. Спирогираның клетка құрылымы қандай?
3. Спирогира немесе зигнеманың тіркеспелі көбеюін түсіндіріңіз
4. Зигнема және мужоцияның талшықтары арасындағы ерекшеліктері қандай ?

Қажетті оқулықтар:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
2. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
3. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, Оқулық, Алматы, 2001. 280 бет.
4. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений М., 2000. 528 бет.
5. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
6. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
7. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М. Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
8. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидрботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
9. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.

7-сабақ

ХАРА (CHAROPHYTA) БАЛДЫРЛАР

Тақырыбы: Хара балдырдың фиксацияланған материалдағы хараның сыртқы көрінісімен танысып, жыныс мүшелерінің ішкі құрылысын қарау

Сабақтың мақсаты: Харалардың клетка құрылысының ерекшеліктерін, олардың классификациясының принциптерін зерттеу.

Қажетті материалдар: пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Табиғаттағы су қоймаларынан алынған пробалар мен фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

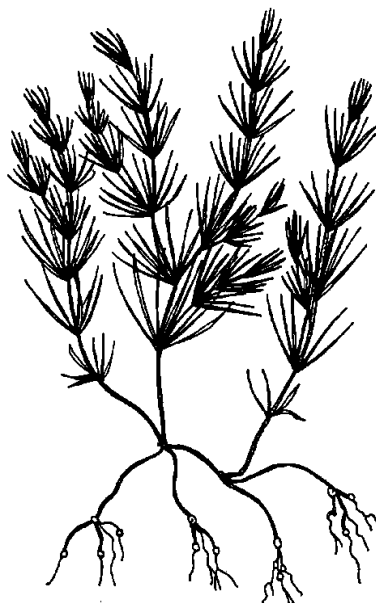
1. Харабалдырлардың суретін салу және қарау. Хлоропластың формасы қандай жағдайда екендігіне көңіл бөлу.

4. Препарат дайындап, микроскоппен оның клеткасының құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

5. Фиксацияланған материалдағы хараның сыртқы көрінісімен танысып, жыныс мүшелерінің ішкі құрылысына көңіл аудару.

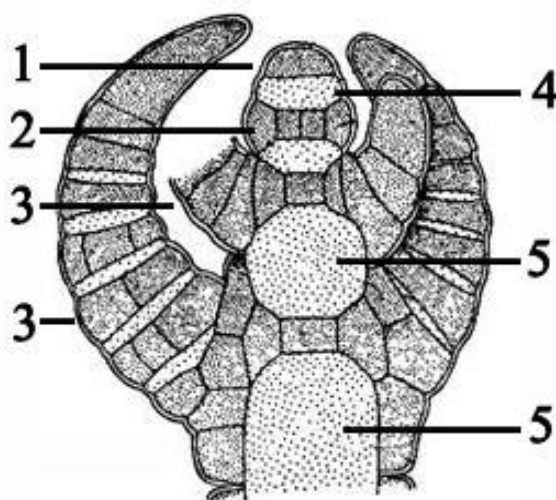
Класс: Харалар - *Charophyceae*

Туыс: Хара – *Chara* Vaill.

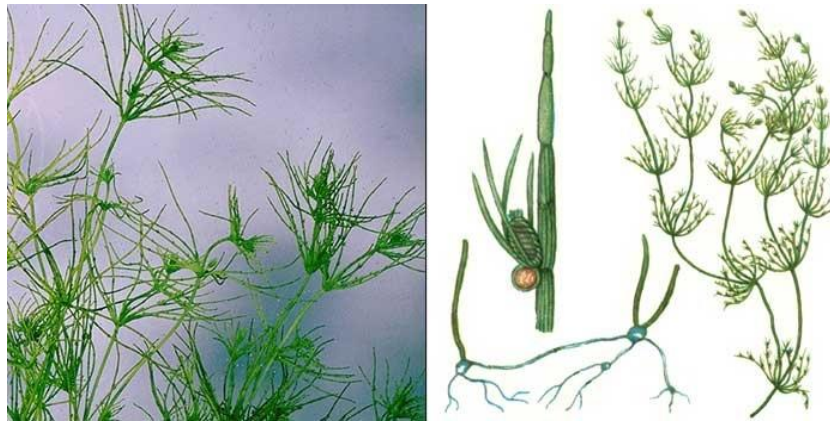


Жоғары маманданған харалар - *Charales* қатары

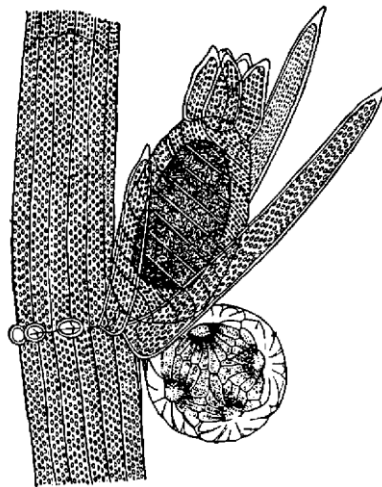
Жоғары сатыдағы өсімдіктермен ұқсастығы: шоқтың шыққан жерін «буын» деп, ал екі буын арасын «буынаралық» деп атайды (123-сурет).



1-төбелік клетка, 2-буын, 3-«жапырақ», 4-клетка-сегмент, 5-буынаралық



. Хара - *Chara Vaill.*



126-сурет. Антерозоидтар – спираль тәрізді екі талшықты сперматозоидтар

№ 7 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Хара ұйымдасуының қандай белгілері жоғары талломдық ұйымдасу белгілерін еске түсіреді?
2. Хараның көбеюдегі жыныс мүшелерінің және талломының құрылысы қандай, ядролық фазаның ауысуы қалай жүзеге асады?
3. Хараның басқа балдырлармен филогенетикалық байланысы қандай?
4. Хара және тіркеспелі балдырлардың практикалық маңызы.

Қажетті оқулықтар:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
2. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
3. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, Оқулық, Алматы, 2001. 280 бет.
4. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений М., 2000. 528 бет.
5. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
6. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
7. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков

- Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
8. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидробиология Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
 9. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.

8-сабақ

Тақырыбы: Хитридиомицеттер Оомицеттер, Зигомицеттер класы түрлерінің спораларын айқындау

Сабақтың мақсаты: Хитридиомицеттер, Оомицеттер, Зигомицеттер құрылысының ерекшеліктерін, олардың классификациясының принциптерін зерттеу. Ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisiae*), шарап ашытқысы (*S. ellipsoideus*), қастауыш (*Claviceps purpurea*), түрлерінің спораларын айқындау. Оомицеттер класы (*Oomycetes*), зигомицеттер класының (*Zygomycetes*) көбею циклдарын талдау түрлерінің спораларын айқындау

Қажетті материалдар: пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

1. *Капустаның ольпидиумы (Oplidium brassicae)*
2. *Синхитриум (Synchytrium endobioticum)* - картоптың паразиті
3. Картоп фитофторасының құрылысын және көбею циклін қарау
4. Оомицеттер өкілдерінің қарапайым ұрпақтардың жыныстық және жыныссыз фазаларымен алмасуын қарау
5. Мукор (*Mucor mucedo*) өкілдерінің шар тәрізді спорангияларын қарап, суретін салу
6. Препарат дайындап, микроскоппен оның клеткасының құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.
7. Ольпидиумның суретін салу және қарау. Гиффа формасы қандай жағдайда екендігіне көңіл бөлу.
8. Фитофтора (*Phytophthora infestans*) картоптың жапырағында өмір сүретін паразитті анықтау
9. Фитофтора гиффаларының ұлғаюын микроскоппен қарау
10. Препарат дайындап, микроскоппен оның клеткасының құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

Қажетті материалдар: пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Табиғаттағы су қоймаларынан алынған пробалар мен фиксацияланған материалдар.

Төменгі сатыдағы саңырауқұлақтар – бір жасушалы және мицелийі (жіп шумағы) жасушаға бөлінбеген саңырауқұлақтар.

Хитридиомицеттер класы (Хитридиомицетты) – Chytridiomycetes.

Бұл класқа 300 дей түр жатады. Олардың мицелиі болмайды. Вегетативтік денесі плазмодия түрінде (жалаңаш цитоплазмалық масса) немесе көлденең перделермен бөлінбеген, гифалардың алғашқы бастамаларын беретін клеткадан тұрады. Жыныссыз көбеюі бір талшығы бар зооспоралары арқылы жүзеге асады. Жыныстық көбеюінің формалары алуан түрлі- изогамия, гетерогамия, оогамия және т.б. Негізінен сулы ортада өмір сүреді. Көптеген түрлері балдырлардың және жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің паразиттері болып табылады.

Капустаның ольпидиумы (*Oplidium brassicae*) - капустада өмір сүретін паразит. Ольпидиуммен зақымданған капустаның көшетінің тамыры мен гипокотилінің (подсемядольное колено) бір бөлігінің сырты қарайып сола (шалбарлана) бастайды. Соған байланысты мұны қаратүбір ауруы деп атайды. Қабықтың клеткасында ольпидиумның талломы көп ядролы цитоплазманың бір бөлігі ретінде көрінеді. Олардан формасы шарға ұқсас, түтік тәрізді мойны бар зооспорангилер жетіледі. Осы зооспорангилердің мойындары арқылы сыртқа зооспоралары шығады. Зооспоралар зақымданбаған өсімдіктерге жақындап олардың эпидермисіне жабысады содан соң, өзінің ішіндегі заттарын осы өсімдіктің клеткасына құяды. Сол жерде ольпидиумның ядросы бөліну арқылы көбиіп, алдымен жаңа плазмодилер, содан соң зооспорангилер түзеді. Қолайлы жағдайда альпидиумның өмірлік циклы 2-3 күнге созылады. Жыныстық процесі изогамиялы. Гаметалары қосылып, жылжып отыруға қабілетті, екі талшықты зигота түзеді. Зиготада зооспоралар секілді ауруға шалдықпаған өсімдікті зақымдай алады, бірақ ол қалың қабықшаға оранып циста түзеді де, қыстап шығады. Өсе келе зигота мейоз жолымен бөлініп плазмодий түзеді. Осы плазмодий келешегінде көптеген зооспорангилерге айналады.

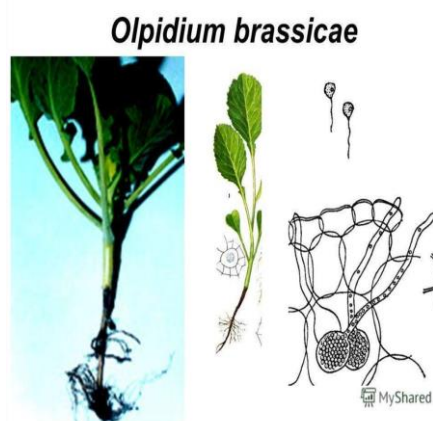
Синхитриум (*Synchytrium endobioticum*) - картоптың паразиті. Зооспоралары түйнектің клеткаларына өтіп, олардың шамадан тыс үлкеюіне әкеліп соғады. Ұлпаның зақымдалған участогін қоршап тұратын клеткалары бірнеше рет бөлінеді және олардың қабықшалары сүректеліп қатайды. Нәтижесінде түйнектерде шорланған ісіктер пайда болады. Мұны рак ауруы деп атайды. Зақымдалған түйнектер көп жағдайда ұсақ болады және крахмалды аз жинайды. Жыныссыз жолмен көбейгенде синхитриумның ольпидиумнен айырмашылығы сол, оның плазмодиінен біреу емес, керісінше зооспорангилердің тұтастай бір тобы (сорий) пайда болады. Жыныс процесі изогамиялы. Екі талшығы бар зигота картоптың түйнегіне еніп, қалың қабықшамен қапталып *цистаға* айналады да қыстап шығады. Циста тіршілік қабілетін 20 жылға дейін жоғалтпайды. Зигота өскен кезде мейоз процесі жүреді және бір зооспорангия түзеді

Вегетативтік денесі нашар жетілген ризомицелий, не клетка қабықшасы жоқ плазмодий. Бұл саңырауқұлақ вегетативтік денесінің жетілуі жағынан саңырауқұлақтардың ішіндегі ең қарапайымы, микроскопиялық жалаңаш, амебоид құрылысты, оған 20-дан астам саңырауқұлақ түрі жатады, өкілдері аз таралған. Бұлардың басым көпшілігі клетка ішілік паразиттер, аздаған түрлері ғана сапрофиттер. Көпшілік хитридиомецеттер вегетативтік уақытында гаплоидты, диплоидты болып зигота есептеледі. Зигота тынышталған қалың хитинды қабықпен қапталған цистаға айналады. Кей жағдайда циста жыныс процесінсіз де түзіледі.

Көпшілік хитридиомецеттер балдырларда, су саңырауқұлақтарында, жоғарғы сатыдағы құрлықта және суда тіршілік ететін өсімдіктерде, сонымен қатар омыртқасыз жануарларда паразитті тіршілік етеді. Денесінің арт жағында орналасқан бір талшықты зооспора арқылы жыныссыз көбейеді. Жынысты көбеюі гаметогамия және хологамия. Бұл класты хитридиялық, бластокладиялық, моноблефаридиялықтар деп үш қатарға бөледі.

Капуста ольпидиясы (*Oplidium brassicae*). - капуста көшетінде «қара аяқ» ауруын туғызатын паразит. Вегетативтік денесі жалаңаш пропласт түрінде капуста көшетінің тамыр мойнының клетка қабықшасында орналасып, тамыр мойнының клеткаларының тіршілігін жойып, соған байланысты «қара аяқ» ауруы деп атайды. Протопласты алғашқы уақытта бір ядролы, кейіннен ядроның біренеш бөлінуіне байланысты көп ядролыға ауысады. Зооспорасы өсімдікке түсіп қабықпен қапталады да, клетка ішілік затын эпидермис арқылы иесіне құяды да, көлемі жағынан ұлғаяды. Онда көптеген бір талшықты зооспора түзіледі. Мойын қабығының жырттылуы арқылы зооспора сыртқа шығып, жаңа індет туғызады. Зооспораның өсуі тежелген жағдайда сыртқа шыққан зооспоралар гаметалар сияқты бір-бірімен қосылып екі талшықты зигота түзеді. Біраз жүзіп жүргеннен кейін иесінің денесіне зооспора сияқты еніп, біраз уақыт өткен соң

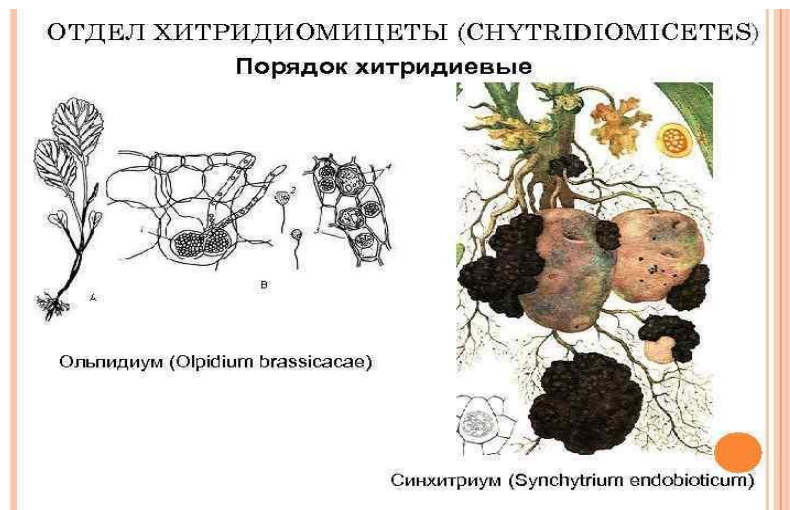
жұлдыз пішінді қалың қабыққа оралып цистаға айналады. Цистадан зооспорангия түзілмес бұрын зигота ядросы қосылып, редукциялы бөлінуге ұшырайды.



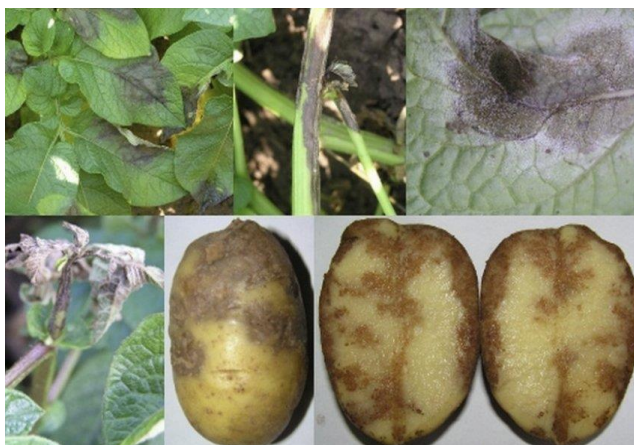
Капуста ольпидиясы (*Olpidium brassicae*)

Бұл аурумен күрестің басты шарты, парниктегі ылғалды азайту үшін желдетіп отыру керек. Пайда болған зооспоралардың таралмауы және зақымдалған жерден қосымша тамырлар пайда болу үшін парниктің бетіне 2 см-дей құм салып қою қажет. Ауру көп жерді алып кеткен болса, тұқым сеппес бұрын парниктегі топырақты ауыстыру керек, не 30 минуттай ыстық (90-100°) пармен жұқпасыздандыру қажет.

Синхитриум (*Synchytrium endobioticum*) - картоп түйнегінде төмпешікті ісік туғызады. Бұл аурумен ауырғанда клетканың ұлғаюынан шоғырланған үлкен ісік пайда болады. Ісік жас түйнекті отырғызған уақытта зооспора түйнек көзшесіне өзінің клеткаішілік затын құюынан ұлғайып өсуінен пайда болады. Бұлар да, ольпидиум сияқты, артқы жағында бір талшығы бар зооспоралар арқылы жыныссыз көбейеді. Мұның ольпидиумнан негізгі айырмашылығы – вегетативтік денесінен көптеген зооспорангийлер түзіледі. Одан түзілетін зооспоралардың саны 300-ге дейін барады. Мұндай зооспоралардың түзілуі жаз бойы болады. Изогаметалар арқылы жынысты жолмен көбейеді. Екі талшығы бар зигота картоп түйнегіне еніп, қалың қабыққа оранып, қыстап шығатын спораға немесе цистаға айналады. Циста бірнеше жыл бойы топырақта тіршілігін жақсы сақтайды. Қолайлы жағдай туғанда одан зооспоралар дамиды. Бұл аурумен ауырған кезде картоп түйнегі өнім бермейді. Синхитриумның *S. anemonas* түрі желайдар өсімдігінің (*Anemone*) жапырағында қара түсті томпақ ісік түрінде паразитті тіршілік етеді.



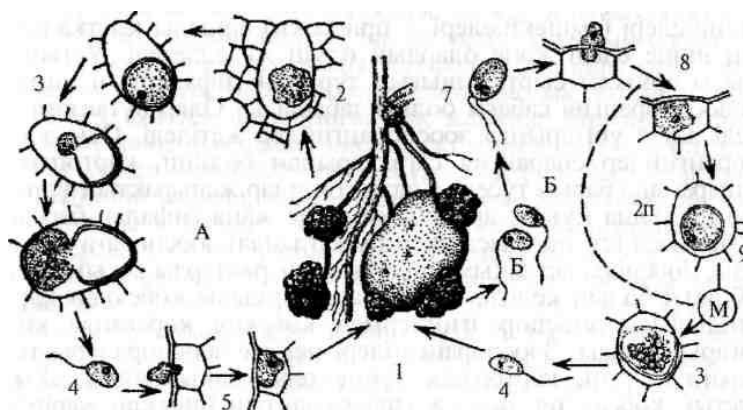
Синхитриум (*Synchytrium endobioticum*) - картоп түйнегінде төмпешікті ісік туғызады



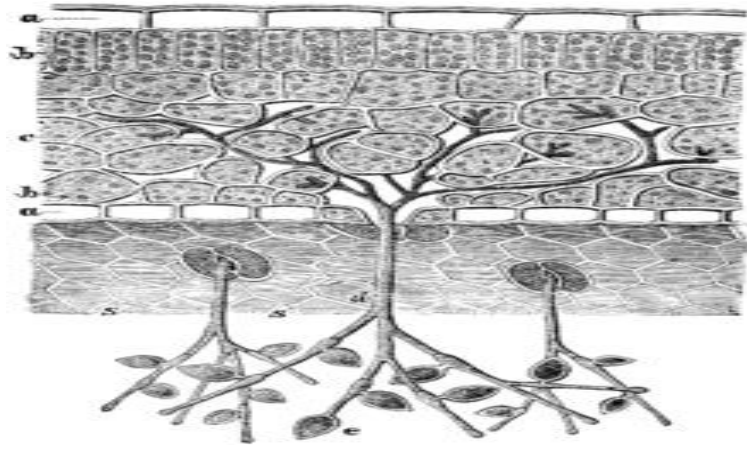
Фитофтора



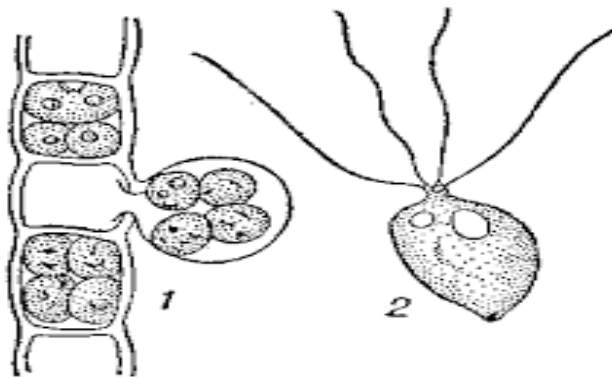
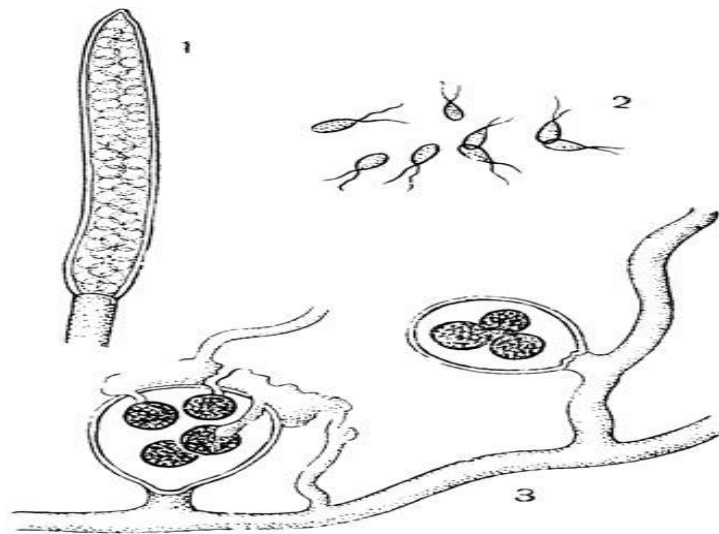
Картоп жапырағының зақымдануы



Картоп зооспоралар



Спора түзілуі



Зооспоралар



Мукор құрылысы және көбею фазасы

№ 8 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Капуста ольпидиясы жыныссыз және жыныстық көбеюінің ерекшеліктері қандай? Фитофтораның өмірлік циклы қандай?
2. Капуста ольпидиясы жыныссыз көбеюі қалай жүреді? Олардың жыныстық көбеюінің ерекшеліктері қандай?
3. Капуста ольпидиясы өмірлік циклы қандай ядролық фазаларда өтеді?
4. Оомицеттердің жыныссыз және жыныстық көбеюінің ерекшеліктері қандай? Фитофтораның өмірлік циклы қандай?
5. Зигомицеттердің жыныссыз көбеюі қалай жүреді? Олардың жыныстық көбеюінің ерекшеліктері қандай?
6. Оомицеттердің өмірлік циклы қандай ядролық фазаларда өтеді?
7. Ольпидиумның өмірлік циклі қалай жүреді?
8. Тамырдың мойнының клеткаларындағы ольпидиумның плазмодийі қалай дамыған?

Қажетті оқулықтар:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
2. Абдрахманов О.А. Өсімдіктер систематикасы. Алматы, 2003. - 325с.
3. Абдрахманов О.А. Альгология. Қарағанды. 1997. - 127с.
4. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
5. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
6. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
7. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.

9-сабақ

Тақырыбы: Ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisiae*, шарап ашытқысы (*S.ellipsoideus*) Қастауыш (*Claviceps purpurea*), түрлерінің спораларын айқындау

Сабақтың мақсаты: Ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisiae*, шарап ашытқысы (*S.ellipsoideus*) Қастауыш (*Claviceps purpurea*), түрлерінің құрылысының суретін салу және көбею циклдарын талдау түрлерінің спораларын айқындау

Қажетті материалдар: пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

1. Ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisiae*) суретін салу және қарау. Гиффа формасы қандай жағдайда екендігіне көңіл бөлу.
2. Шарап ашытқысы (*S.ellipsoideus*) суретін салу және қарау. Гиффа формасы қандай жағдайда екендігіне көңіл бөлу.
3. Қастауыш (*Claviceps purpurea*) суретін салу және қарау. Гиффа формасы қандай жағдайда екендігіне көңіл бөлу.
4. Сморчок телпекшесі (*Verpa bohemica*) құрылысын қарау
5. Шампиньон (*Agaricus campestris*) құрылысын қарау
6. Бидайдың қатты қаракүйесі (*Tilletia caries*) құрылысымен кюбею циклдарын қарау
7. Пукциния, немесе астықтың сызықты таты (*Puccinia graminis*) парзиттік тірлік формасын қарау
8. *Fungi imperfecti* кондия түзілуін қарау
9. Препарат дайындап, микроскоппен оның клеткасының құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

Қажетті материалдар: пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Табиғаттағы су қоймаларынан алынған пробалар мен фиксацияланған материалдар.

Эуаскомицеттер кластармағы – Euascomycetidae.

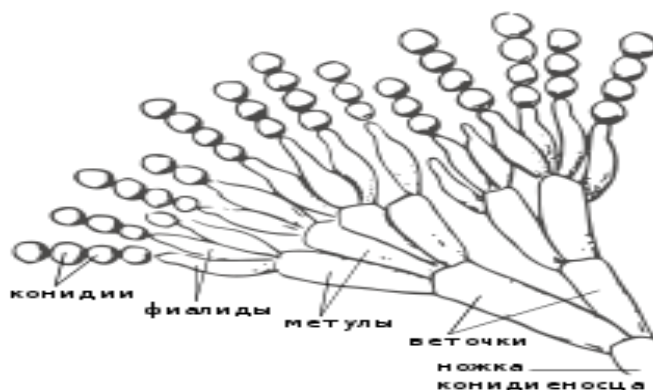
Ең үлкен кластармағы. Негізгі белгісі - жемісті денемен *гимениальды қабат* түзуінде. Жемісті дененің үш түрі бар.

1. *Клейстотеций* - тұйықталған, шар тәрізді жемістідене, қалта оның ішінде көбіне ретсіз орналасады. Қалта жемісті дененің қабықшасының жыртылуының нәтижесінде сыртқа босап шығады.

2. *Перитеций* - құмыра тәрізді жоғарғы жағында тар тесігі бар жартылай тұйықталған жемісті дене, оның түбінде гимениальды қабаты болады. Қалта осы қабатта шоқталып орналасады. Спора піскен кезде жемісті денесінің түбінен қалта көтеріліп, құмыраның мойнына келіп ашылып, аскаспораларын шашады. Бос қалта жемісті денесінің түбіне қайта түседі де, оның орнын жаңа қалта басады.

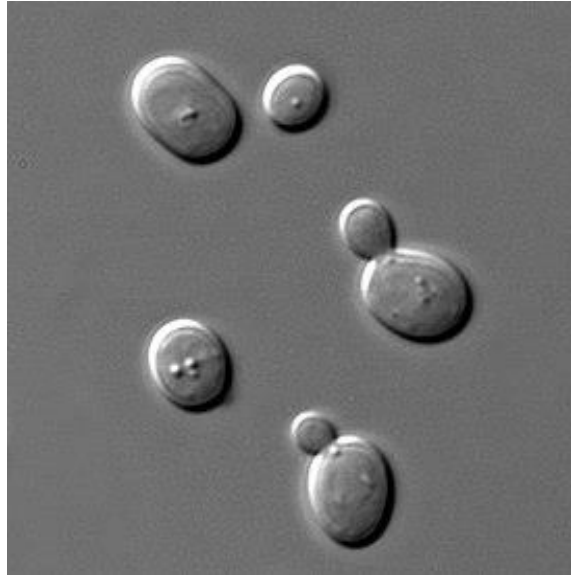
3. *Апотеций* - ашық, көбіне табақша тәрізді жемісті дене, гимениальды қабат оның үстінгі жағында орналасады. Қалта осы қабатта жеміссіз жіпше - парафиздермен кезектесіп орналасады.

Пеницилл (Penicillium) туысы бүлінген тағамдарда, су тиіп ылғалданған нанда, көкөністерде (овошах) өседі. Пенициллдің гифалары бірнеше бөліктерге бөлініп тарамдалған жіпшелерден тұрады, олардың әрқайсысының ішінде бір-бірден ядросы болады. Жыныссыз көбеюі конидийлері арқылы жүзеге асады.



Пеницилл құрылысы

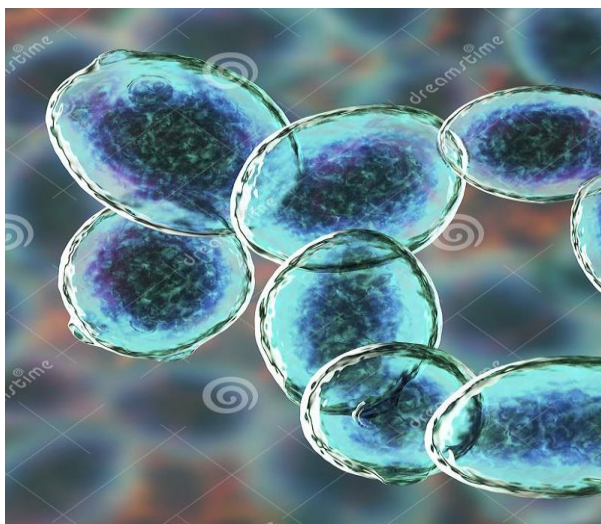
Конидия сағағы көлденең перделері арқылы бірнеше бөліктерге бөлінген болып келеді. Олардың жоғары ұшы кисточка тәрізді болып тарамдалған болады. Сағақтың стеригм деп аталатын бұтақшасынан конидийдің тізбегі кетіп жатады. Жаңа пайда болған конидийлері тізбектің түп жағында, ал бұрын пайда болғандары (пісіп-жетілгендері) - оның ұш жағында орналасады. Бөлініп шыққан конидийлері ауаның ағынымен өсуге қолайлы жерге барып түседі де жаңа мицелий түзеді. Пеницилл жыныстық жолмен өте сирек көбейеді. Жемісті денесі клейстотеций.



Ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisiae*)



Saccharomyces cerevisiae көбею циклы



Шарап ашытқысының (*S.ellipsoideus*) түзілуі

Табиғи жағдайда кездесетін түріне *шарап ашытқысы (S.ellipsoideus)* жатады. Ашытқы саңырауқұлағының бұл түрі спирттік ашу туғызады, нәтижесінде глюкоза шараптық спиртке айналады және көмір қышқыл газы бөлініп шығады. Сондықтанда оны шарап ашыту үшін пайдаланылады. Ашытқы саңырауқұлағының талломасы бір клеткалы болып келеді. Вегетативтік көбеюі бүршіктену арқылы жүзеге асады. Қолайлы жағдайда оның тез жүретіндігі сонша тіптен бір-бірінен клеткалар ажырап үлгермейді. Бір тәуліктің ішінде мұндай клеткадан миллиондаған ұрпақ пайда болады. Жыныстық көбеюі қолайсыз жағдайда ғана жүзеге асады. Бұл жағдайда ядро мейоз арқылы бөлінеді, клетка төрт гаплоидты аскаспорасы бар қалтаға айналады. Аскаспоралары біраз уақыттар бойы бүршіктену арқылы көбейеді, содан соң екеу-екеуден жұптасып бірігіп диплоидты клеткаға айналады. Мұндай диплоидты клеткалар ұзақ уақыттар бойы бүршіктену арқылы көбейеді.

Қастауыш (*Claviceps purpurea*) - қарабидайдың және көптеген астық тұқымдастардың паразиті. Осы өсімдіктердің масақтарында дәннің орнына бірнеше мицелийлердің тығыз өрімделуінен құралған, (плетенхимадан тұратын) қарауытқан қызғылт түсті қастауыштың склероцийлері (мүйізшесі) пайда болады. Оның шет жағындағы гифаларының қабықшалары қалың түсі қара - қошқыл болып келеді. Орталық бөлігіндегі гифаларының қабықшалары керісінше жұқа және олардың ішінде артық қор заттары (май тамшылары және гликоген) жиналады. Склероцийлері топырақта қыстап шығады да, астық тұқымдастары (қарабидай) гүлдей бастаған кезде өседі. Олардың үстінде жіңішке ұзын сағақтың басында шорланып шоқпарланған стромалар пайда болады. Строманың бетінде, үстінде арнайы тесіктері бар бүртіктер (перитецийлер) қалыптасады. Перитецийлердің ішінде ұзынша лента тәрізді қалталар пайда болады, ал әрбір қалтада сегізден жіңішке аскаспоралар жетіледі. Пісіп жетілген аскаспоралар сыртқа шашылып қарабидайдың гүлдеп тұрған масағына түседі де өседі. Олардан гүл түйінінде мицелий пайда болады. Осы мицелийлерден конидийлер бөлініп шығады, ал оларды насекомдар (кұрт-құмырсқалар) бір масақтан екінші масаққа тасиды. Саңырауқұлақтың мицелийі масақтың үстіне тәтті шырындар бөліп шығарады, сол себептенде оған насекомдар үйір келеді. Конидий өсе келе гүл түйініне өтіп мицелий түзеді. Мицелийлер күзге қарай қатайып жаңа склероцийға айналады. Склероцийдің үстінде өз тіршілігін тоқтатқан гүл түйінімен аналықтың мойны қалып қояды. Ал склероцийдің бойына артық қор заттарымен улы зат - эрготин жиналады.



Қастауыш (*Claviceps purpurea*) пайда болуы

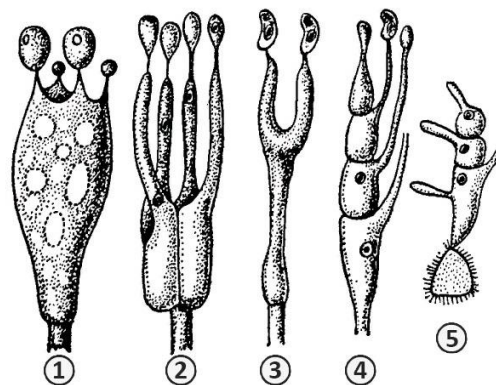
Сморчок телпекшесі (Verpa bohemica) - сапрофит ретінде өмір сүретін саңырауқұлақ. Ол орманда көктемде жер бетінен қар кетісімен пайда болады. Мицелийі жердің астында болады, ал жердің бетіне жемісті денесі - апотецийі шығады. Жемісті дене цилиндр тәрізді сағаққа орналасқан диаметрі 3-5 см болатын, қоңыр түсті, конус формалы телпекше. Телпекшенің сырты көп қыртысты (морщинистая), оның үстінгі бетіне перпендикуляр орналасқан ұзынша қалталардан тұратын гимениальды қабаты болады. Әрбір қалтада цитоплазмалық массаның - эпиплазманың ішінде екі-екіден ұзындау - сопақша болып келген үлкен аскаспоралары болады. Қалталардың арасында гимениальды қабатқа серпінділік беретін парафиздері болады. Қалталар пісіп-жетілген кезде эпиплазмадағы гликоген қантқа айналады, соған байланысты олар бойына су тартады. Одан әрі қалтаның ішінде тургор қысымы артады, нәтижесінде қалтаның жоғарғы жағында пайда болған тесіктен аскаспоралар үлкен күшпен сыртқа 30 см жерге атылады. Қолайлы жағдай туған кезде аскаспоралар өсіп жаңа мицелийлер береді.



Сморчок телпекшесі (Verpa bohemica) табиғаттағы көрінісі



Сморчок телпекшесінің құрылысы



Базидионың түзілуі

№ 9 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Ашытқы саңырауқұлағы (*Saccharomyces cerevisiae*) ұрпақ алмасу белгілері қандай?
2. Шарап ашытқысының көбею циклы қалай іске асады?
3. Шарап ашытқысының вегетативті көбеюі қалай жүреді?
4. Аскоспралардың түзілуі қалай жүреді?
5. Қастауыш (*Claviceps purpurea*) құрылысының түзілуі қалай жүреді?
6. Смorchок телпекшесі (*Verpa bohemica*) құрылысы қандай?
7. Базидионың түзілуі қалай жүреді?

Қажетті оқулықтар:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
2. Абдрахманов О.А. Өсімдіктер систематикасы. Алматы, 2003. - 325с.
3. Абдрахманов О.А. Альгология. Қарағанды. 1997. - 127с.
4. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
5. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
6. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
7. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық

10-сабақ

Тақырыбы: Мүктәрізділер, Плаунтәрізділер, бөлімдерінің өкілдерінің морфо-анатомиялық құрылымы, көбею жолдарын талдау

Сабақтың мақсаты: Мүктәрізділер, Плаунтәрізділер, бөлімдерінің өкілдерінің морфо-анатомиялық құрылымы, көбею жолдарын талдау

Қажетті материалдар: лупа, пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

1. Маршанцияның аталық және аналық талломдарының сыртқы көрінісі және тігінен жасалған кесінділерін, спорогонының құрылысын, спораларын, элатераларын қарау. Тіршілік циклының схемасын сызып, суреттерін салу және жекелеген бөліктерін белгілеу.
2. Сфагнумның сыртқы көрінісі, жапырағының, спорогонының құрылысы. Көкек зығырының сабағының морфологиялық және анатомиялық құрылысы, антеридиінің, спорогонының құрылысына мән беру. Тіршілік циклының схемасын сызып, суреттерін салу және жекелеген бөліктерін белгілеу.
3. Плаун және селлагинелла өсімдіктерінің спорофиттері мен гаметофиттерінің сыртқы көрінісі, сабақтарының көлденең және спора түзетін масақтарының тігінен жасалған кесінділері. Даму циклдарының схемасын сызып, суреттерін салу және жекелеген бөліктерін белгілеу.

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

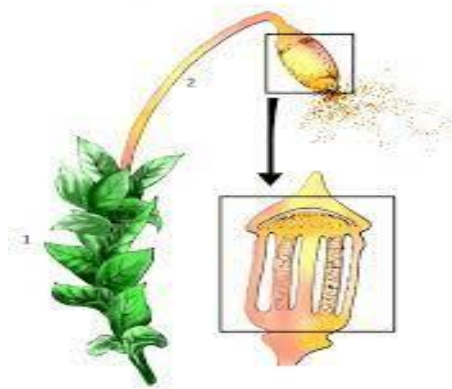
Гаметофит дегеніміз жапырақ тектес таллом немесе сабақтан және жапырақтан тұратын өсімдік. Тамырлары жоқ, олардың қызыметін ризоидтары атқарады. Ал ризоидтар дегеніміз өсімдіктердің сыртқы клеткаларынан пайда болатын өсінділер болып табылады. Жыныстық көбею органдары көпклеткалы. Мүк тәрізділердің спорофиті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



Мүктердің құрылысы



Мүктәрізділердің көбею циклы



Споралар жинақталған қорапша

Гаметофиттері дара жынысты. Археонилері 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 археонидің

қабырғаларының жыртылуының нәтижесінде пайда болады. Қорапша сауатшадан (урночки) және қақпақшадан тұрады. Оның төменгі бөлігі мойынға жіңішкерген. Сауытшаның қабырғаларында устье болады, ішкі жағында бағанасы (колонка) жетіледі. Бағана қақпақшаның астында ұлғайып эпифрагманы түзеді. Ал эпифрагма дегеніміз - қабырғалары жұқа болып келетін көлденең перде. Бағананың айналасында спорангиялары орналасады. Олар ерекше жіп тәрізді өскіншілері арқылы бір жағынан бағананың қабырғаларына, ал екінші жағынан спорангияларға бекініп тұратын цилиндр тәрізді қапшықшалар. Қорапшаның спораның шашылуын қамтамасыз ететін ерекше перистом деп аталынатын тетігі (приспособление) болады. Ол сауытшаның (урночканың) шетінде орналасқан таға тәрізді клеткалардан тұратын тістердің қатары. Гигроскопиялық қозғалысқа қабілетті тістерімен эпифрагманың арасында тесіктері болады, солар арқылы ауа райы құрғақ уақытта споралары сыртқа шашылады.

Плаун тәрізділер бөлімі (плауновидные) – Lycopodiophyta

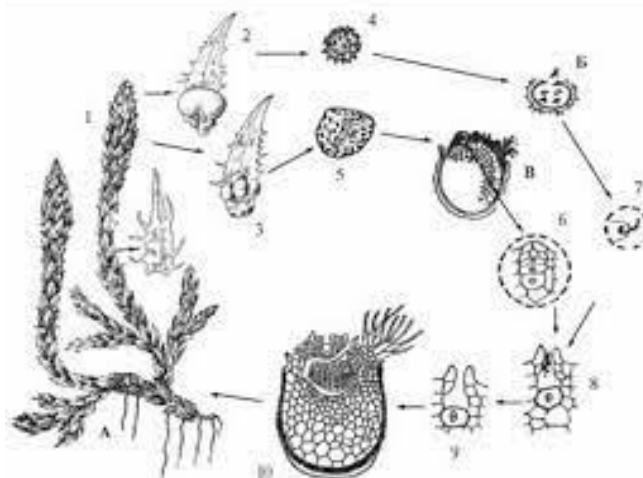
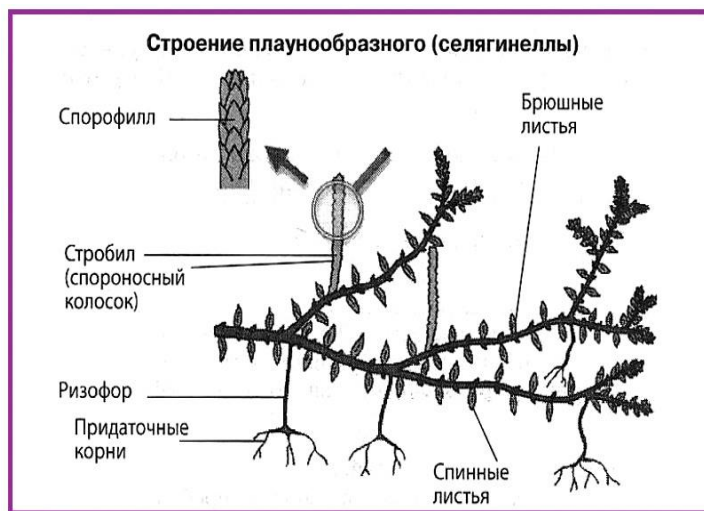
Плаун тәрізділер өте ертеде пайда болған өсімдіктердің бірі. Олар эволюцияның ұсақжапырақтылар линиясын түзеді. Қазіргі кездегі өкілдері көпжылдық мәңгі жасыл шөптесін өсімдіктер, ал жойылып кеткен түрлерінің ішінде ағаштарыда болған.

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

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



Сыртқы құралысы



Плаунтәріздңлердің көбею циклы

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 арнасына жапырақтың іздері өтіп жатады. Камбиі 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 (көтерменің) үстінде екіден (сиректеу 3-5-тен) спора түзетін масақтары орналасады.

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

Спорофилдің үстінде қысқа аяқшасы бар бүйрек тәрізді спорангии орналасады. Оның ішінде споралар жетіледі. Споралары бірдей, ұсақ, формасы тетраэдр тәрізді болып келеді. Спородермасы (спора қабықшасы) екі қабаттан тұрады: сыртқы экзиннен, және ішкі интиннен. Спорангилері көлденең жарықшақтары арқылы қақырап ашылады. Споралары жерге шашылып, бірнеше сантиметрлік тереңдікте жайлап (12-15 жылдың ішінде) өсіп гаметофитке айналады. Формасы жағынан гаметофит пияздың баданасына

(луковицы) ұқсайды, кейіндеу ұлғайып өсіп оның диаметрі 2 см дейін жетеді. Бұл жағдайда оның формасы өзгеріп астау тәрізді (блюдцевидный) қалыпқа келеді. Гаметофит түссіз болып келеді, ризоидтары болады. Эпидермистің астында жатқан клеткалары саңырауқұлақтың мицелиімен симбиозда болады. Кейбір түрлерінің гаметофиті топырақтың бетінде жатады, бұл жағдайда оның клеткаларында хлоропласттар пайда болады. Антеридийлері мен архегонийлері гаметофиттің үстінгі бетінде орналасады және паренхималық ұлпаға (тканьға) еніп жатады. Сперматозоидтары көп, екі талшықты болады. Ұрықтануы сумен байланысты. Зигота тыныштық қалпына көшпей-ақ бірден өсіп спорофиттің ұрығын береді. Ол алғашқы кезде гаметофиттің ұлпасына еніп жатады және оның есебінен қоректенеді. Бірақ көп ұзамай ұрықтан тамыр кетіп, жерге енеді, содан соң барып спорофиттің ұзақ уақыттар бойы дербес өмір сүруі басталады.

№ 10 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Мүктәрізділердің сыртқы құрылысы қандай?
2. Шымтезек мүгінің спорасы қайда түзіледі?
3. Плаунтәрізділердің құрылысы қандай?
4. *Шоқпарбас плаун (Lycopodium clavatum)*. көбеюі қалай жүреді?
5. Спорофилл дегеніміз не?

Қажетті оқулықтар:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
2. Абдрахманов О.А. Өсімдіктер систематикасы. Алматы, 2003. - 325с.
3. Абдрахманов О.А. Альгология. Қарағанды. 1997. - 127с.
4. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
5. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
6. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
7. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық

10-сабақ

Тақырыбы: Қырықбуын тәрізділер, папортниктәрізділер бөлімдерінің өкілдерінің морфо-анатомиялық құрылымы, көбею жолдарын талдау

Сабақтың мақсаты: Қырықбуын тәрізділер, попортниктәрізділер бөлімдерінің өкілдерінің морфо-анатомиялық құрылымы, көбею жолдарын талдау

Қажетті материалдар: лупа, пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

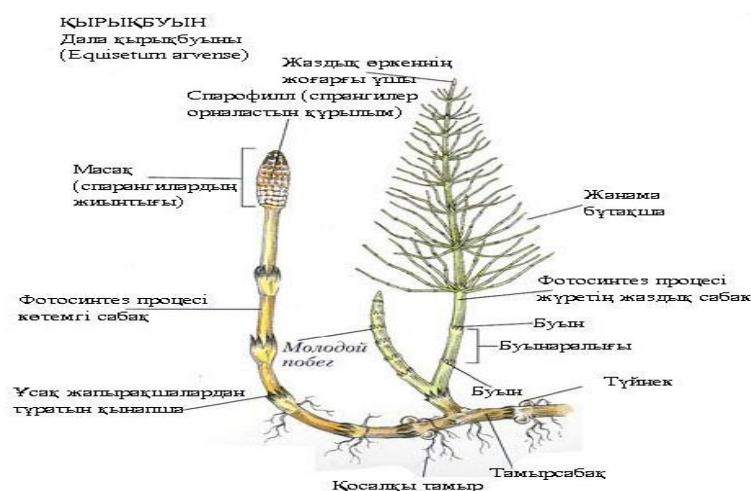
1. Қырықбуын тәрізділер өкілдерінің гербарийін талдау
2. Папортниктәрізділер өкілдерінің гербарийін талдау
3. Қырықбуындар өкілдерінің көбею процессін қарау
4. Папортниктер өкілдерінің көбею процессін қарау
5. Препарат дайындап, микроскоппен спораларының құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

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

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

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

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

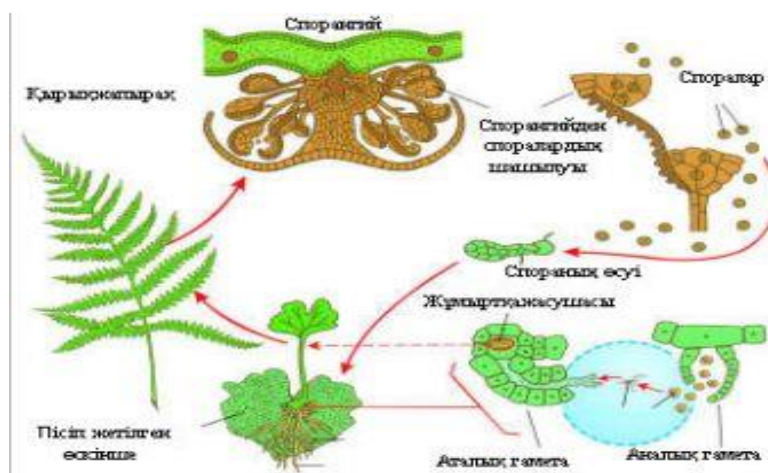


Дала қырықбуынының құрылысы

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

Папоротник тәрізділердің басқа жоғарғы сатыдағы споралы өсімдіктерден айырмашылығы сол, олар эволюцияның үлкен жапырақты линиясын (мегафилия) береді. Жапырақтары ұзақ уақыттар бойы төбесінен өседі. Мұның өзі жапырақтарды талломдардың жалпайуының нәтижесінде пайда болған деп айтуға негіз болады. Сондықтан оларды вайялар деп жиі айтады. Көп жағдайда жапырақтар екі қызмет

атқарады - фотосинтездік және спора түзу. Кейбір түрлерінде жоғарғы вайялары спора түзуге, ал төменгілері фотосинтезге маманданған болып келеді. Түрлерінің көпшілігі тең споралы, алайда әртүрлі споралы түрлері де кездеседі.



Папортниктәрізділердің көбею циклы

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

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

№ 11 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Шымтезекмүгінің құрылысын қандай?
2. Дала қырықбуынының көбею жолының сызбасын беріңіз.
3. Еркек папортник өкілінің споронгилерінің түзілуі қалай жүреді?
4. Еркек папортниктің таралуының табиғаттағы және халық шаруашылығындағы маңызы қандай?

Қажетті оқулықтар:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
2. Абдрахманов О.А. Өсімдіктер систематикасы. Алматы, 2003. - 325с.
3. Абдрахманов О.А. Альгология. Қарағанды. 1997. - 127с.
4. Назарбекова С.Т. Краткий курс лекций по систематике низших растений. Алматы. 1999. 130 с. -120с.

12-сабақ

Тақырыбы: Ашық тұқымдылар, немесе қарағайлардың көбею циклдерін талдау

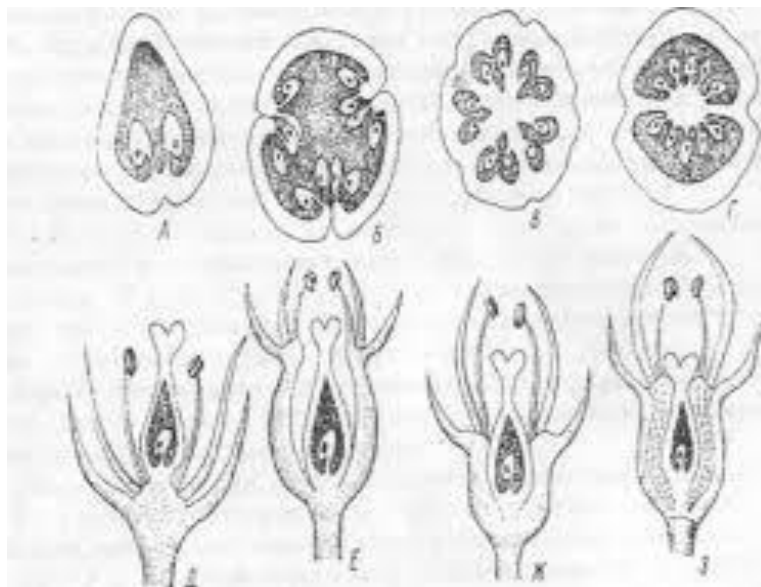
Сабақтың мақсаты: Ашық тұқымдылардың тұқымбүрінің құрылысын, ашық тұқымдылардың аталық және аналық гаметофиттерінің құрылысын, ұрықтану процессінің жүруін, тұқым бүрінің орналасуын қарау.

Қажетті материалдар: лупа, пипетка, ижелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

1. Ашық тұқымдылардың тұқымбүрінің құрылысы анықтау
2. Қылқан жапырақтылардың көбею процессін қарау
3. Қылқан жапырақтылардың тұқымдары піскен кезде стробилдерінің санын анықтау
4. Препарат дайындап, микроскоппен спораларының құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

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



Кәдімгі қарағай бүрлері

Қарағай шамамен 30 - 40 жылдан кейін спора түзе бастайды. Спорофилдері жиналып бір - бірінен айқын айырмасы бар, бір өсімдікте болатын екі түрлі бүр (стробил, шишки) түзеді. Әдетте аталық бүрлері (стробилдері, шишки) топтасып, ал аналық бүрлері жалғыздан орналасады. Аталық бүр (шишки) қабыршақтарының (чешуйки) қолтығында, қысқарған сабақтың орнында пайда болады. Оның ұзындығы 4-5 мм., ал ені 3-4 мм. аспайды. Бүр (стробил, шишка) жақсы жетілген өсі бар, түрі өзгерген өркен. Өске

микроспорофилдері спиралдың бойымен, черепица тәрізді, бірінің шетін бірі жауып (басып) қаланады. Өстің түп жағында қорғаныш қызметін атқаратын қабыршақтары болады. Микроспорофилдің формасы жұмыртқа тәрізді, жұқа, жалпақ, төменгі жағында екі микроспорангиясы болады. Күзге қарай микроспорангияның ішінде, микроспораның көптеген аналық клеткаларының жекеленуі (оқшаулануы) аяқталады. Көктемде мейоз жүреді (микроспораның аналық клеткалары мейоз жолымен бөлінеді). Нәтижесінде әрбір диплоидты аналық клетка төрт- төрттен микроспора түзеді. Микроспора бір ядролы, оның қабығы (спородермасы) интиннен және экзиннен тұрады. Сонымен бірге қабықтарының ажырауының нәтижесінде, микроспораның үстінде, екі ауа қуысы (қапшығы) пайда болады. Осы жерде микроспорангияның ішінде, микроспора өсіп аталық гаметофитіке (тозаңға) айналады. Тозаң микроспораның ішінде дамиды және ол жоғарыда қарастырылған әртүрлі споралы өсімдіктердің спораларына қарағанда редукцияға көп ұшыраған. Микроспораның ядросының алғашқы рет бөлінуінің нәтижесінде екі проталлиалды клетка пайда болады, бірақ олар тез бұзылады. Бұл гаметофиттің вегетативтік клеткалары болып саналады. Осыдан кейін микроспораның ядросы екінші рет бөлінеді, одан антеридиальды және вегетативтік клеткалар пайда болады. Микроспораның қабығы тозаңның қабығы болып қалады. Тозаң пісіп жетілген кезде микроспорангиялар тікесінен жарықшақтары арқылы ашылады, нәтижесінде одан көптеген ұсақ тозандар сыртқа шашылады. Ауа қапшықтары (қуыстары) олардың желмен таралуына көмектеседі. Аталық гаметофиттің одан әрі дамуы аналық бүршіктің тұқым бүрінің ішінде жүреді. Аналық бүршіктері (шишка) жас бұтақтардың жоғарғы ұштарында пайда болады. Олардың құрылысы біршама күрделі және мөлшері де (размері) үлкендеу болады. Негізгі өсінде жабындық деп аталынатын ұсақ қабыршақтары орналасады. Олардың қолтығында, үстінгі жағында екі тұқым бүрі бар әрі үлкен, әрі қалың тұқымдық қабыршақтары орналасады. Тұқымдық қабыршақ мегоспорофилл емес, редукцияға ұшыраған бүйірлік өркен болып табылады. Жас тұқымбүрі нуцелустан және интегументтен тұрады.



Қарағайдың көбеюі

Нуцелус дегеніміз мегаспорангий. Оның формасы жұмыртқа тәрізді және ерекше қорғаныш қызметін атқаратын жабын интегументпен бірігіп кетеді. Тек бүршіктің өске қараған ұшына жақын жерде, интегументтің тесігі болады, оны микропиле (пыльцевход) деп атайды. Осы тесік арқылы тұқымбүрінің ішіне тозаң өтеді. Алғашқы кезде нуцелус біртектес диплоидты клеткалардан тұрады. Кейіндеу оның ортаңғы бөлігінен, бір үлкен археспоралды клетка оқшауланып (дараланып) көрінеді. Ол мейоз жолымен бөлініп, төрт

мегаспора түзеді. Келешегінде олардың үшеуі өліп, біреуі тірі қалады. Мегаспорангиялар еш уақытта ашылмайды, сондықтанда мегаспора оның ішінде қалып отырады. Мегаспора бірнеше рет бөлінеді де аналық гаметофит түзеді, оны эндосперм (п) деп атайды. Эндоспермнің микропиле жағындағы екі сыртқы клеткасынан, папоротник тәрізділерге қарағанда редукцияға көбірек ұшыраған екі архегония жетіледі.

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

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

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



Қарағай тозаңының түзілуі

№ 14 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Ашық тұқымдылардың тұқымбүрінің құрылысы қандай? Оның қандай бөлігі мегаспорангияның гомологі болып табылады?
2. Ашық тұқымдылардың аталық және аналық гаметофиттері қалай пайда болады? Олардың құрылыстары қандай?
3. Ашық тұқымдылардың ұрықтануы мен тұқымының пайда болуы қалай жүреді: Тұқым қалай орналасқан? Ашық тұқымдылардың дәндерінің құрылысы қандай?
4. Ашық тұқымдылардың жоғарғы сатыдағы споралы өсімдіктерден принциптік айырмашылығы неде?
5. Саговниктердің қылқан жапырақтылармен салыстырғанда құрылысының ерекшелігі неде ?
6. Қылқан жапырақтылардың таралуының табиғаттағы және халық шаруашылығындағы маңызы қандай?

Қажетті оқулықтар:

5. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. –125с.
6. Абдрахманов О.А. Өсімдіктер систематикасы. Алматы, 2003. - 325с.
7. Абдрахманов О.А. Альгология. Қарағанды. 1997. - 127с.
8. Назарбекова С.Т. Краткий курс лекций по систематике низших растений. Алматы. 1999. 130 с. -120с.

13-сабақ

Тақырыбы: Магнолилиялар, сарғалдақтар, көкнәрлер, қалампырлар, тарандар тұқымдастарының классификациясына, таралуына, тіршілік формасына, көбеюінің өзара басты ерекшеліктеріне тоқталу. өкілдерінің тіршілік формаларын, морфологиялық белгілерін ажыратудың ботаникалық әдістері

Сабақтың мақсаты: Магнолилиялар, сарғалдақтар, көкнәрлер, қалампырлар, тарандар тұқымдастары өкілдерінің тіршілік формаларын, морфологиялық белгілерін қордағы гербарийді пайдалана отырып талдау жасау

Қажетті материалдар: лупа, пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

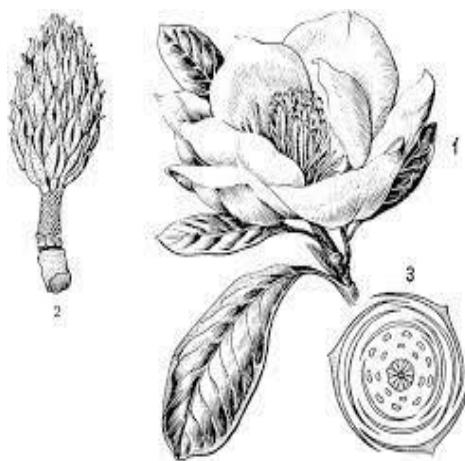
1. Магнолиялар гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
2. Сарғалдақтар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
3. Көкнәрлер тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
4. Қалампырлар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
5. Тарандар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
6. Препарат дайындап, микроскоппен спораларының құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

Қажетті материалдар: лупа, пипетка, иелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар

Магнолия туысы (магнолия - *Magnolia*). Бұл туыста 70-тей түр бар, олардың 20-дайы сәндік өсімдіктер ретінде мәдени жағдайда өсіріледі. Солтүстік Америкада (мәңгі жасыл түрлері) және Азияның Оңтүстік шығысында (жапырақты түрлері) кең таралған. Гүлінің формуласы:

* $C_{3-5} \ O_{\infty} \ A_{\infty} \ G_{\infty}$.

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



Александрия магнолиясы

Тегеурінгүл туысы (живокость - Delphinium) - 200 - дей түрі бар. Табиғатта кең таралған жерлері - жер шарының екі бөлігінің де қоңыржай климатты белдеулері болып табылады. Бұрынғы одақтас республикалардың флорасында 80-дей, ал Қазақстанда 28 түрі бар. Біржылдық және көпжылдық өсімдіктер, жапырақтары азды-көпті тілімделген болып келеді. Гүлдері зигоморфты, гүл серігі 5 мүшелі, тостағанша жапырақшалары күлте

жапырақшаларына ұқсас, оның үстінгісі түп жағынан іші қуыс жартылай гүл тепкісіне ұқсас созылған болып келеді. Күлте жапырақшаларының саны 1-3, олар гүл шырынына айналып кеткен. Олардың біреуі ұзарып гүл тепкісіне (шпорцке) айналған және ол тостағанша жапырақшаның тепкісінің ішіне еніп жатады.

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



Тегеурінгүл туысы (живокость - *Delphinium*) құрылысы

У қорғасын туысы (борец - Aconitum). Туыстың құрамында 60-тай түр бар. Олар солтүстік ендікте, әсіресе таудың күн түсетін беткейлеріндегі шалғын-дарда, бұталардың арала-рында жиі кездеседі. Бұрынғы одақтас республикалардың территориясында 50-дей, ал Қазақстанда 14 түрі кездеседі. Бұлар көпжылдық шөптесін өсімдік-тер, тамыры жалпақ тор секілді. Гүлі зигоморфты, шашақ гүл шоғырына жиналған. Тостағанша-сының саны 5, олар ашық-көк түске боялған күлтежапырақшалар тәрізді болады, оның үстінгісі ұлғайып өсіп, бүркіттің томағасы тәрізді формаға келеді (шпель), ал астыңғы екеуі көп жағдайда тең болмайды. Күлте жапырақшаларының саны 5-8 (көбіне 8), бірақ оның тек жоғарғы екеуі ғана жетіледі және олар үлкен тәтті шырынға (нектарник) айналады. Тәтті шырындар тостағанша жапырақшаның үстінгі томаға тәрізді ұлғайған бөлігінің ішінде орналасады, ал қалғандары азды-көпті редуцияға ұшыраған. Аталықтарының саны көп, аналықтарының саны 3-7-ге дейін болады. Жемістері таптамалардың жиынтығынан тұрады. Өсімдіктің бойында өте улы аканитин алкалоиды болады. Кейде оларды дәрілік немесе сәндік өсімдіктер ретінде отырғызады. Бұрынғы одақтас республикалардың (европа-лық бөлігінің) флорасында көп жағдайда жұнауыз у қорғасыны (*A.lasicostomum*) және Флерова аканиті (*A.flerovii*) кездеседі, ал бақтарда көпжағдайда дәрілік у қорғасыны (*A.napel-lus*) өсіріледі. Қазақстандағы кең таралған түрлеріне ақауыз у қорғасынымен (*A.leucosto-mum*) жонғар у қорғасыны (*A.soongarica*) жатады.



A.lasicostomum өсімдігі

Көкнәр туысы (мак - Papaver). Тұқымдастың ең үлкен туысы, оған 120-дай түр жатады. Оның 50-і БОР-дың флорасында, ал 11-түрі Қазақстан флорасында кездеседі. Көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер, гүлдері үлкен, бояуы қанық болып келеді. Апиын көкнәрін (мак снотворный-*P.sommiferum*) май алынатын дақыл ретінде себеді, өйткені оның дәнінде 50% дейін май болады. Сонымен бірге одан медицинада қолданылатын апиын алынады. Шығыс көкнәрісінің (мак восточный- *P.orientalis*) гүлі үлкен, ашық-қызыл түсті болып келеді, сәндік өсімдік ретінде бақтарда отырғызылады. Сеппе көкнәр (м. самосейка - *P.rhoeas*). Егіндіктің біржылдық арамшөбі.

* $Ca_2 Co_{2+2} A_{\infty} G_{\infty}$.



Көкнәр туысы (мак - Papaver).құрылысы

Бұтақтануы дихазиялы, жапырақтары қарама- қарсы, сиректеу кездесіп 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 қарапайым, 5- мүшелі. Тостағанша жапырақшалары біріккен (сылдыршөптерде- у

смолевковых- Silemoideae) немесе бос жапырақшалары бірікпеген (алсиаларда- у алсиновых- Alsinoideae), 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 (столбик) біріккен немесе бірікпеген болып келеді. Тұқымбүрлері көп. Жемісі- жоғарғы лизокарпты қауашақ, немесе жоғарғы лизокарпты шырынды жеміс. Тұқымының иілген ұрықты қоршап тұратын периспермі болады. Негізінен жабайы өсімдіктер, мәдени жағдайда ендірілгендері өте аз.



Дымқыл жұлдызшөп (звездчатка мокрица - S. media).

Дымқыл жұлдызшөп (звездчатка мокрица - S. media). Біржылдық немесе көпжылдық шөптесін өсімдік (күздік формаларында кездеседі), биіктігі 5-35 см. аспайды. Жерге төселіп өсетін сабағы ашық- жасыл түсті болып келетін арамшөп. Гүлінің формуласы: * Ca₍₅₎ Co₅ A₅₊₅ G₍₃₎.

Пысықтау сұрақтары:

1. Жабық тұқымдылардың өмірлік циклі қандай?
2. Гүлдің шығу тегі қандай (эванттық, стробилиялық, теломдық теориялар)?
3. Эванттық теория бойынша аналықтың структурасының қандай белгілері қарапайым болып келеді?
4. Жабық тұқымдыларды қандай кластарға бөледі және осы кластардың негізгі басты морфологиялық белгілері қандай?

14-сабақ

Тақырыбы: Шамшаттар, қайындар, талдар асқабақтар, капустагүлділер, құлқайырлар өкілдерінің тіршілік формаларын, морфологиялық белгілерін ажырататын ботаникалық әдістер

Сабақтың мақсаты: Шамшаттар, қайындар, талдар асқабақтар, капустагүлділер, құлқайырлар тұқымдастары өкілдерінің тіршілік формаларын, морфологиялық белгілерін қордағы гербарийді пайдалана отырып талдау жасалады

Қажетті материалдар: лупа, пипетка, инелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

1. Шамшаттар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
2. Қайыңдар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
3. Талдар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
4. Асқабақтар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
5. Капустагүлділер тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
6. Препарат дайындап, гүл құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

Шамшат туысы (бук - *Fagus*). Барлығы 10 түр; БОР-дың флорасында 3 түрі бар. Олар солтүстік ендіктің қоңыржай климатты зоналарында өседі. Ылғалдығы жеткілікті, құнарлы топырақта, буктер өнімділігі жоғары орман алқабы түзеді. Құнды ағашынан басқа, жаңғақ тәрізді жемісі малға жем болады. Гүлдерінің формуласы:

* $P_6 A_0 G_{(3)}$; * $P_{(6-8)} A_{6-10} G_0$.

БОР-дың территориясында, Карпат тауында және оның Украинаға қарайтын етегінде Европа бүгі (бук европейский- *F.sylvatica*). Кавказда, Қырымда шығыс бүгі (бук восточный- *F.orientalis*) өседі.

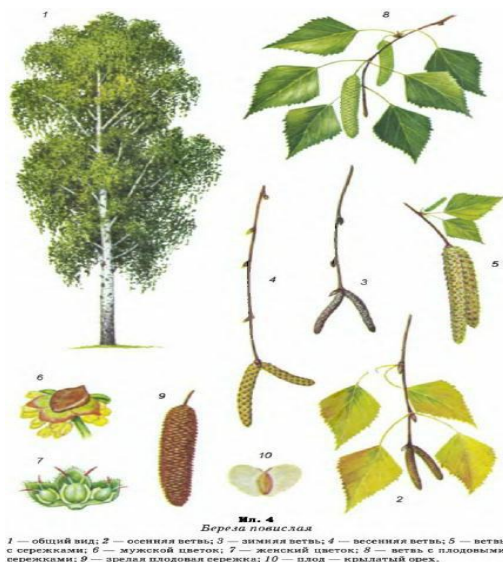


Мал. 44
Дуб черешчатый:
1 — общий вид; 2 — цветущая ветвь; 3 — осенний побег; 4 — жолуді с черешком;
5 — прозрачный жолуді; 6 — жолуді сепалы.

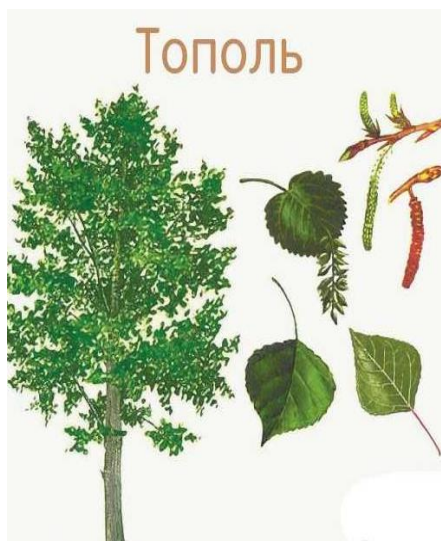
Кәдімгі емен

Қотыр қайың (береза повислая, или береза бородавчатая- *B.verrucosa*) Европа мен Азияның орманды зонасында өседі. Үлпек қайың (береза пушистая- *B.pubescens*)- осыған дейінгі түрдің өсетін жерлерінде кеңінен таралған. Тас қайың (береза каменная- *B.ermani*)- қиыр шығыста өседі, тоз (пробка) қабатының түсі сары болады. Даур қайыңы (*B.dahrica*)- Забайкальде өседі, тоз қабатының түсі қара- қошқыл болып келеді. Орманжаңғақ туысы (лещина- *Corylus*). 8 түрі бар; БОР-дың флорасында 7 түрі, ал Қазақстанда 1 түрі өседі. Қысқа қарай жапырақтары түсіп отыратын ағаштар мен бұталар, бір үйлі, жапырақтары кезектесіп орналасқан, тең бүйірлі болмайды, қосалқы жапырақшалары түсіп отырады. Гүлдерінің формуласы:

* $P_4 A_0 G_{(2)}$; * $P_0 A_4 G_0$.



Терек туысы (тополь)- *Populus*. БОР-дың флорасында 30 түрі, ал Қазақстанда 18 түрі кездеседі. Аталық гүлі бірнеше аталықтан (тычинки) тұрады, олардың түп жағын қиғаш воронкаға ұқсас- бокал тәрізді орган- диск қоршап тұрады. Ол не редукцияға ұшыраған гүлсерігі, не болмаса гүл тұғырының жалпайып өсуінен пайда болған мүше. Аналық гүлініңде түп жағында, жалғыз аналықты қоршап тұратын, екі парокарпты біріккен жемісжапырақшадан түзілген, бокал тәрізді диск болады. Гүлінің формуласы:
* P₀ A₀ G (2) ; * P₀ A₁₂₋₂₀ G₀ .



Populus

Талдар тұқымдасы - *Populus* және *Salix* (бұларға жанасып тұратын чозениямен бірге) күмәнсіз бір-біріне жақын туыстар. Шамасы олар эволюциялық дамудың 2 дербес-анемофильді (*Populus* туысы) және энтомофильді (*Salix* оған жанасып тұратын чозениямен бірге) тармақтарын береді. Бұлардың арғы тегі болып табылатын форманың гүлі қос жынысты болса керек. Мұны ешкі талдың (ива козья- *S. caprea*) және теректің Гималайлық түрінің (тополь сизый- *P. glauca*) гүлдерінде кездесетін, қосжынысты гүлге ұқсас, ауытқушылықтың болуы дәлелдей түскендей. Талдар тұқымдасының арғы тектерінде гүлсеріктерінің болғаны, не болмағаны дәлелденбеген. *Salicaceae* өте ертеде пайда болған тұқымдас, олардың қалдықтары бор дәуірінің төменгі қабаттарынан белгілі; бор дәуірінің үстіңгі қабаттарында *Salicaceae* өте жиі кездеседі; неогенде олар солтүстік ендіктің қоңыржай климатты зонасының барлық жерінде дамудың ең шарықтаған биігіне көтерілген. Неогендік түрлері қазіргі кезде тропикада кездесетін талдар тұқымдасының

өкілдеріне өте ұқсас. Палентологиялық мәліметтерге сүйенсек, талдар тұқымдасының ертегі жабықтұқымдастармен, олардың арғы тегі болып табылатын формаларымен генетикалық тұрғыдан тікелей байланысы болған деген пікірді мақұлдауға итермелейді. Сонымен бірге талдар тұқымдасының гүлдері (яғни талдардың өздері де), жабық тұқымдастардың жоғарғы деңгейде маманданған, формаларының редукцияға ұшырауының негізінде пайда болған деген көзқарас бар. Кейбір ботаниктер бұл тұқымдасты жыңғылдар тұқымдасымен жақындастырады. Себебі соңғы тұқымдастың өкілдерінің дәндерінде, топтасқан талшықты түктердің болуы (хохолкок волосков), тұқым бүрінің, гүл түйінінің түбінде орналасуы және басқа да белгілері талдар тұқымдасымен ұқсас.



Salix alba

Асқабақ туысы (тыква - Cucurbita). Тамыры ұршық тәрізді болып келетін, кейде түйнектері болатын көпжылдық, немесе біржылдық шөптесін өсімдіктер. Туыстың құрамында 18 жабайы өсетін түрлері бар, ал 5 түрі тек мәдени жағдайда ғана кездеседі. Түрлерінің көп мөлшерде кездесетін орталықтары Мексика, Гватемала, Гондурас. Ірі асқабақты (тыква гигантская - *C. maxima*) БОР-дың еуропалық бөлігінің орталық аудандарында (Украина, Поволжье) және Приморский аймағында өсіреді.



C. moshata асқабағы

Мускатты асқабақтың (тыква мускатная - *C. moshata*) тропикалық аудандардың жылы және ылғалды климатына бейімделген сорттары бар, олардың жемістерінде қаныттың мөлшері аса жоғары болады. Пісіп-жетілген дәндерінде 52% дейін май болады,

БОР-дың территориясында Кавказда және Орта Азия мен Қазақстанда өсіріледі. Кәдімгі асқабақтың (кабачки - С.перо) жемісінің формасы мен мөлшері және түсі көп өзгеріп отырады. БОР-дың территориясында, оның ішінде Қазақстанда бұл өсімдікті овощтық өсімдік ретінде өсіреді.

Пысықтау сұрақтары:

1. Шамшаттар тұқымдасы гүлінің формуласын жазып, диаграммасын сызыңыз.
2. Қайыңдар тұқымдасының басты морфологиялық белгілерін атаңыз?
3. Талдар тұқымдасы өкілдерінің тіршілік формасын атаңыз?
4. Асқабақтар және капусталар тұқымдасының басты морфологиялық белгілеріне тоқталыңыз

15-сабақ

Тақырыбы: Раушангүлділер, бұршақтар, шатыргүлділер, алқалар, күрделігүлділер тұқымдастары өкілдерінің тіршілік формаларын, морфологиялық белгілерін ажырататын ботаникалық әдістер. Даражарнақтылар немесе лилиопсидтер қатарлар тобының тұқымдасы өкілдерінің тіршілік формаларын, морфологиялық белгілерін талдауда гербариймен жұмыс

Сабақтың мақсаты: Раушангүлділер, бұршақтар, шатыргүлділер, алқалар, күрделігүлділер тұқымдастары өкілдерінің тіршілік формаларын, морфологиялық белгілерін қордағы гербарийді пайдалана отырып талдау жасалады

Қажетті материалдар: лупа, пипетка, иелер, пинцеттер. Кестелер, тізбектер. Фиксацияланған материалдар.

Тапсырма

1. Раушангүлділер тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
2. Бұршақтар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
3. Шатыргүлдер тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
4. Алқалар тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
5. Күрделігүлділер тұқымдасы түрлерінің гүлінің формуласын құрастыру, диаграммасын сызу, гүл құрылысын анықтау
6. Даражарнақтылар немесе лилиопсидтер қатарлар тобының тұқымдасы өкілдерінің тіршілік формаларын, морфологиялық белгілерін, гербарий арқылы талдау

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

Тобылғылар тұқымдастармағы (спирейные) – Spiraeoideae. Бұталар, көпжылдық шөптесін өсімдіктер жапырақтары кезектесіп, сиректеу қарама-қарсы орналасады. Гүл табаны біршама жалпақ, сиректеу ойыс (батыңқы). Тостағанша жапырақшаларының саны 5 олар түп жағынан біріккен болып келеді. Күлтесі 5, бос орналасқан күлте жапырақшалардан тұрады. Андроцейі көптеген бос орналасқан аталықтардың жиынтығынан тұрады. Гинецейі апокарпты көпмүшелі, аналықтарының саны көп жағдайда 5 болады. Жатыны жоғары орналасады, кемінде екі тұқымбүрі болады. Гүлінің формуласы:

* $Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_5$.

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

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



Итмұрын

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

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

* $Ca_{(5)}Co_5A_{\infty}G_{\infty}$.

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

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

Бұл жағынан ең құндысы ақгүлді (беггера итмұрыны - *R.beggeriana*, іле итмұрыны - *R.iliensis*) және қызылгүлді түрлері (қоңыр итмұрын - *R.cinnamomea*, қатпарлы итмұрын - *R.rigosa*). Қызғылтгүлді түрлерінің гипантиясында (ит итмұрыны - *R.canina*, киіз итмұрын - *R.tomentosa*) витамин С біршама аз, ал сары гүлді түрлерінің гипантиі де (тікенекті итмұрын - *R.spinosissima*, сасық итмұрын - *R.foetida*) олар өте аз, бірақта таниндер мен танидтер көп.

Таңқурай (ежевика, малина- *Rubus*) туысы. 500-дей түрі бар үлкен полиморфты (өзгергіш) туыс; бұрынғы одақтас республикалардың флорасында 45 түрі, ал Қазақстанда 4 түрі кездеседі.



Ежевика

Солтүстік ендіктің негізінен қоңыржай және салқын климатты зоналарында өсетін бұталар. Алғашқы ағаш тәрізді формалары субтропикада өседі. Оңтүстік ендікте туыстың өкілдері Жаңа Зеландияға дейін жетеді. Жемісі сүйекті жидектердің жиынтығынан тұрады. Кәдімгі таңқурай (малина обыкновенная - *R. idaeus*) бұрынғы одақтас республикалардың европалық бөлігінде, Кавказда, Сібірде және Мәдени жағдайда көптеген сорттары өсіріледі. Қожақат таңқурайы (ежевика - *R. caesius*) табиғатта кең таралған, кейде мәдени жағдайда өсіріледі. Қой бүлдірген (костяника - *R. saxatilis*) бұрынғы одақтас республикалардың европалық бөлігінің және сібірдің қылқанжапырақты ормандарында кең тараған өсімдік. Аласа таңқурай (морозка приземистая - *R. chamaemorus*) және арктика таңқурайы (*R. arcticus*) өмірлік формасы жағынан редукцияға көп ұшыраған түрлер. Субарктикалық райондарда өседі.

Құлпынай туысы (земляника - Fragaria). Оның 50-дей түрі бар. Ұзынсағақты жапырақтарынан розетка түзілетін көпжыл-дық шөптесін өсімдіктер. Тостағаншасының астында, тостағанша асты жапырақшалары болады. Аналығы ойыс, етженді болып келген гүлтабанына орналасады. Жемісі сүйекті жидектердің жиынтығынан тұрады.



Құлпынай

Орман құлпынайы (земляника лесная - *F. vesca*) және жасыл бүлдірген (клубника немесе полуница - *F. viridis*) екі үйлі өсімдіктер, олар бұрынғы одақтас республикалардың европалық бөлігінде, Сібірде, Орта Азияда, бұталардың арасында және шалғындарда, сонымен бірге Кавказдың жарық ормандарында да өседі. Ананас құлпынайы (*F. ananasa*) тек мәдени жағдайда ғана белгілі, оны құлпынайдың виргинская (*F. virginiana*) және чилийская (*F. chilensis*) деп аталынатын түрлерін будандастыру арқылы алған деп шамалайды. Ол мәдени жағдайда өсірілетін, жемісі үлкен болып келетін сортқа біріктірілген. Тұқымдастармағының шөптесін өкілдерінің ішінде тек дәрілік шелна (кровохлебка аптечная - *Sanquisorba officinalis*) деп аталынатын бір ғана түрдің мал азығы ретінде үлкен маңызы бар. Оны медицинада және ветеринарияда дәрі ретінде емге қолданады. Бұл ылғалды шалғындарда өсетін өсімдік. Гүлі қоңыр-қызыл түсті, шоқпарбас болып келетін гүлшоғырына жиналған. Кейде мәдени жағдайда өсіреді.

Алмалар тұқымдастармағы (яблоневоы) – *Pomoideae*. Өмірлік формалары ағаштар мен бұталар. Гүлдері аналықтың үстінде орналасады, гүлтабаны ойыс. Гүлсерігі қосарланған, 5- мүшелі. Аталығының саны көп жағдайда 20 -ға жетеді. Гинецейі ценокарпты, жеміс жапырақшалары әдетте 5, бірақ олар көп жағдайда редукцияға ұшырап 2-3, кейде тіптен 1 -ге дейін қысқарған. Гүл түйіні (жатыны) төменгі, ол бокал тәрізді гипантимиен бірігіп кетеді. Гүлінің формуласы: * $Ca_{(5)}Co_5A_{\infty}G_{(1-5)}$.

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

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

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

жемістерінің жұмсақ бөлігі (етженді бөлігі) антоцианды түсімен ерекшеленеді. Алма ағашының барлық екпелі сорттарының күрделі комплексі "үй алмасы" (яблоня домашняя - *M.domestica*) деген атпен топтастырылады.



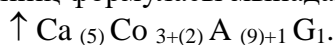
Гүл құрылысының формуласын жазу және диаграммасын сызу



Гүл құрылысы

Бұршақтар тұқымдасының жапырақтары көп жағдайда күрделі болып келеді, олардың қосалқы жапырақтары (жапырақ серігі) бар, жапырақтары кезектесіп орналасады. Гүл шоғыры шашак, масак, шоқпарбас болып келеді. Гүлі бұршақтың гүлі типтес. Тостағаншасы біріккен жапырақшалардан тұрады, 5-тісті, дұрыс немесе зигоморфты (екі ерінді). Күлтесі зигоморфты, 5- күлте жапырақшадан тұрады: олардың үшеуі бос орналасқан (жел-кенше, немесе жалауша, және екі ескекше, немесе қанатша) және жоғарғы жағынан біріккен екеуі қайықша түзеді. Кейбір туыстарында күлте жапырақшаларының бір-бірімен бірігіп кетуі тән. Мысалы, жоңышқа туысында, ескекшелері мен қайықшасының, кейде тіптен желкеннің бірігіп кетуі байқалады. Андроцей 10 аталықтың жиынтығынан тұрады. Бір түрлерінде аталықтарының 10-ы да бос болады, екінші біреулерінде аталықтары жіпшелері арқылы бірігіп (бір ағайынды андроцей) түтік түзеді, оның ішінде аналық (пестик) орналасады, алайда көптеген туыстарының аталықтарының 9-ы жіпшелері арқылы түтікке бірігеді де, бір аталығы бос орналасады (екі ағайынды андроцей). Тек екі ағайынды аталығы бар гүлдер ғана шырынды заттар (нектарниктер)

бөліп шығарады. Аталықтардың бірігуінен пайда болған түтіктер бір жағдайда тігінен, ал екінші жағдайда қиғаш кесілген болады. Гинецейі бірімүшелі апокарпты, гүлтүйіні жоғарғы. Көптеген түрлерінің гүлінің формуласы мынадай:



Trifolium pratense L.

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

Шатыргүл тұұымдасының өкілдерінің тіршілік формалары: негізінен көпжылдық шөптесін өсімдіктер, сиректеу бұталар немесе жартылай бұталар. Сабағының іші қуыс, биіктігі 4 м., ал диаметрі 6см. дейін барады. Жапырақтары көп жағдайда кезектесіп орналасады, жапырақ қынапшасы және тілімделген тақтасы болады. Гүлшоғыры күрделі шатыр, сиректеу қарапайым шатыр, немесе шоқпарбас түрінде болады. Гүлдері актиноморфты немесе бір гүлшоғының деңгейінде аздап зигоморфты, 5 мүшелі. Тостағанша жапырақшалары редукцияға ұшыраған және 5 тіс немесе көмкерме түрінде болады. Күлтесі үстіңгі жағында аздаған ойығы бар 5 жеке жапырақшалардан тұрады. Аталығының саны 5, олардың жіпшелері аталықтың ішкі шеңберінен түзілетін нектарниктің дискісіне бекініп тұрады. Гинецейі ценокарпты, 2 жеміс жапырақшасынан тұрады, гүлтүйіні төменгі 2 ұялы. Гүлінің формуласы мынадай:





борщевик сибирский-*H.sibiricum*

Алқалар тұұымдасының өкілдерінің тіршілік формасы бұта мен ағаш түрлері басым. Жапырақтары кезектесіп орналасады, жапырақ серіктері (қосалқы жапырақшалары) болмайды, жапырақтары жай, жапырақтақалары тұтас немесе тілімделген болып келеді. Сабақтарында биколлатералды өткізгіш шоқтары болады. Гүлдері монохазий бұйра гүлшоғырына жиналған немесе жекелеген гүлден тұратын, көрнісі актиноморфты, көп жағдайда гүл түйінінің көлбеу орналасуына байланысты аздап зигоморфты болып келеді. Тостағаншасы 5-тісті, ал гүлдердің бірігуіне байланысты ол 4-6 ұялы болады. Күлтежапырақшалары бір-бірімен біріккен, дөңгелек, табақша, трубка тәрізді, немесе кең қоңырау секілді болып келеді. Күлтенің трубкасына, оның тістерімен кезектесіп, ішкі жағынан әрқайсысының басында 2-ден, сиректеу 4-тен тозаң ұясы бар 5 аталық жабысып өседі. Гинецейі ценокарпты, 2 жеміс жапырақшадан тұрады. Гүл түйіні жоғарғы, әдетте 2 ұялы, бірақта жалған перденің пайда болуына немесе гүлдердің бірігуіне байланысты ол 4-6 ұялы болады. Жемісі шырынды немесе қорапша (қауашак), сиректеу сүйекті болып келеді. Көптеген түрлерінің овоштық өсімдіктер ретінде (картоп, помидор, баклажан, бұрыш) шаруашылықтағы маңызы аса зор, ал кейбіреулерінің бойында улы аккалоидтары болады, оларды дәрі-дәрмек ретінде пайдаланады. Кейбір біржылдық түрлері сәндік өсімдіктер болып келеді.



S.melongena

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

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

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

Трубка тәрізді гүлді әдетте алғашқы (бастапқы) деп қарайды. Күлтенің жапырақшалары бұл жағдайда төменгі жағынан трубкаға бірігеді, үстінгі жағынан трубка қоңырау тәрізді кеңейеді де, 5 тіс-шеге бөлінеді. Гүлі актиноморфты, қосжынысты, кейде дара жынысты.



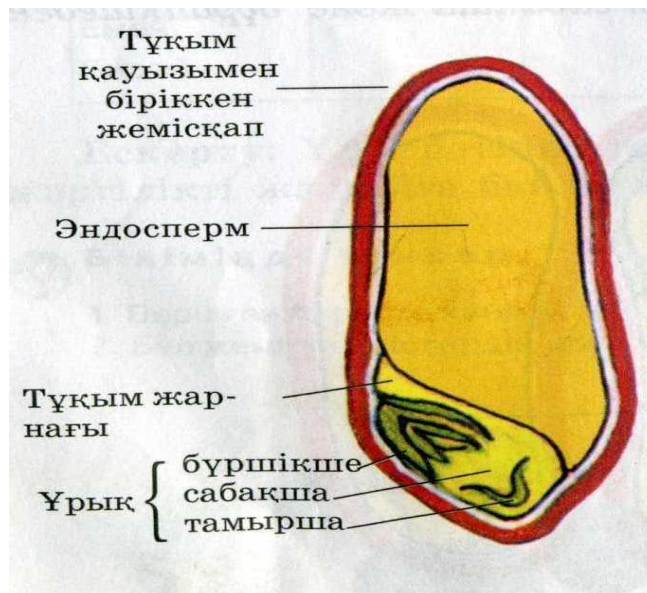
Күрделігүлділер тұқымдасының өкілдері



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

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

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



Тапсырма

1. Даражарнақтылар өкілдерінің морфологиялық белгілерін және көбею жолдарын анықтау
2. Даражарнақтылардың өкілдерінің өзара басты белгілерін гербарий арқылы анықтау
3. Пепарат дайындап, микроскоппен гүлінің құрылысын қараңыз және суретін салыңыз.

№ 14 сабаққа арналған пысықтау сұрақтары:

1. Күрделігүлділер тұқымдасы өкілдерінің көбею циклі қандай?
2. Күрделігүлділер тұқымдасы өкілдерінің гүлінің формуласын, диаграммасын құрастыру
3. Гүлдің атқаратын қызметі не? Гүлдің қандай бөліктері сабақтан, қандай бөліктері жапырақтан пайда болады?
4. Циклдық, ациклдық және гемициклдық гүлдердің принциптік айырмашылықтары неде?
5. Жыныс мүшелеріне қарай қандай гүлдер болады? Қандай өсімдіктерді бір үйлік, ал қандай өсімдіктерді екі үйлікке жатқызады?
6. Қосарланған гүлсерігімен қарапайым гүлсерігінің айырмашылығы неде? Қарапайым гүлсерігінің қандай типтері болады?
7. Қандай күлте жапырақшаларды актиноморфты, қандай күлте жапырақшаларды зигоморфты, ал қандай күлте жапырақшалары ассимметриялы деп атайды?
8. Біріккен актиноморфты және зигоморфты күлтежапырақшалардың қандай негізгі типтері бар?
9. Андроцейлердің қандай типтері бар?
10. Аталықтардың құрылысы қандай? Стаминодий дегеніміз не?
11. Гинецейлердің қандай типтері бар?
12. Жоғарғы, төменгі және жартылай төменгі гүлтүйіндерінің айырмашылықтары неде?
13. Тұқымбүршігінің құрылысы қандай?
14. Гүлдің құрылысының қандай элементтерін формула, ал қандай элементтерін диаграмма сипаттайды?
15. Микроспорогенез қайда және қалай жүреді?
16. Тозаң мен микроспораның қандай принциптік айырмасы болады?
17. Мегаспорогенез қайда және қалай жүреді?

18. Ұрық қалтасы дегеніміз не? Оның құрылысы қандай?
19. Тозанданудың қандай жолдары прогрессивтік болып саналады?
20. Қосарланып ұрықтану қалай жүреді? Қосарланып ұрықтанудың негізінде тұқым бүршігінде қандай өзгерістер жүреді?
21. Ұрықтың ұрықтану процесінсіз пайда болуының қандай жолдары бар? Тұқымның көпұрықтылығы (полиэмброния) қандай процестің нәтижесінде түзіледі?
22. Тұқымның құрылысы қандай және ол не үшін қажет?
23. Тұқымды классификациялағанда қандай белгілер негізге алынады?
24. Перисперм неден түзіледі, оның эндоспермнен принциптік айырмашылығы неде?
25. Фасоль мен сұлының ұрықтарының қандай белгілерінде ұқсастықтар және қандай белгілерінде айырмашылықтар бар?
26. Жай жемістер мен жиынтық жемістердің айырмашылықтары неде? Жай жемістің біріккен жемістен (соплодиеден) принциптік айырмашылығы неде?
27. Жемістің шығу тегі мен құрылысы қандай және ол не үшін қажет?
28. Жемістерді классификациялағанда қандай белгілерді негізге алады?
29. Жай гүлшоғының күрделі гүлшоғынан, күрделі моноподиальды гүлшоғының, күрделі симподиальды гүлшоғынан принциптік айырмашылығы неде?

Қолданылған әдебиттер:

1. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы: Дәуір, 2005-512 бет.
2. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, Оқулық, Алматы, 2001. 280 бет.
3. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений М., 2000. 528 бет.
4. Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы, Оқулық, Алматы, 1994. 118 б.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.1 -368 с.; Т.2.-325 с.; Т.3. -376 с. М.,1990.
6. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева, Нурмаханова А.С. А.Ж.Методическое руководства по проведению учебной практики по ботанике. *Учебное пособие*. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 78 с
7. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж.Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
8. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
9. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидрботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175.
10. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.