**“Өсімдіктер морфологиясы және анатомиясы” курсы бойынша лабораториялық сабақтарының əдістемелік нұсқаулары**

**КІРІСПЕ**

**Лабораториялық сабақтардың мақсаты** – Қазіргі заманғы білім жəне ботаника жетістіктері негізінде студенттерді өсімдіктердің құрылымының, өсу жəне дамуының негізгі заңдылықтары мен таныстыру.

Студенттер өсімдік клеткалары мен ұлпаларының, тамыр жəне өркендер жүйесінің морфологиясы жəне анатомиясы сонымен қатар өсімдік генеративтік мүшелерінің құрылыстық ерекшеліктері туралы мəліметтер алуы тиіс.

**Пəнді оқыған студенттердің білуі керек:**

Өсімдік мүшелерінің анатомиялық жəне морфологиялық құрылымын, құрылымның атқаратын қызметіне тəуелділігін, филогенездегі өсімдіктің жетілу белгілерін жəне себептерін, пəнге қатысты терминдерді жəне түсініктерді.

Студенттер өсімдіктердің морфологиялық эволюциясының басты бағыттарын, көбею мен ұрпақ жалғастырудың биологиялық негізін (мəнін) олардың жастық жəне маусымдық өзгерістерін білу қажет.

Алған білімінің нəтижесінде студент өсімдікті морфо-анатомиялық тұрғыдан зерттеп оған толық морфологиялық сипаттама бере білуі керек.

**Ботаниканы білу үшін студенттерге қажетті пəндер тізімі:**

Ортамектептегіботаникажəнежалпыбиология.

Пəннің басқа пəндер мен байланысы, «Анатомия және морфология» дербес ғылым ретінде, өсімдіктер құрылысының жекелей жəне тарихи даму барысында, өзгергіштігін зерттеумен қатар, ботаниканың басқа салалары - өсімдіктер систематикасын, өсімдіктер географиясын, физиологиясын, жəне т.б. оқып білуге біртұтас терминдерді қалыптастыру қажет. "Анатомия және морфология " пəні "Биология" мамандығының күндізгі бөлімі 1 курс студенттеріне арналған.

**Лабораториялық сабақтың мазмұны**

**Сабақ № 1. Микроскоптың құрылысы жəне онымен жұмыс істеу тəсілдері.**

Өсімдіктер клеткасының құрылысымен сырт бейнесі.

**Мазмұны:** Микроскоп туралы жалпы түсінік. Микроскоп құрылысының ерекшеліктерімен танысу.

**Сабақтың мақсаты:** Микроскоп құрылысын біліп, іске қосып, онымен жұмыс істеудің негізгі ережелері мен танысу

**Материалдар:** Қарағай, мальва жəне қырықбуын өсімдіктерінің «тозаңдəндері» мен папоротниктердің сорустағы споралары (жыныссыз көбеюге арналған клеткалар).

**Тапсырма:**1. Микроскоп құрылысымен танысып, онымен жұмыс істеуді үйрену.

1. Жоғарыдағы көрсетілген қарағай, мальва, қырықбуын тозаң дəндерін суретін салу қажет.
2. Усасыр сорусын суретін салу.

**Əдебиеттер:**

Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. 7-21 беттерінде келтірілген талапқа сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 2. Пластидтер, клеткадағы қорлық жəне қалдықты заттар.**

**Мазмұны:** Пластидтер туралы түсінік. Олардың типтері, химиялық құрамы, шығу тегі

**Сабақтың мақсаты:** Пластидтердің жəне клеткадағы қорлық, қалдықты заттардың түрлерімен танысу.

**Материалдар:** Спирогираның тұрақты препараты (хромотофорлар), традесканция жапырағы (хлоро - лейкопластар), шетен ағашымен итмұрын жемістері (хромопластар), картоп түйіні, пияз қабықшасымен бегония жапырақ сағағы.

**Тапсырма:** 1. Даяр препарат бойынша микроскоп арқылы спирогира хромотофорларын суретке салу қажет.

1. Традесканция жапырағының төменгі эпидермалық қабатын қолмен сыдырып, микроскоппен көре отырып, бірнеше эпидермалық клетканың лейкопластын, хлоропластын жəне устицаның түйістіргіш клеткаларын көрсете суретін салу қажет. Клеткаларда ядро мен цитоплазманы көрсету.
2. Шетен ағашы мен итмұрын (немесе помидор) жемістерінің ұлпасын су тамшысында ұсақтай отырып, хромопластарды суретке салу.
3. Пияз қабықшасынан, бегония жапырақ сағағынан шоғырланған, жəй құрамдағы анорганикалық кристалдарды көрсетіп, суретін салу.
4. Картоп түйінінен крахмалдың, жəй, жартылай жəне күрделі дəндерінің құрылыстық ерекшеліктерін көрсете суретке салу.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 21-25 беттерінде келтірілген талапқа сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 3. Түзуші жəне жабындық ұлпалар.**

**Мазмұны:** Өсімдіктердің ұлпа құрамдарының, құрылыстық ерекшеліктерімен танысу.

**Сабақтың мақсаты:** Өсімдіктердің өсу төбесінің құрылысымен түзуші (меристематикалық) ұлпа клеткаларының жəне жабындық ұлпа құрамдарының, құрылыстық ерекшеліктерімен танысу. Бірінші жəне екінші жабындық ұлпалар, эпидермистің қорғаушы қасиетін арттыратын құрамдары (балауызды, түкті, жылтыр қабаттары), устьицаларды, чечевичканы (жасмықшаны) белгілеу.

**Материалдар:** Герань жапырағының, ырғай бұтағының жəне элодея өсімдігінің өсу төбесін тұрақты препараттары, жиде, аюқұлақ өсімдіктерінің құрғақ жапырақтары, элодея өсімдігі.

**Тапсырма:** 1. Элодея өсімдігінің өсу төбесінің сыртқы құрылысын анықтау (төменгі жапырақтарын біртіндеп жұла отырып, өсу төбесін ашу қажет). Өсу төбесінің тұрақты препаратын көре отырып, түзуші ұлпа клеткаларының Анатомия және морфология ерекшеліктерін сипаттау.

1. Геран өсімдігінің тұрақты препаратын көре отырып, эпидермис клеткаларын, оның түктерін, устьице құрамдарын, оның түйістіргіш клеткаларындағы хлоропластарға көңіл аудара отырып сипаттау.
2. Жиде (лох), аюқұлақ (коровяк) жапырақтарының сыртқы түгін ұстаарамен немесе инее ұшымен қырыпалып, кіші обьективпен көріп, түктің ерекшеліктерін көрсете сипаттау (тарамдалған, жұлдызша күрделі түкшелер).

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 27-31 беттерінде жазылған талаптарға сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 4. Арқаулық жəне өткізгіш ұлпалар.**

**Мазмұны:** Өсімдіктер денесінде арқаулық ұлпалардың орналасуымен жəне олардың ерекшеліктерімен білу.

**Сабақтың мақсаты:** Өсімдіктер денесіне (бойына) беріктік беретін арқаулық ұлпалардың түрлерімен танысу.

**Материалдар:** Зығыр, кенепшөп, қырлышөп, жүгері, қарабидай, жалбыз сабақтарының тұрақты препараттары, піспеген алмұртжемісі.

**Тапсырма:** 1. Зығыр, бұйдакендір жəне кенешөп сабақтарының препараттарының

(көлденең кесіндісі) талшық топтарынан оның жекелеген клеткаларының қабықшаларының қалыңдау ерекшеліктерін көрсете сипаттау.

1. Қырлышөп, жүгері жəне қарабидай сабағының препараттарынан (көлденең кесіндісі) жекелеген склеренхималық клеткалардың сипаттау, қабықшаларының қалыңдау ерекшеліктерін көрсету.
2. Жалбыз сабағының препараттарынан колленхиманың бірнеше клеткаларын сипаттау, олардың ішкі қабырғаларының қалыңдау түрлерін белгілеу.
3. Алмұрт жемісінің өзегінен 2–3 склеридті иненің ұшымен заттық шыныға салып, микроскопарқылы олардың ішкі құрылысын (бірінші, екінші дəрежелі қабықтарын, саңлау каналдарын, клеткааралығын көрсетіп сипаттау.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 31-43 беттерінде жазылған талаптарға сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 5. Қос жəне даражарнақтылар тұқымдары мен өскіндерінің құрылысы.**

**Мазмұны:** Ұрық жəне тұқым туралы түсінік

**Сабақтың мақсаты:** Тұқым құрамындағы ұрықтың өсімдік негізі екендігіне көз жеткізу. Қос жəне даражарнақтылар дəндері мен өскіндерінің, тамырларының өзара құрылыстық ерекшеліктерін анықтау.

**Материалдар:** бидай, бұршақ тұқымымен күні бұрын өсірілген өскіндері. Бидай, АРПА немесе сұлы, жүгері дəндерінің тұрақты препараттары (анатомиялық).

**Тапсырма:**

1. Даражарнақты бидай немесе сұлы жəне жүгері дəндерінің сыртқы құрылысының сипаттап, оның өзара ерекшеліктерін көрсету қажет.

1. Анатомиялық тұрақты препараттарды микроскоппен көріп, бидайне сұлы дəндерінің ішкі құрылысы көрсете сипаттау. Көңіл қоятын құрамдар: қалқанша (тұқымжарнағы), колеоптиль, колеориза, эпибласт, өсу төбесі жəне жапырақ негіздері.
2. Қосжарнақтылар: лобия немесе майкене дəндерінің сыртқы жəне ішкі құрылыстарының ерекшеліктерін көрсетіп, сипаттау.
3. Бидай, жүгері жəне бұршақ өскіндерінің морфологиялық құрамын жəне тамыр түрлерін көрсету.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 44-51 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 6. Тамырдың анатомиясы жəне морфологиясы.**

**Мазмұны:**

**Сабақтың мақсаты:** Жастамырдың ұшындағы аймақтармен танысу жəне тамырдың алғашқы, соңғы құрылысына тəн анатомиялық ерекшеліктерін анықтау, олардың элементтерінің орналасу тəртібін білу.

**Тапсырма:**1. Тамыр ұшының препаратынан, тамыр аймақтарының құрылысын сипаттау.

1. Ирис тамырының анатомиялық алғашқы құрылысының ерекшеліктерін, орналасу ретін көрсете сипаттау.
2. Асқабақ тамырының қайта өсуінің анатомиялық ерекшеліктерін анықтап, ұлпалардың орналасу реттілігінің сипаттау.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 51-57 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 7. Өркен жəне өркендер жүйесі. Өркен морфологиясы. Бүршіктер түрі жəне гүлшоғы. 2 сағат**

**Мазмұны:**

**Сабақтың мақсаты:** Өркен морфологиясын, оның бұтақтануын, бүршік құрылысын жəне олардың түрлерін талдау. Ерекше өркендержүйесі – гүлшоқтарының түрлерімен танысу.

**Материалдар:** жөке (липа), аққайың (береза), қарағай (сосна), сушырмауық (плаун) гербарийлері жəне алма, сирень бүршіктері.

**Тапсырма:**1. Жөке өркенімен танысып, оның құрам бөліктерінің сипаттау.

1. Алма, сирень бүршіктерін сипаттау.
2. Өркеннің дихотомиялық (сушырмауығы), моноподилі (қарағай) жəне симподилі (жөке) бұтақтану түрлерін сипаттау.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 57-65 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 8. Қосжарнақты жəне дара жарнақты шөптесін өсімдіктердің сабақтарының анатомиялық құрылысы мен орталық шеңбердің (Стелдің) эволюциялық дамуы. (2 сағат) Мазмұны:**

**Сабақтың мақсаты:** Қос жəне даражарнақты өсімдіктер сабағының алғашқы жəне соңғы анатомиялық, құрылыстары мен танысып, ерекшеліктерін анықтау. Орталық шеңбердің эволюциялық дамуымен танысу.

**Материалдар:** Жоңышқа, купена, қарабидай, жүгері жəне рдестің (су өсімдігі) сабақтарының суреттері. Систематикалық əртүрлі топтағы өсімдіктердің (селагинелла, сушырмауығы, жүгері немесе купена, усасырдың) сабақтары мен тамырсабағы.

**Тапсырма:**1. Сабақтың алғашқы анатомиялық құрылысы мен таныса отырып, жоңышқа сабағының құрылысының сипаттау.

1. Жүгері сабағының құрылыстық жобасын, оның жоңышқадан айырмашылығын көрсете сипаттау.
2. Купена сабағының құрылыстық ерекшеліктерін көрсете отырып, сипаттау (эпидермисін, алғашқы қабатын, орталық шеңберін, перицикл қатарын, өткізгіш шоқтарын көрсеткен жөн).
3. Жүгері сабағынан, оның перициклін склеренхималық шеңберін, коллатералды жабық өткізгіш шоқтарын, оның жекелей құрылыстық ерекшеліктерін сипаттау.
4. Қара бидай сабағының құрылыстық жобасын суретке сала отырып, бұның жүгері, купена сабақтарынан құрылыстық айырмашылығын анықтау.
5. Су өсімдігі рдестің құрылыстық ерекшеліктерін сипаттау, жақсы дамыған алғашқы қабатын, ауалық кеңістіктерін (аэренхиманы) орталық шеңбердегі өткізгіш шоқтардан ерекшеліктерін көрсету.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 77-84 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 9. Қосжарнақты ағаштар жəне ашықтұқымды қылқан жапырақты өсімдіктер сабағының анатомиялық соңғы құрылысының ерекшеліктері. (2 сағат)**

**Сабақтың мақсаты:**

Ағаштардың 2–3 жылдық сабақтарының (бұтақтарының) анатомиялық, күрделі құрылысымен танысып, шөпті өсімдіктерден бұлардың құрылыстық ерекшеліктерін ажырату.

**Тапсырма:**1. Жөке сабағының құрылысының сипаттау, құрылыстық ерекшеліктерін: бірінші, екінші, қабаттар, орталық шеңбер, жылдық сақина, бірінші, екінші дəрежелі өзектік сəулелер, перимедулярлы аймақты көрсету қажет. Мұқият түрде екінші қабаттың құрамды элементтерімен жете танысқан жөн.

1. Қарағай жəне шырша бұтақтарының анатомиялық құрылысының ерекшелігімен таныса отырып, олардың өзара айырмашылығын көрсетіп, сипаттау.
2. Өте мұқият қарай (салыстыра) отырып, қарағай бұтақтарының анатомиялық құрылысының қосжарнақты ағашбұтақтарынан айырмашылығын табу керек.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 84-88 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 10. Жапырақ морфологиясы жəне анатомиясы.**

**Мазмұны:**

**Сабақтың мақсаты:** Жапырақ морфологиясы, жапырақ құрамдарымен, олардың жіктелуі (жəй, күрделі, бүтін, тілімделген), оның өткізгіш шоқтарының тарамдалуы жəне басқада морфологиялық белгілерімен танысу. Қосжарнақтылар мен көпжарнақтылар жапырақтарының анатомиялық құрылысымен танысу.

**Материалдар:** Түрлі өсімдіктер жапырағының гербарийлері, қарағайдың қылқаны, камелия өсімдігінің жапырақ тақтасы.

**Тапсырма:**1. Берілген гербарийлерді көре отырып, жапырақ құрамдарын сипаттау (жапырақ табақшасы, сағағы, қосалқыжапырақ, қынапшасы, тілшесі жəне басқа морфологиялық белгілері).

1. Жəй жапырақ табақшаларын сипаттай отырып, олардың табақшасының сырт пішінін бекінуімен жүйкеленуін көрсету (тартар, бақа жапырақ немесе иманшөп, қамыс, табиғи жоңышқа, қалақай, шегіршін өсімдіктерінің жапырақтары).
2. Камелия жапырағының құрылысы мен таныса отырып, олардың ұлпаларын, жоғарғы жəне төменгі эпидермис клеткаларының ерекшеліктерін, усьтицаларының орналасуын көрсете сипаттау.
3. Қарағай қылқанының құрылыс ерекшеліктерімен танысып, қатпарлы (складчатый) мезофилін, трансфузионды паренхима клеткаларын, өткізгіш шоқтарын, шайыр (смола) каналдарын жəне склеренхиманың орналасу тəртібін көрсете, сипаттау.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 70-77 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 11. Гүл құрылысының жалпы заңдылығы. Аталық тозаңдану.**

**Сабақтың мақсаты:** Спиртте немесе формалинде тұрақталған, тапсырмада көрсетілген өсімдіктер гүлдерінің құрылымдық заңдылықтарын анықтау керек.

**Тапсырма:** 1.Тапсырмаға берілген тұрақталған немесе гербарий арқылы пион жəне кувшинка гүлдерінің құрылысымен таныса отырып, бұлардағы гүл аталығының күлтеге жəне жапырақпен гүл тостағаншасының бір – біріне ауыса өту аралық формасын сипаттау.

1. Күрделігүлділер өкілі күнбағыс гүлдерінің құрылысымен танысу арқылы, шеткі жыныссыз, қосжынысты ортадағы түтік гүлдерінің құрамдық ерекшеліктерін жекелей көрсете отырып, сипаттау.
2. Бұршақ жəне қалампыр гүлдерінде бір шеңберде жəне əртүрлі шеңберлерде орналасқан гүлдің мүшелерінің бірігіп кетуін табу керек.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 104-109 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 12. Аналықтың, тұқымбүрдің құрылысы. Гүлдің диаграммасы мен формуласы.**

**Сабақтың мақсаты:** Аналықтың, тұқымбүрдің құрам бөліктерін, құрылысын білу. Əртүрлі гүлдердің формуласын жəне диаграммасын құрастыру.

**Материалдар:** əртүрлі өсімдіктердің гүлдері (гүлкекіре, көкпек, тал, тегеурінгүл, уқорғасын, тауқалақай, күнбағыс, күнгелді, сарғалдақ).

**Тапсырма:** Гүлкекіре, көкпек, тал, тегеурінгүл, бəрпі немесе уқорғасын тауқалақай, күнбағыс, күнгелді, сарғалдақ жəне т.б. өсімдіктер гүлдерінің диаграммасын, формуласын құрастыру жəне олардың жобасын суретке салу. Бұл тапсырмалар арнаулы лупа арқылы орындалады.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994. Оқу құралының 110-114 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

**Сабақ № 15. Жемістер**

**Сабақтың мақсаты:**

Студенттер тақырыппен танысу барысында жемістердің жіктелунегізін мына белгілері арқылы ажыратуды меңгеру керек: гинецей түрлері, жемістің қалыптасуына жеміс серігімен басқада гүл құрамдарының қатысуы, тұқымның саны, олардың жұмсақ – қаттылығы, дəндеуі.

**Материалдар:**Əртүрлі өсімдіктердің жемістері: желайдардың, таңқұрайдың, шиенің, меңдуананың, үйеңкінің, еменнің, лимонның, алманың, күнбағыстың, қарақаттың, қиярдың.

**Тапсырма:** 1. Гүлдің жоғары апокарпты гинецейден дамыған құрғақ жапырақты – күнгелдіден, көп тұқымды буынды жемісті – тиынтықтан, дара дəнді жаңғақшаны – желайдардан, шырынды көпсүйекті жемісті – таңқұрайдан, дара сүйекті жемістерді шиеден анықтау.

1. Гүлдің синкарпты гинецейінен дамыған төменгі жатынды құрғақ қорапшаны меңдуанадан, қосқанатты жемісті үйеңкіден, құрғақ төменгі жатынды қостұқымды қызыл бояудан, жаңғақты шекілдектен (орманжаңғағы ), еменнен жəне шырынды жоғары жатынды – померанецтан, лимоннан, жидекті помидордан, шырынды төменгі жатынды жидекті – ұшқаттан, жалған жемісті – алмадан талдау.
2. Паракарпті гүлдің сыңар ұялы гинецейінен дамыған құрғақ жоғары жəне төменгі жатынды бұршаққыншаны – яруткадан жəне астықтардан, тұқымды – күнбағыстан, қорапша – қоңыраубастан, шырынды төменгі жатынды жидекті – қарақаттан, асқабақтан, қарбыздан жəне қиярдан анықтау.
3. Дараұялы лизикарпты гинецейлі гүлден дамыған құрғақ қорапшаны – примуладан, тұқымды – қарамық танталдау.

**Əдебиеттер:** Мухитдинов Н.М., Бегенов А.Б., Айдосова С.С. шығарған оқу құралының "Өсімдіктер морфологиясы мен анатомия сының практикумы". Алматы. Из-воКазГУ, 1994.

Оқу құралының 114-118 беттерінде жазылған талаптарына сəйкес жұмыс жасалуы керек.

Биология ғылымдарының кандидаты, қауым. профессор Ахтаева Нурсулу Зияхановна