

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

## **КІРІСПЕ**

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

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

### **Пәнді оқыған студенттердің білуі керек:**

Өсімдік мүшелерінің анатомиялық және морфологиялық құрылымын, құрылымның атқаратын қызметіне тәуелділігін, филогенездегі өсімдіктің жетілу белгілерін және себептерін, пәнге қатысты терминдерді және түсініктерді.

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

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

### **Ботаниканы білу үшін студенттерге қажетті пәндер тізімі:**

Ортаектептегі ботаника және жалпы биология.

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

## **Лабораториялық сабақтың мазмұны**

### **Сабақ № 1. Микроскоптың құрылысы және онымен жұмыс істеу тәсілдері.**

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 және қырықбуын өсімдіктерінің «тозаңдәндері» мен папоротниктердің сорустағы споралары (жыныссыз көбеюге арналған клеткалар).

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

2. Жоғарыдағы көрсетілген қарағай, мальва, қырықбуын тозаң дәндерін суретін салу қажет.

3. Усасыр сорусын суретін салу.

### **Әдебиеттер:**

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

## **Сабақ № 2. Пластидтер, клеткадағы қорлық және қалдықты заттар.**

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

**Сабақтың мақсаты:** Пластидтердің және 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.

2. Традесканция жапырағының төменгі эпидермалық қабатын қолмен сыдырып, микроскоппен көре отырып, бірнеше эпидермалық клетканың лейкопластын, хлоропластын және устицаның түйістіргіш клеткаларын көрсете суретін салу қажет. Клеткаларда ядро мен цитоплазманы көрсету.

3. Шетен ағашы мен итмұрын (немесе помидор) жемістерінің ұлпасын су тамшысында ұсақтай отырып, хромопластарды суретке салу.

4. Пияз қабықшасынан, бегония жапырақ сағағынан шоғырланған, жәй құрамдағы аорганикалық кристалдарды көрсетіп, суретін салу.

5. Картоп түйінінен крахмалдың, жәй, жартылай және күрделі дәндерінің құрылыстық ерекшеліктерін көрсете суретке салу.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

## **Сабақ № 3. Түзуші және жабындық ұлпалар.**

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

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

**Материалдар:** Герань жапырағының, ырғай бұтағының және элодея өсімдігінің өсу төбесін тұрақты препараты, 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.

2. Герань өсімдігінің тұрақты препаратын көре отырып, эпидермис клеткаларын, оның түктерін, устыце құрамдарын, оның түйістіргіш клеткаларындағы хлоропластарға көңіл аударып отырып сипаттау.

3. Жиде (лох), аюқұлақ (коровяк) жапырақтарының сыртқы түгін ұстаарамен немесе инее ұшымен қырыпалып, кіші объективпен көріп, түктің ерекшеліктерін көрсете сипаттау (тарамдалған, жұлдызша күрделі түкшелер).

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

## **Сабақ № 4. Арқаулық және өткізгіш ұлпалар.**

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

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

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

**Тапсырма:** 1. Зығыр, бұйдакендір және кенешөп сабақтарының препараттарының (көлденең кесіндісі) талшық топтарынан оның жекелеген клеткаларының қабықшаларының қалыңдау ерекшеліктерін көрсете сипаттау.

2. Қырлышөп, жүгері және қарабидай сабағының препараттарынан (көлденең кесіндісі) жекелеген склеренхималық клеткалардың сипаттау, қабықшаларының қалыңдау ерекшеліктерін көрсету.

3. Жалбыз сабағының препараттарынан колленхиманың бірнеше клеткаларын сипаттау, олардың ішкі қабырғаларының қалыңдау түрлерін белгілеу.

4. Алмұрт жемісінің өзегінен 2–3 склеридті иненің ұшымен заттық шыныға салып, микроскопарқылы олардың ішкі құрылысын (бірінші, екінші дәрежелі қабықтарын, саңлау каналдарын, клеткааралығын көрсетіп сипаттау.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

#### **Сабақ № 5. Қос және даражарнақтылар тұқымдары мен өскіндерінің құрылысы.**

**Мазмұны:** Ұрық және тұқым туралы түсінік

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

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

**Тапсырма:**

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

2. Анатомиялық тұрақты препараттарды микроскоппен көріп, бидайне сұлы дәндерінің ішкі құрылысы көрсете сипаттау. Көңіл қоятын құрамдар: қалқанша (тұқымжарнағы), колеоптиль, колеориза, эпибласт, өсу төбесі және жапырақ негіздері.

3. Қосжарнақтылар: лобия немесе майкене дәндерінің сыртқы және ішкі құрылыстарының ерекшеліктерін көрсетіп, сипаттау.

4. Бидай, жүгері және бұршақ өскіндерінің морфологиялық құрамын және тамыр түрлерін көрсету.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

#### **Сабақ № 6. Тамырдың анатомиясы және морфологиясы.**

**Мазмұны:**

**Сабақтың мақсаты:** Жастамырдың ұшындағы аймақтармен танысу және тамырдың алғашқы, соңғы құрылысына тән анатомиялық ерекшеліктерін анықтау, олардың элементтерінің орналасу тәртібін білу.

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

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

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

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

### **Мазмұны:**

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

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

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

2. Алма, сирень бүршіктерін сипаттау.

3. Өркеннің дихотомиялық (сушырмауығы), моноподилі (қарағай) және симподилі (жөке) бұтақтану түрлерін сипаттау.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

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

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

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

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

2. Жүгері сабағының құрылыстық жобасын, оның жоңышқадан айырмашылығын көрсете сипаттау.

3. Купена сабағының құрылыстық ерекшеліктерін көрсете отырып, сипаттау (эпидермисін, алғашқы қабатын, орталық шеңберін, перицикл қатарын, өткізгіш шоқтарын көрсеткен жөн).

4. Жүгері сабағынан, оның перициклін склеренхималық шеңберін, коллатералды жабық өткізгіш шоқтарын, оның жекелей құрылыстық ерекшеліктерін сипаттау.

5. Қара бидай сабағының құрылыстық жобасын суретке сала отырып, бұның жүгері, купена сабақтарынан құрылыстық айырмашылығын анықтау.

6. Су өсімдігі рдестің құрылыстық ерекшеліктерін сипаттау, жақсы дамыған алғашқы қабатын, ауалық кеңістіктерін (аэренхиманы) орталық шеңбердегі өткізгіш шоқтардан ерекшеліктерін көрсету.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

### **Сабақ № 9. Қосжарнақты ағаштар және 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 дәрежелі өзектік сәулелер, перимедулярлы аймақты көрсету қажет. Мұқият түрде екінші қабаттың құрамды элементтерімен жете танысқан жөн.

2. Қарағай және шырша бұтақтарының анатомиялық құрылысының ерекшелігімен таныса отырып, олардың өзара айырмашылығын көрсетіп, сипаттау.

3. Өте мұқият қарай (салыстыра) отырып, қарағай бұтақтарының анатомиялық құрылысының қосжарнақты ағашбұтақтарынан айырмашылығын табу керек.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

### **Сабақ № 10. Жапырақ морфологиясы және анатомиясы.**

#### **Мазмұны:**

**Сабақтың мақсаты:** Жапырақ морфологиясы, жапырақ құрамдарымен, олардың жіктелуі (жәй, күрделі, бүтін, тілімделген), оның өткізгіш шоқтарының тарамдалуы және 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 және басқа морфологиялық белгілері).

2. Жәй жапырақ табақшаларын сипаттай отырып, олардың табақшасының сырт пішінін бекінуімен жүйкеленуін көрсету (тартар, бақа жапырақ немесе иманшөп, қамыс, табиғи жоңышқа, қалақай, шегіршін өсімдіктерінің жапырақтары).

3. Камелия жапырағының құрылысы мен таныса отырып, олардың ұлпаларын, жоғарғы және төменгі эпидермис клеткаларының ерекшеліктерін, устьицаларының орналасуын көрсете сипаттау.

4. Қарағай қылқанының құрылыс ерекшеліктерімен танысып, қатпарлы (складчатый) мезофилін, трансфузионды паренхима клеткаларын, өткізгіш шоқтарын, шайыр (смола) каналдарын және склеренхиманың орналасу тәртібін көрсете, сипаттау.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес 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 және кувшинка гүлдерінің құрылысымен таныса отырып, бұлардағы гүл аталығының күлтеге және жапырақпен гүл тостағаншасының бір – біріне ауыса өту аралық формасын сипаттау.

2. Күрделігүлділер өкілі күнбағыс гүлдерінің құрылысымен танысу арқылы, шеткі жыныссыз, қосжынысты ортадағы түтік гүлдерінің құрамдық ерекшеліктерін жекелей көрсете отырып, сипаттау.

3. Бұршақ және қалампыр гүлдерінде бір шеңберде және әртүрлі шеңберлерде орналасқан гүлдің мүшелерінің бірігіп кетуін табу керек.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

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

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

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

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

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

## **Сабақ № 15. Жемістер**

### **Сабақтың мақсаты:**

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

**Материалдар:** Әртүрлі 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 дәнді жаңғақшаны – желайдардан, шырынды көпсүйекті жемісті – таңқұрайдан, дара сүйекті жемістерді шиеден анықтау.

2. Гүлдің синкарпты гинецейінен дамыған төменгі жатынды құрғақ қорапшаны меңдуанадан, қосқанатты жемісті үйеңкіден, құрғақ төменгі жатынды қостұқымды қызыл бояудан, жаңғақты шекілдектен (орманжаңғағы), еменнен және шырынды жоғары жатынды – померанецтан, лимоннан, жидекті помидордан, шырынды төменгі жатынды жидекті – ұшқаттан, жалған жемісті – алмадан талдау.

3. Паракарпті гүлдің сынар ұялы гинецейінен дамыған құрғақ жоғары және төменгі жатынды бұршаққыншаны – яруткадан және астықтардан, тұқымды – күнбағыстан,

қорапша – қоңыраубастан, шырынды төменгі жатынды жидекті – қарақаттан, асқабақтан, қарбыздан және қиярдан анықтау.

4. Дараұялы лизикарпты гинцеяйлі гүлден дамыған құрғақ қорапшаны – примуладан, тұқымды – қарамық танталдау.

**Әдебиеттер:** 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 сәйкес жұмыс жасалуы керек.

Биология ғылымдарының кандидаты, қауым. профессор Ахтаева Нурсулу Зияхановна