



Әдістемелік ұсыныстар мен  
нұсқаулардың; әдістемелік  
ұсыныстардың; әдістемелік  
нұсқаулардың титул парағы

Нысан  
ПМУ ҰС Н 7.18.3/40

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі  
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті  
Биология және экология кафедрасы

Ботаника пәні бойынша

5B060700 Биология мамандығының студенттеріне арналған

**ПӘНДІ МЕНҒЕРУ БОЙЫНША**  
**ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫСТАРЫ МЕН НҰСҚАУЛЫҚТАРЫ**

Павлодар



Әдістемелік ұсыныстар мен  
нұсқауларды; әдістемелік ұсыныстарды;  
әдістемелік нұсқауларды бекіту парағы

Нысан  
ПМУ ҰС Н 7.18.3/41

**БЕКІТЕМІН**

ОІ жөніндегі проректор  
\_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.  
20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

Құрастырушы: \_\_\_\_\_ б.ғ.к., доцент Оспанова А.К

Биология және экология кафедрасы

Ботаника пәні бойынша

5В060700 Биология мамандығының студенттеріне арналған

**әдістемелік ұсыныстар мен нұсқаулар  
ПӘНДІ МЕҢГЕРУ БОЙЫНША**

Кафедраның отырысында ұсынылды

20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_, №\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Жумадина Ш.М. 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

Факультет оқу-әдістемелік кеңесімен құпталған 2012ж. «\_\_»\_\_\_\_\_  
№\_\_ хаттама

ОӘК төрағасы \_\_\_\_\_ Нургожин Р.Ж 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

**КЕЛІСІЛГЕН**

ХТжЖФ деканы \_\_\_\_\_ Ахметов Қ.Қ. 20\_\_ж.  
«\_\_»\_\_\_\_\_

**МАҚҰЛДАНДЫ:**

ОУЖжӘҚБ бастығы \_\_\_\_\_ Варакута А.А. 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен құпталған

20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_ №\_\_ хаттама

## Ботаника пәнінен студенттерге арналған әдістемелік нұсқау

### Тақырып 1. Кіріспе. Өсімдіктер дүниесі. Олардың тіршілік процестеріндегі заңдылығы.

1. Ботаника ғылымы туралы жалпы түсінік.
2. Өсімдіктердің адамдар өміріндегі маңызы. Өсімдіктер әлемін қорғау.
3. Ботаниканың негізгі салалары. Ботаниканың дамуы.
4. Өсімдіктердің морфологиялық эволюциясы және онтогенетикалық дамуы.
5. Төменгі және жоғарғы сатыдағы өсімдіктер.
6. Өсімдіктер морфологиясында қолданылатын жалпы биологиялық маңызы бар проблемаларды шешуге мүмкіндік беретін тәсілдер.

#### Қайталау сұрақтары

1. Ботаника деген не?
2. Ботаника негізін қалаған кімдер?
3. Ботаника даму тарихы туралы не білесің?
4. Қазқстандығы ботаниканың дамуына байланысты зертеу жұмыстары.
5. Төменгі және жоғарғы сатыдағы өсімдіктерге нелер жатады ретімен айт?

#### Қолданылатын әдебиеттер

##### Негізгі әдебиеттер

1. Агелеуов Е., Дөненбаева К.т.б. «Ботаника өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы» Алматы., Санат 1998ж.
2. Бавтуто Г.А., Ерей Л.М. Практикум по анатомии и морфологии растений. – Минск.: Новое издание, 2002.

##### Қосымша

3. Старостенкова М.М., Лысогор А.И. Практические работы по систематике растений. - М., 1981.

### Тақырып 2.

#### Өсімдік жасушасының құрылысы

1. Өсімдік жасушасы жалпы құрылымдық бөлігі. Жасуша құрылымының биологиялық маңызы, оның мөлшері және пішіні.

**2.** Цитоплазма. . Цитоплазманың жалпы сипаты мен қозғалысы.

**3.** Вакуоль жүйесі, және оның клетка өміріндегі маңызы. Плазмолиз, деплозмолиз.

4. Пластидтер, олардың құрылыстық ерекшеліктері және биологиялық маңызы, түрлері. Пластидтердің бір түріннің екінші түріне айналуы.
5. Клеткадағы органикалық және минералдық заттардың жинақталуы. Алғашқы және екінші синтездеу туралы түсінік, Алмасудың соңғы өнімдері, минералды қоспалар.
6. Клетка қабықшасы.. Қабықшаның химиялық құрамы мен молекулалық ұйымдасуы. Плазмалар. Клетка аралықтар. Саңылаулар және олардың түрлері.

### **Қайталу сұрақтары**

1. Өсімдік жасушасы қандай органоидтардан тұрады?
2. Цитоплазманың клетка тіршілігіндегі маңызы қандай?
3. Хлоропластардың құрылысы, лейкопластар және хромопластар дерегі не, олар қалай өзгереді?
4. Клетканың қорлық заттарыне не жатады?
5. Клетка қабықшасының қызметі мен маңызы қандай?

### **Қолданылатын әдебиеттер**

#### **Негізгі әдебиеттер**

- 1.Хржановский В.Г. Курс общей ботаники-М., Высшая школа, 1992.Т.1,2
  - 2.Андреева И.И., Родман Л.С., Ботаника, М., «Колос», 2001 и 2003.
  - 3.Жизнь растений –т.1-6. –М., Просвещение, 1982.
  - 4.Рейвн П., Эверт Р., Айнхорн С. Современная ботаника. Изд. «Мир», 1990.
  - 5.Мұсақұлов Т «Ботаника» Алматы, Мектеп, 1978ж.
- Қосымша әдебиеттер**
6. Левина Р.Е. Очерки по систематике растений. – Ульяновск, 1971 Программы пед. институтов: Сборник № 6., 12. Ботаника. – М., 1982, 1986.

### **Тақырып 4.**

#### **Ұлпалары. Ұлпалардың жалпы сипаттамасы және жіктелуі.**

#### **Жіктелу принциптері.**

1. Түзуші ұлпалар (меристемалар). Жалпы сипаттама. Меристема және оның туындылары. Меристеманың өсімдік денесіндегі орналасуына байланысты типтері. Меристема туындылары клеткаларының өсуі және қоректенуінің цитологиялық негіздері.
2. Жабындық ұлпалар. Эпидерма, құрылысы және еті. Эпидерманың негізгі клеткалары. Устьицалар. Трихомалар. Олардың алғашқы жабындық ұлпасы. Екінші жабындық ұлпа. Жасымықшалар. Қыртыс (ритидом).
3. Фотосинтездеуші ұлпалар. Өсімдік денесінде орналасуы.
4. Қорлық ұлпалар құрылысы және қызыметі. Ауалық ұлпалар. Сорушы ұлпалар: ризодерма, веламен, астық тұқымдастары

ұрығындағы жарнақтың сорушы қабаты, гаусторилер, гидропоатар. Заттардың өтуін реттеуші ұлпалар: эндодерма, экзодерма.

5. Бөліп шығарушы ұлпалар. Метаболизмнің алғашқы өнімдері. Екінші өнімдер. Бөлуші клеткалар. Экзогенді структуралар (безді түктер, шірнеліктер, гидатодтар). Эндогенді структуралар. Бір клеткалы (кристалды клеткалар, шырышты клеткалар, майлы клеткалар, басқа заттары бар клеткалар), сүт жолдар, көпклеткалы сүтжолдар, (схизогенді шайырлар, шырынды жолдар, лизигендік қуыстар)
6. Арқаулық ұлпалар: колленхима, склеренхима. Колленхима типтері (борпылдақ, табақшалы, бұрышты). Склеренхима типтері (талшықтар, склереидтер). Өсімдік денесіндегі арқаулық ұлпалардың таралуы.
7. Өткізгіш ұлпалар. Ксилема және оның басты элементтері. Флоэма және оның басты элементтері. Трансфузионды ұлпа. Өткізгіш шоқтар және олардың түрлері.

### **Қайталу сұрақтары**

1. Меристеманың өсімдік денесіндегі орналасуына байланысты типтері.
2. Алғашқы жабындық ұлпасы және соңғы жабындық ұлпа кезінде қандай өзгерістер болады?
3. Фотосинтездеуші ұлпалар құрылысы және қызметі.
4. Сорушы ұлпалар, бөліп шығарушы ұлпалар, заттардың өтуін реттеуші ұлпаларға сипаттама бер?
5. Арқаулық ұлпалар қандай түрлері бар?
6. Ксилема және флоэма сипаттамасы.

### **Қолданылатын әдебиеттер**

#### **Негізгі әдебиеттер**

1. Агелеуов Е., Дөненбаева К.т.б. «Ботаника өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы» Алматы., Санат 1998ж.
2. Бавтуто Г.А., Ерей Л.М. Практикум по анатомии и морфологии растений. – Минск.: Новое издание, 2002.

#### **Қосымша**

3. Старостенкова М.М., Лысогор А.И. Практические работы по систематике растений. - М., 1981.

## **Тақырып 5.**

### **Ұрықтың құрылысы.**

Тұқымның қоректік заттардың орналасуына қарай типтері және құрылысы. Тұқымның өнуі. Өскіндер құрылысы. Өскіндер типі.

### **Қайталу сұрақтары**

1. Қос және даражарнақты ұрық деген не?
2. Тұқымның құрылысы қандай?

3. Тұқымда қандай ұлпалар бар?
4. Өсін деген не?

### Қолданылатын әдебиеттер

#### Негізгі әдебиеттер

- 1.Яковлев Г.П. Челобитько В.А. Ботаника 1990.
- 2.Бруно П., Кремер. Деревья. Изд-во «Астрель», М., 2002.
- 3.Каденова А.Б. Лабораторный практикум.По морфологии и анатомии растений. –Павлодар: ПГУ, 2004.

#### Қосымша әдебиеттер

4. Левина Р.Е. Очерки по систематике растений. – Ульяновск, 1971 Программы пед. институтов: Сборник № 6., 12. Ботаника. – М., 1982, 1986.

### Тақырып 6.

#### Тамыр және тамырлар жүйесі.

Тамыр, оның шығу тегі, қызметі. Тамырдың морфологиялық құрылысының негізгі ерекшеліктері. Тамырдың анатомиялық құрылысы. Тамырдың төбелік меристемасы. Тамыр оймақшасы. Өсу аймағы. Заттарды сіңіруі және тұрақты ұлпалардың бөлшектену аймағы. Алғашқы құрылым аймағы. Тамыр стеласы. Жас өсімдіктің өткізгіш жүйесінің структуралық бірлігі. Тамырдың соңғы құрылысы. Жанама және қосалқы тамырлардың дамуы. Тамырлар жүйесін классификациялау принциптері (Саппоп, 1911, Гояубев, 1962, Байтулин, 1979), Тамыр жүйелерін зерттеу әдістері.

#### Қайталу сұрақтары

1. Тамырдың морфологиялық құрылысын айт?.
2. Тамырдың анатомиялық құрылысын түсіндір.
3. Тамыр ұшының құрылысында қандай аймақтар бар?
4. Тамырдың қандай класификациясын білесің?

### Қолданылатын әдебиеттер

#### Негізгі әдебиеттер

- 1.Хржановский В.Г. Курс общей ботаники-М., Высшая школа, 1992.Т.1,2
- 2.Андреева И.И., Родман Л.С., Ботаника, М., «Колос», 2001 и 2003.
- 3.Жизн растений –т.1-6. –М., Просвещение, 1982.
- 4.Рейвн П., Эверт Р., Айнхорн С. Современная ботаника. Изд. «Мир», 1990.
- 5.Мұсақұлов Т «Ботаника» Алматы, Мектеп, 1978ж.

#### Қосымша әдебиеттер

6. Левина Р.Е. Очерки по систематике растений. – Ульяновск, 1971 Программы пед. институтов: Сборник № 6., 12. Ботаника. – М., 1982, 1986.

### Тақырып 7.

## **Өркен және өркендер жүйесі. Жапырақ морфологиясы, анатомиясы.**

Жалпы түсінік. Өркеннің морфологиялық белшектенуі. Буын және буынаралықтар. Бүршіктер, олардың құрылысы, орналасу ерекшеліктері және есімдіктер тіршілігіндегі маңызы. Бұтақтану, оның типтері және биологиялық мәні. Өркеннің төбелік өсуі. Өркеннің меристемалық төбесінің құрылысы мен қызметі, жапырақтардың орналасу типтері және заңдылықтары. Жапырақтардың деңгейлік категориялары. Әртүрлі жапырақтылық (гетерофилия және анизофилия). Жапырақ мозайкасы.

Жапырақ тақтасының анатомиялық құрылысы. Эпидерма, мезофилл. Жапырақтың өткізгіш жүйесінің құрылысы. Жапырақ тақтасының арқаулық жүйесі. Жапырақтың түсуі және оның биологиялық маңызы| Жапырақтың, ерекше құрылымдық типтері.

### **Қайталу сұрақтары**

1. Өркеннің морфологиялық құрылысы қандай?
2. Бүршіктердің қандай түрлері бар, олардың бір бірінен айырмашылығы қандай?
3. Жапырақ тақтасының анатомиялық құрылысы қандай?

### **Қолданылатын әдебиеттер**

#### **Негізгі әдебиеттер**

1. Яковлев Г.П. Челобитько В.А. Ботаника 1990.
2. Бруно П., Кремер. Деревья. Изд-во «Астрель», М., 2002.
3. Каденова А.Б. Лабораторный практикум. По морфологии и анатомии растений. – Павлодар: ПГУ, 2004.

#### **Қосымша әдебиеттер**

4. Левина Р.Е. Очерки по систематике растений. – Ульяновск, 1971 Программы пед. институтов: Сборник № 6., 12. Ботаника. – М., 1982, 1986.

## **Тақырып 8.**

### **Сабақ өркен өсі, қызметі және морфологиялық ерекшеліктері**

Сабақтың анатомиялық құрылысының жалпы ерекшеліктері. Алғашқы ұлпалардың орналасуы. Сабақ және жапырақ өткізгіш ұлпаларының байланысы. Сабақтың алғашқы құрылысы. Стела теориясы. Стелалар классификациясы (прото-, актино-, сифоно-, диктио-, эу- және атактостелалар), олардың эволюциясының басты факторлары. Өткізгіш ұлпалардың орналасуы, перицикл және эндодерманың бөлшектенуі. Стеланың құрылыстық ерекшеліктерінің қалыптасуындағы жапырақ және қолтық бүршектерінің ролі. Камбий жұмысы. Сабақтың соңғы құрылысына ауысуы. Соңғы өткізгіш ұлпалардың пайда болуы.

Көпжылдық ағаш есімдіктері сабағының құрылысы. Камбий қызметінің нәтижесінде сүрек және тіннің үстеме өсуі. Сүрек құрылысы. Ядролық сүрек, заболонь. Соңғы тіннің құрылысы сүрек және тіннің жастық өзгерістері, қыртыстың қалыптасуы. Сүрек және тінді халық шаруашылығында пайдалану. үдей өсу және бұтақтану. Өркен жүйесінің

қалыптасуы. Бұтақтардың аналық өске орналасуына қарай түрлері: акротония, мезотония, базитония.

### **Қайталу сұрақтары**

1. Сабақтың морфологиялық құрылысы қандай және оның түрлері?
2. Сабақтың анатомиялық құрылысын түсіндір.
3. Сабақта өткізгіш ұлпалар қандай қызмет атақарады?
4. Ағаш есімдіктері сабағының құрылысы қандай?
5. Бұтақтану түрлері қандай?

### **Қолданылатын әдебиеттер**

#### **Негізгі әдебиеттер**

1. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники-М., Высшая школа, 1992.Т.1,2
2. Андреева И.И., Родман Л.С., Ботаника, М., «Колос», 2001 и 2003.
3. Жизнь растений –т.1-6. –М., Просвещение, 1982.
4. Рейвн П., Эверт Р., Айнхорн С. Современная ботаника. Изд. «Мир», 1990.
5. Мұсақұлов Т «Ботаника» Алматы, Мектеп, 1978ж.

#### **Қосымша әдебиеттер**

6. Левина Р.Е. Очерки по систематике растений. – Ульяновск, 1971 Программы пед. институтов: Сборник № 6., 12. Ботаника. – М., 1982, 1986.

## **Тақырып 9.**

### **Вегетативтік мүшелердің түрлене өзгерулері.**

Түрлене өзгеру (метоморфоз) туралы жалпы түсінік. Өркендердің түрлене өзгеруі. Каудекс және партикула туралы түсінік, өркеннің жерасты түрленуі және өркеннің жер бетіндегі түрленуі. Жапырақтардың түрлене өзгеруі. Тамырлардың түрлене өзгеруі. Гомология және аналогия, редукция, конвергенция және параллелизм туралы түсінік.

Өсімдіктер морфогенезінің жалпы заңдылықтары. Полярлық, симметрия, корреляция, регенерация және басқада ұғымдар туралы түсінік.

### **Қайталу сұрақтары**

1. Метоморфоз деген не?
2. Жер асты түр өзгерістері қандай?
3. Жер үсті түрі өзгерген өркендер қандай?

### **Қолданылатын әдебиеттер**

#### **Негізгі әдебиеттер**

1. Агелеуов Е., Дөненбаева К.т.б. «Ботаника өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы» Алматы., Санат 1998ж.
2. Бавтуто Г.А., Ерей Л.М. Практикум по анатомии и морфологии растений. – Минск.: Новое издание, 2002.

#### **Қосымша**



3. Старостенкова М.М., Лысогор А.И. Практические работы по систематике растений. - М., 1981.

## **Тақырып 10.**

**Өсімдіктердің репродуктивтік мүшелерінің жалпы сипаттамасы және олардың көбеюі.**

Вегетативтік көбею. Генеративтік көбею. Архегиональды өсімдіктердің репродуктивтік құрылысының морфологиялық әртүрлілігі. Даму циклында гаметофиті басым өсімдіктер. Мүктер Даму циклында спорофиті басым өсімдіктер. Плаундар, кырықбуындар, папоротниктер, ашықтұқымдылар, Жабықтұқымдылар. Жабықтұқымдылардың ашықтұқымдылардан айырмашылығы. Гүлдің шығу тегі туралы болжамдар. Псевдант (Ветштейн), Эвант (Арбер және Паркин) және телом (Циммерман) теориялары.

### **Қайталу сұрақтары**

1. Өсімдіктердің көбею типтері қандай?
2. Жынысыз көбеюді түсіндір.
3. Жынысты көбею түрлері қандай?
4. Әртүрлі өсімдіктердің көбею циклдарын айтып айырмашылықтарын келтіріп түсіндір?

Қолданылатын әдебиеттер

Негізгі әдебиеттер

1. Агелеуов Е., Дөненбаева К.т.б. «Ботаника өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы» Алматы., Санат 1998ж.
2. Бавтуто Г.А., Ерей Л.М. Практикум по анатомии и морфологии растений. – Минск.: Новое издание, 2002.

Қосымша

3. Старостенкова М.М., Лысогор А.И. Практические работы по систематике растений. - М., 1981.

## **Тақырып 11. Гүлдің құрылысы және қызметі.**

Гүлдің морфологиясы. Тостағанша, күлте, гүлсерігінің қызметі. Гүл серігі, оның құрылысы, дамуы және биологиялық маңызы. Қарапайым және қосарлы гүл серігі. Гүл симметриясы. Гүлшоғы - өркендер жүйесінің ерекше типі. Жалпы сипаттама.

Андроцей. Аталықтардың гүлде орналасуы, олардың құрылысының әртүрлілігі, микроспорофилдермен ұқсастығы. Аталықтардың шығу тегі және эволюциясы. Тозаңқаптың құрылысы мен дамуы. Микроспорогенез, микроспораның және аталық гаметофиттің (Тозаң дән) дамуы, оның ашықтұқымды өсімдіктер тозаң дәнінен айырмашылығы. Тозаң дәндердің морфологиялық әртүрлілігі. Тозаң дәндердің құрылымдық ерекшелігінің өсімдіктер систематикасы үшін маңызы.

Гинецей. Жеміс жапырақтарының мегаспорангийлермен біртектестігі. Гинецейдің құрылысы, шығу тегі, типтері: апокарпты, синкарпті паракарпты, лизикарпты, олардың өзара байланысы. Гүлдегі жатынның пайда болуы, оның орналасуы және биологиялық маңызы. Аналық мойны және стилодий. Тұқымбүршігінің құрылысы мен орналасуы, оның мегаспорофилдермен біртектестігі, ашық тұқымдылар тұқымбүршігінен айырмашылығы. Планцентация (қағанақ) типтері. Аналық гаметофит ұрық қапшығының құрылысы мен дамуы. Мегаспорогенез, оның дамуының әртүрлі типтері. Гүл диаграммасын және формуласын құрастырудың негізі.

### **Тақырып 12. Гүлшоғыры. Гүлдеу мен тозаңдану, тозаңдану типтері. Жемістер**

Гүлшоғырының морфологиялық белгілері. Гүлшоғырының классификациясы. Жай және күрделі гүлшоғы. Гүлшоғырының экологиялық типтері.

Өздігінен тозаңдану және автогамия. Айқас тозаңдануды жеңілдететін гүлдерді морфологиялық ерекшеліктері. Абиотикалық айқас тозаңдану. Биотикалық айқас тозаңдану. Әртүрлі тозаңдану жолдарына бейімделу. Дихогамия және гетеростилия, олардың биологиялық маңызы. Ұрықтану және тұқымның дамуы, қосарлы ұрықтану. Ұрықтың және эндоспермнің дамуы. Тұқымның дамуы. Апомиксис.

Жемістің жалпы сипаттамасы. Апокарпты, синкарпты, паракарпты және лизикарпты жемістер. Жемістердің және тұқымдардың таралуы.

### **Тақырып 13. Экологиялық топтар және тіршілік формалары.**

Өсімдіктердің ылғалға, субстратқа, жарыққа қатысты экологиялық топтарға бөлінуі. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің гетеротрофты қоректенуге бейімделуінің мысалдары. Өсімдіктердің тіршілік формаларының Раункиер ұсынған классификациясы. Өсімдіктер тіршілік формаларының эколого-морфологиялық классификациясы (Серебряков). Ағаш, жартылай ағаш және шөптесін өсімдіктер классификациясы.

Өсімдіктердегі жастық және маусымдық өзгерістері. Монокарпті және поликарпті өсімдіктер. Үлкен тіршілік айналымы және көпжылдық өсімдіктердің жастық топтары. Өсімдіктердің маусымдық құбылыстары. Вегетацияның ұзақтығы.