

**«Ботаника» пәні бойынша
зертханалық жұмыстардың әдістемелік нұсқаулары**

1 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

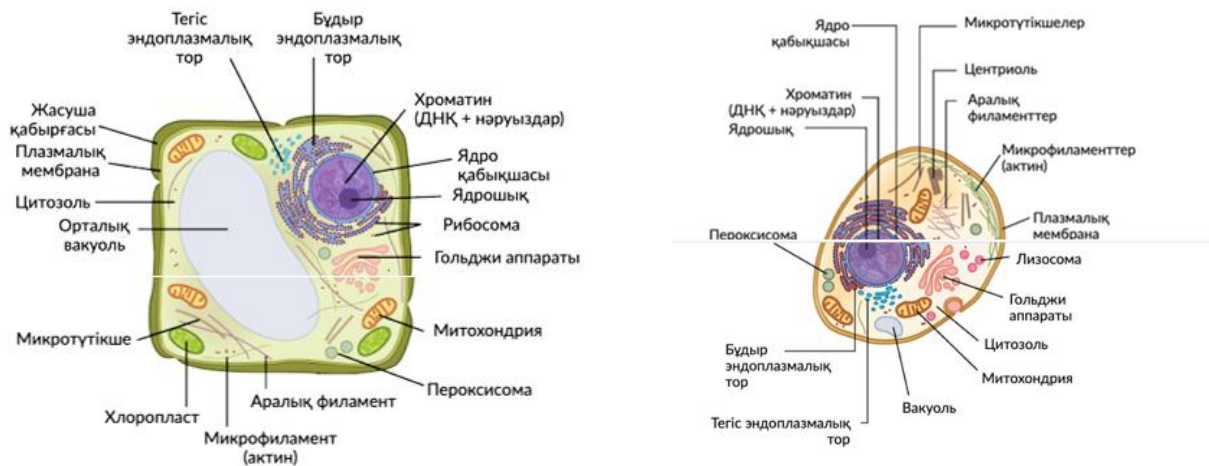
Лабораториялық сабақтың мақсаты – Тақырыбы: Өсімдіктердің тіршіліктегі метобализм рөлі, Өсімдіктердің тіршіліктегі метобализм процесіндегі рөлі, жасушасының жануар жасушасы құрылысынан ерекшелігі мен ұқсастығы.

Мәселелері:

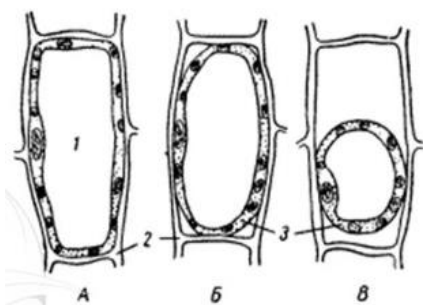
1. Өсімдіктердің метобализм процесін сипаттау.
2. Биосфераның негізгі компоненті продуцент ретінде өсімдіктердің тіршіліктегі зат айналым процесіндегі рөлі.

Сұрақтар тізімі:

- 1.
2. Көк пияз жуашығының эпидермис қабатын препарат дайындау, клетка құрылымын көру, 5 % тұз ертіндісін тамызып плазмолиз құбылысын көріп, деплазмолиз құбылысына көшкендегі құбылыспен салыстырмалы сипаттау.



Сурет 1 – Өсімдік және жануар жасушасы



Сурет 2 – Өсімдік жасушасындағы плазмолиз

А – тургор күйіндегі жасуша; Б – гипертоникалық ертіндіге салынған жасуша; В – толық плазмолиз.
1 – вакуоль, 2 – қабықша, 3 – протопласт.

2 – лабораториялық сабақ (2 сағат). Тақырып: Өсімдік ұлпалары. Өткізгіш, бөліп шығарушы ұлпа, арқаулық, жабындық т.б. ұлпалар құрылымы, қызметі, түрлері

Лабораториялық сабақтың мақсаты – Өсімдік ұлпаларын: бөліп шығарушы ұлпа, фотосинтездеуші ұлпа, қор жинаушы ұлпалар құрылымы, қызметі, түрлері, жіктелінуі.

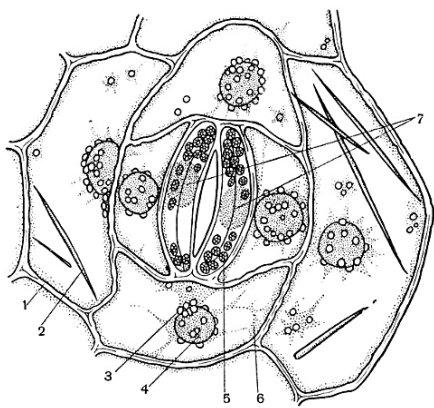
Мәселелері:

1. Өсімдік ұлпаларының жануар ұлпасынан ерекшелігі, жіктелінуі.

1. Меристемалық (түзуші), жабындық, негізгі, арқаулық (механикалық), өткізгіш және бөліп шығарушы ұлпалар. Жарық микроскопы арқылы препараттарды қарау: Элодия өсімдігі сабағының ұшынан препарат жасап төбе меристемасы өсу нүктесін, қара бидай сабағынан қыстырмалы меристеманы көру;

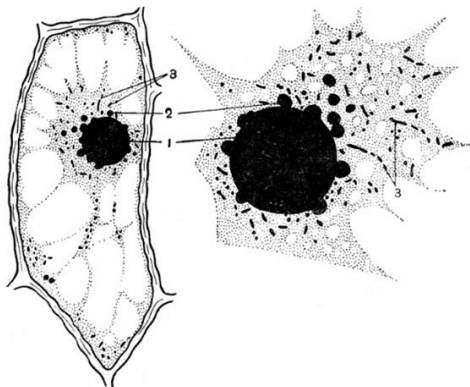
традесканция өсімдігі жапырағынан жабындық ұлпаны, қарағаштың өркені сыртындағы перидерманы көру;

дайын препараттан жүгері сабағынан дайындалған трахея түтіктерін сүзгі клеткаларын, тұық калетральды өткізгіш жүйкені (шоқты) көру.



Сурет 3 – Традесканция эпидермисі

1 – жасуша қабырғасындағы пора; 2 – кальций оксалатының кристалы; 3 – лейкопластар; 4 – ядро; 5 – хлоропластар; 6 – цитоплазма; 7 – устьицаның тұйықтаушы (жабушы) жасушалары (үлкейтуі 20 × 40).

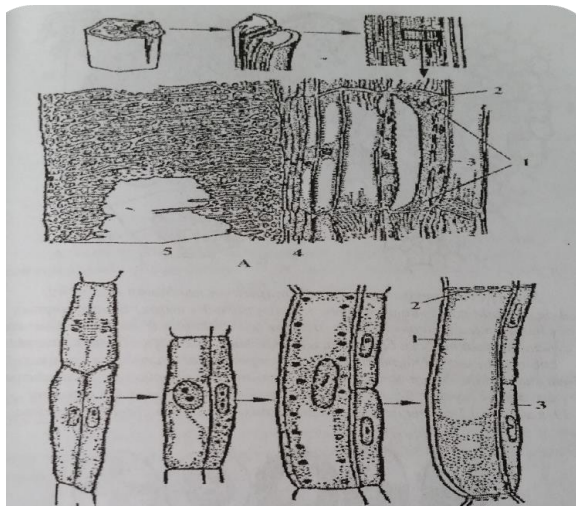


Сурет 3 – Традесканция эпидермисінің жасушасы

1 – ядро; 2 – лейкопластар; 3 – хондриосомалар. (Рего бойынша фиксация; темір гематоксилинімен боялған; үлкейтуі 20 × 40 және 20 ×

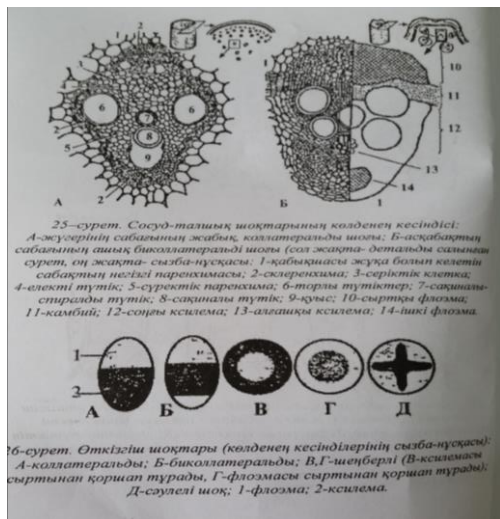
4 – суретте өсімдік сабағының көлденең кесіндісінде орналасқан өткізгіш шоқтардың анатомиялық құрылысы көрсетілген. Өткізгіш шоқтар сабақтың негізгі паренхималық ұлпасында белгілі бір ретпен орналасып, су мен минералдық заттардың, сондай-ақ фотосинтез өнімдерінің тасымалдануын қамтамасыз етеді. Әрбір өткізгіш шоқ **ашық коллатеральды типке** жатады және **ксилема, камбий және флоэма** элементтерінен тұрады. Ксилема шоқтың ішкі жағында орналасып, негізінен трахеялар мен трахеидтерден құралған. Бұл элементтер қабырғаларының қалыңдауымен және сүректенуімен (лигнификация) ерекшеленеді, соның нәтижесінде суды және еріген минералдық заттарды тамырдан өсімдіктің жерүсті мүшелеріне тасымалдау қызметін атқарады.

Флоэма өткізгіш шоқтың сыртқы бөлігінде орналасқан және сүзгі түтіктері мен серіктес жасушалардан тұрады. Ол фотосинтез нәтижесінде түзілген органикалық заттардың (ассимиляттардың) жапырақтардан өсімдіктің басқа мүшелеріне таралуын қамтамасыз етеді. Флоэма жасушаларының қабырғалары салыстырмалы түрде жұқа болып келеді. Ксилема мен флоэманың арасында орналасқан **камбий қабаты** сабақтың екіншілік өсуін қамтамасыз етеді. Камбий жасушаларының бөлінуі нәтижесінде ішке қарай екіншілік ксилема, ал сыртқа қарай екіншілік флоэма түзіледі. Бұл процесс сабақтың жуандауына және өткізгіш ұлпалардың функционалдық тиімділігінің артуына ықпал етеді. Өткізгіш шоқтар механикалық ұлпамен (склеренхима немесе талшықты элементтер) қоршалған, бұл сабаққа беріктік беріп, өткізгіш жүйені сыртқы механикалық әсерлерден қорғайды. Өткізгіш шоқтардың аралықтарында орналасқан негізгі паренхима жасушалары қор жинау және зат алмасу процестеріне қатысады.



Сурет 4 – Асқабақ сабағының көлденең кесіндісінің өткізгіш шоқтарының бір бөлігі (А) және камби жасушаларының електі түтігі (Б)

1 – електі түтіктің бір бөлігі, 2 – електі табақша, 3 – серіктік клетка, 4 – камбий, 5 – торлы саңылау түтік.



Сұрақтар тізімі:

1. Алғашқы және соңғы меристема. Орналасу ерекшеліктеріне қарай меристемаларды төрт топқа бөледі. Бүйірлік (латеральды) Қыстырмалы (интеркалярлық) меристема.
2. Зақымдық (травматикалық) меристема.

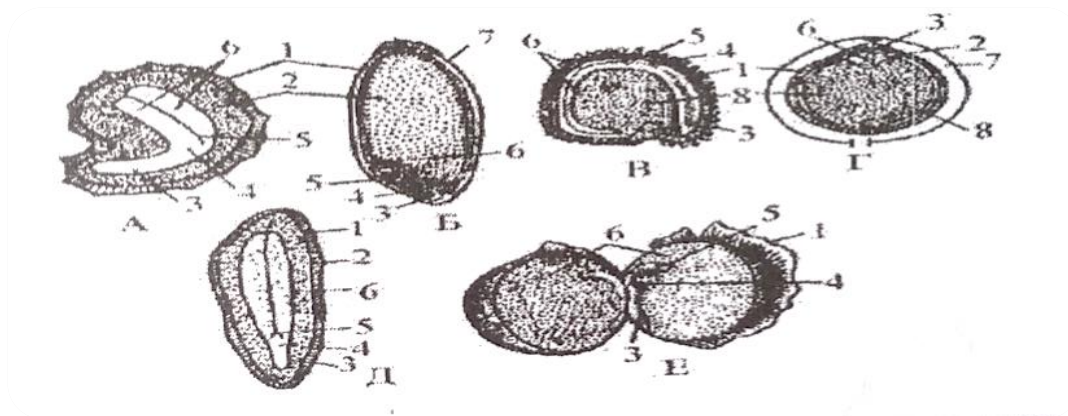
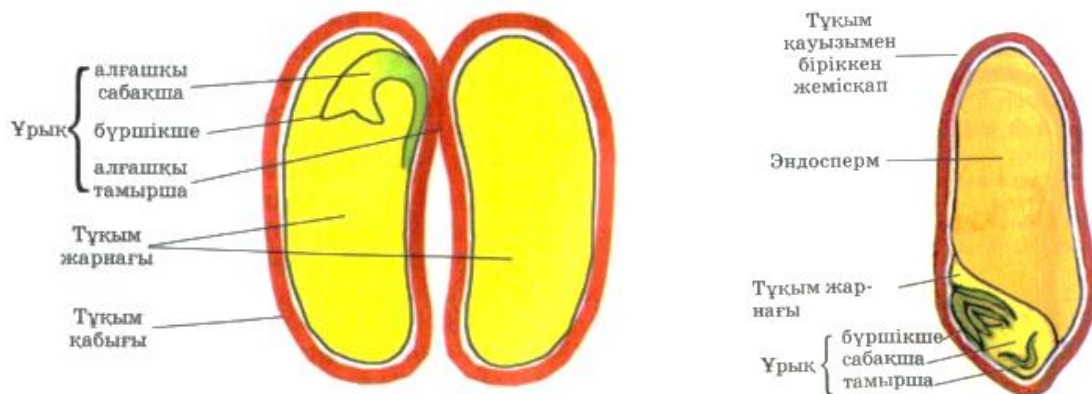
3 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің ұқымы мен өскінінің құрылысы

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің, тұқымы мен өскінінің құрылысы

Мәселеелрі:

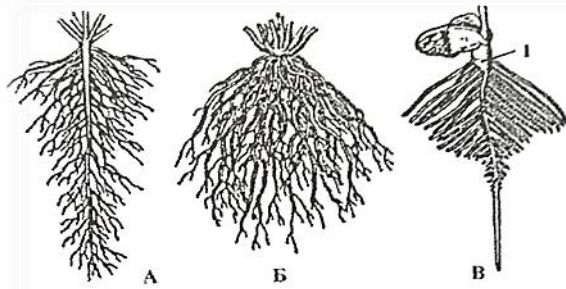
1. Тамыр өсімдіктің топырақ асты мүшесі құрылысы және функциясы.
2. Тұқым бойынша өсімдіктердің жіктелінуі, даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің тұқымы мен өскінінің құрылысы



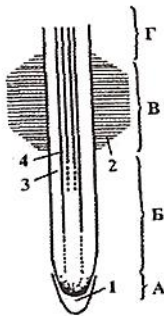
4 Лабораториялық сабақтың мақсаты: Тамыр жүйесі: құрылымы, функциясы, қызметі.

Мәселелері:

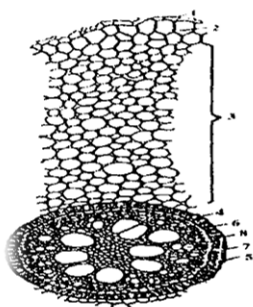
1. Мофологиялық ерекшеліктеріне қарай тамырдың жіктелінуі: тамыр типтері, түрлері.
1. Қос және даражарнақтылар өсімдіктердің тамырының құрылысы.
2. Жас тамыр ұшындағы аймақтар, тамырдың алғашқы және соңғы анатомиялық құрылысы..
3. Дайын препараттардан қос және даражарнақтылар өсімдіктердің тамырларының анатомиялық құрылымдарын салыстырмалы талдау.



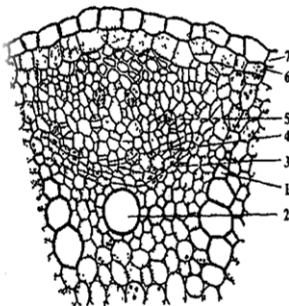
33-сурет. Тамыр жүйесінің типтері: А-кіндік тамыр жүйесі; В-қосалқы тамырлар жүйесі; В-аралас тамырлар жүйесі; 1-гипокотиль.



34 – сурет. Тамырдың аймақтары (сызба-нұсқасы): А-бөліну аймағы; В-созылу аймағы; В-сору аймағы; Г-өткізу аймағы; 1-тамыр оймақшасы; 2-тамыр түгі; 3-флоэма; 4-ксилема.



37 сурет. Құртқашаның (ирис) тамырының алғашқы құрылысы: 1-эпидерманың қалыңдығы; 2-экзодерма; 3-ірі паренхима; 4-эндодерма; 5-эндодерманың өткізгіш клеткасы; 6-перикисл; 7-ксилеманың сәулесі (пуч ксилемы); 8-флоэманың участкесі (2-5-алғашқы қабық; 6-8-орталық цилиндр).



38 – сурет. Асқабақтың жас тамырының орталық цилиндрінің бір бөлігі: 1-алғашқы ксилема; 2-соңғы ксилема; 3-камбий; 4-соңғы флоэма; 5-алғашқы флоэма; 6-перикисл; 7-эндодерма.

Сұрақтар тізімі:

1. Кеппе өсімдіктерден жанама, қосалқы тамырларды, кіндік, шашақ тамыр типтерін талдау.
2. Формасы жағынан тамырларды алуан түрлі болады
3. Тамыр аймақтарын макеттен қарап сипаттау.
4. Тамырдың өзгерген (метаморфозға ұшыраған) түрлері.
5. Тамыр жемістерінің пайда болуы.

5 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Өркен және жапырақтың құрылымы, жіктелінуі және функционалдық ерекшелігі. Жапырақ жүйесінің ерекшелігі, атқаратын функциясы, түрлері.

Мәселелері:

1. Жапырақтың морфологиялық құрылысы. Жапырақтың бөліктері, формациясы, жүйкелену типтері, метаморфозы.
2. Жапырақтың анатомиялық құрылысы. Өркеннің морфологиялық құрылысы. Өркеннің бөліктері.
3. Бүршік және оның түрлері.

Сұрақтар тізімі:

4. Өркеннің ұлғайып өсуі, бұтақтануының типтері.
5. Өркеннің метаморфозы.



Өркен мен бүршіктер

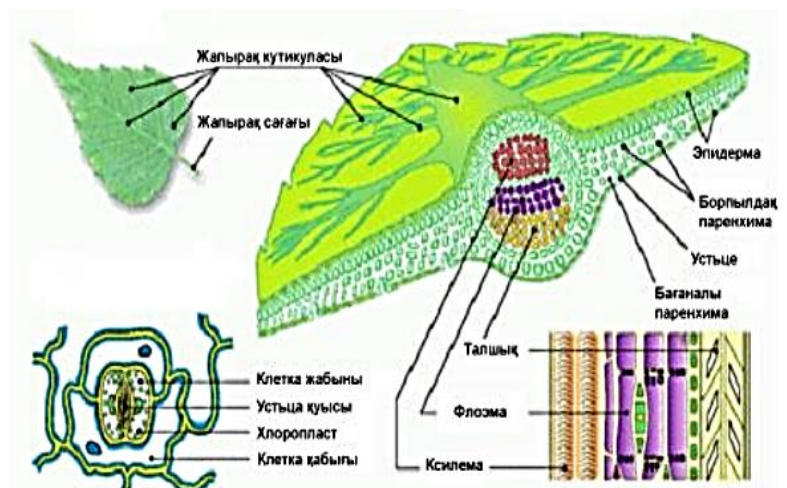
- 1- Сыртқы қабық, 2 – қолтық бүршіктерінің бастамасы
- 3 – жапырақ бастамасы
- 4 – өсу конусы

4

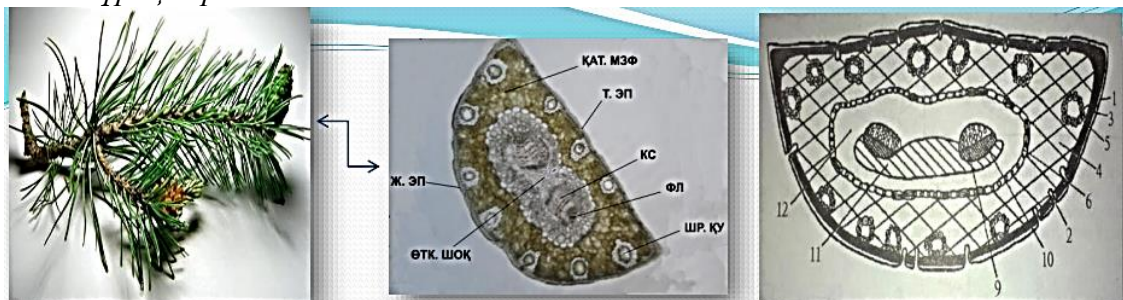
Өркен мен бүршіктер

- 1- Сыртқы қабық, 2 – қолтық бүршіктерінің бастамасы
- 3 – жапырақ бастамасы
- 4 – өсу конусы

4

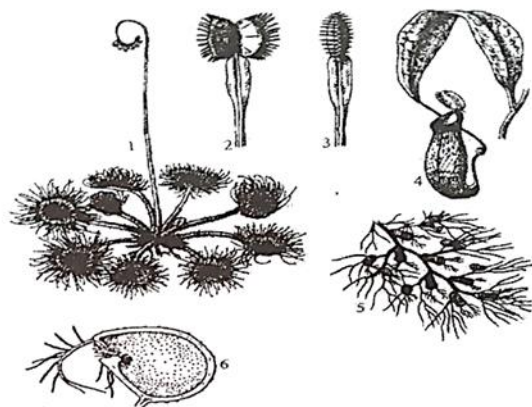


Сұрақтар тізімі:



Қарағайдың жапырағы (қылқаны) (көлденең кесіндісі): 1- эпидермис; 2- устьица аппараты; 3- гиподерма; 4- борпылдақ паренхима; 5- смола жолы; 6- эпидермис клеткалары; 7- смола жолы; 8- эндодерма; 9- ксилема; 10- флоэма; 11- склеренхима; 12- перенхима.

	Енінің ең жалпақ жері жапырақтың түбіне жақын жатады	Енінің ең жалпақ жері жапырақтың ортасында жатады	Енінің ең жалпақ жері жапырақтың ұшына жақын жатады
Ұзындығы енінен 1,5-2 есе артық	Кен жұмыртқа тәрізді	Дөңгелек	Кері кен жұмыртқа тәрізді
Ұзындығы енінен 1,5-2 есе артық	Жұмыртқа тәрізді	Эллипс тәрізді	Кері жұмыртқа тәрізді
Ұзындығы енінен 3-4 есе артық	Тар жұмыртқа тәрізді	Ланцет тәрізді	Кері тар жұмыртқа тәрізді
Ұзындығы енінен 5 есе артық	Таспалы		



57-сурет. Жапырақтан пайда болған метаморфозға ұшыраған органдар: 1. Рослянка (*Drosera rotundifolia*); 2 және 3 шыбынұстағы венерина (*Dionaea muscipula*), ашылатын және жабылатын жапырақ; 4-непентес (*Nepenthes*), "құмыра" жапырақ; 5-6-дүңгірші (*Utricularia*), жапырақтың бір бөлігі және ұстағыш торсылдақ.

Жапырақтың жіктелінуі

6 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Тақырып: Гүл, гүлшоғыры құрылысының ерекшеліктерін көрсету. Гүлдің диаграммасы мен формуласын құрастыру. Жынысты және жыныссыз көбею түрлері, қосарлана ұрықтану

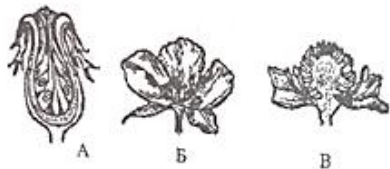
Лабораториялық сабақтың мақсаты: Гүл құрылысының ерекшеліктерін көрсету. Гүлдің диаграммасы мен формуласын құрастыру.

Мәселелері:

1. Гүл құрылысы, жыныстық органдарына қарай бөлінуі.
2. Актиноморфты, зигоморфты күлтелердің түрлері. Гүл диаграммасы, формуласы.
3. Гүл шоғы. Гүл шоғының классификациясы. Жемістердің түзілуі.
4. Өсімдіктердің ұрпақ шығаруы. Көбею вегетативті, жыныссыз, жынысты. С.Г. Навагин теориясы.

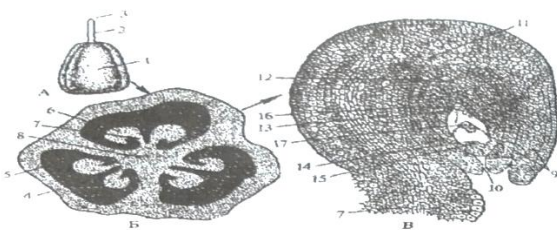


74-сурет. Гүлдің құрылысы (сызба-нұсқасы): 1-гүлгалаң; 2-гүлтүбі; 3-тостағында жатырғана; 4-құлаң; 5-аталық; 6-аналық

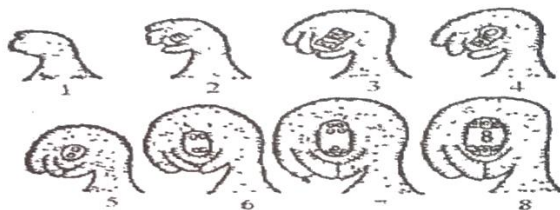


75-сурет. Гүл түзілімінің формасы: А-облыс (продлино-овоидтық); Б-жаспаң (жұмылмалық-төрт); В-дөңес (сферикалық-төрт).

96



87-сурет. Сүпшыздың (пролеска) гинецейі: А-жалты көрінісі; Б-жатынның көлденең кесіндісі; В-тұқымбұрыш; 1-гүлтүйіні; 2-аналықтың мойны; 3-аналықтың аузы; 4-гүлтүйінінің қабырғасы; 5-ұя; 6-гүлтүйіні; 7-фуникулус (тұқым аяғы); 8-жатын; 9-интегумент; 10-микротице; 11-халаза; 12-нүцеллус; 13-ұрық қалтасы; 14-жұмыртқа клеткасы; 15-синергидтер; 16-антиподтар; 17-орталық ядро.

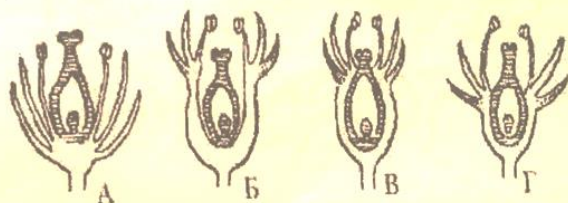


88-сурет. Тұқымбұрыштің түзілуі (сызба-нұсқасы): 1-нүцеллустың түзілуі; 2-археспориальды клетканың оқшаулануы; 3-мегаспораның түзілуі (мейоз); 4-мегаспораның өлуі; 5-8-мегаспораның келесі бірінен соң бірінің үш рет бөлінуі (митоз) және аналық гаметофиттің ұрық қалтаның түзілуі.

1 - жұмыс. Аналықтың құрылысына талдау жасап, суретін салу, сипаттап жазу.

2 - жұмыс. Ұрық қалтасын дайын препараттан көріп, талдау жасап, суретін салу, сипаттап жазу.

5.



86-сурет. Гүлтүйінінің типтері (сызба-нұсқасы): А-Б-жозарғы; В-төменгі; Г-жартылай төменгі.



Сұрақтар тізімі:

1. Андроцей құрылысы, түрлері.
2. Гинецей құрылысы, түрлері.
3. Гүл түйіні.
4. Ұрпақ алмасу.

8 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Балдырлар (*Algae*) бөлімі өсімдіктерінің ерекшелігі және жіктелінуі бойынша негізгі бөлімдеріне (сары-жасыл, диатомды, қоңыр, қызыл, жасыл балдырлар) сипаттау.

1. Өсімдіктер дүниесінің талломды, ядролы, пластидті тармағы *Thallobionta eucaryota* жалпы ерекшелігі.
2. Балдырлардың жалпы сипаттамасы. Көк жасыл (*Cyanophyta*) балдырлар бөлімі.
3. Эвгленалы, диатомды, қоңыр, қызыл балдырлар.

Сұрақтар тізімі:

1. Сифонды балдырлар класы (Сифоновые) - *Siphonophyceae*.
2. Балдырлардың таралуы және шаруашылықтағы маңызы.

9 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Саңырауқұлақтар патшалығы. «Оомицеттер, зигомицеттер кластары». «Аскомицеттер, базидиомицеттер мен дейтеромицеттер кластарын талдау.

Мәселелері:

1. Саңырауқұлақтардың жалпы сипаттамасы, классификациясы, көбею жолдары.
2. Хитридиомицеттер, Оомицеттер, Зигомицеттер кластары. Көрнекті құралдар: Гербарий, таблицалар.

Сұрақтар тізімі:

1. Төменгі және жоғары сатыдағы саңырауқұлақтар.
2. Саңырауқұлақтарды жіктеудің түрлері.

10 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Көкек мүгінің (*Polytrichum commune*) ПС Дала қырықбуынының (*Equisetum arvense*), Еркек папорниктің (*Dryopteris filix mass*), Плаун тәрізділер

(*Lycopodiophyta*) жалпы сипаттамасы, даму циклі.

Мәселелері: Жарық микроскопы арқылы препараттарды қарау.

1. Кәдімгі көкек зығырының құрылысы мен өмірлік циклы: сапорофиті мен гаметофиті кезеңдерінің қатынасы.
2. Дала қырықбуыны (*хвоиц полевой - Equisetum arvense*) құрылысы мен өмірлік циклы.
3. Еркек папоротник (*Dryopteris filix-mass*) құрылысы мен өмірлік циклы.

Сұрақтар тізімі:

1. Шымтезек мүктерінің құрылысы.
2. Қырықбуын тәрізділердің негізгі белгілер.
3. Папоротник тәрізділердің қазіргі кездегі басқа жоғарғы сатыдағы өсімдіктерден айырмашылығы

11 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Ашық тұқымдыларды класификациясы бойынша талдау.

Мәселелері:

1. Ашық тұқымдылар, немесе қарағайлар бөлімі (*Gymnospermatophyta, Pinophyta*) бөліміне тән ерекшеліктер. Жарық микроскопы арқылы препараттарды қарау.
2. Ашық тұқымдылардың классификациясы.

Сұрақтар тізімі:

1. Ашық тұқымдылардың тұқымбүрінің құрылы.
2. Ашық тұқымдылардың аталық және аналық гаметофиттері.
3. Ашық тұқымдылардың ұрықтануы мен тұқымының пайда болуы.

12 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Сабақ тарыбы: Шамшаттар (*Fagaceae*), талдар (*Salicaceae*) тұқымдастары.

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Шамшаттар (*Fagaceae*), талдар (*Salicaceae*) тұқымдастары сипаттамасы. Раушангүлділер (*Rosaceae*) тұқымдас талдау.

Мәселелері:

1. Шамшаттар, талдар және раушангүлділер тұқымдастарының негізгі морфологиялық белгілерін анықтау.
2. Вегетативті және генеративті мүшелерінің құрылыстық ерекшеліктерін салыстыра талдау;

Сұрақтар тізімі:

1. *Fagaceae, Salicaceae* және *Rosaceae* тұқымдастарының жүйелік орнын анықтау;
2. Жапырақ, сабақ, гүл және жеміс құрылысының ерекшеліктерін зерттеу;
3. Негізгі диагностикалық белгілерін салыстыру;
4. Биологиялық және шаруашылық маңызын талдау.

13 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Сабақ тарыбы: Раушандар (*Rosaceae*) және бұршақтар (*Fabaceae*) тұқымдастықтары: морфологиялық ерекшеліктері, жіктелуі және шаруашылық маңызы.

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Раушандар (*Rosaceae*) және бұршақтар (*Fabaceae*)

тұқымдастықтарының жүйелік орнын, морфологиялық ерекшеліктері, жіктелуі және шаруашылық маңызы сипаттау, салыстырмалы талдау.

Мәселелері:

1. Раушандар (*Rosaceae*) және бұршақтар (*Fabaceae*) тұқымдастарының негізгі морфологиялық белгілерін анықтау;
2. Вегетативті және генеративті мүшелерінің құрылыстық ерекшеліктерін салыстыра талдау;
3. Өсімдіктерді тұқымдас деңгейінде анықтау дағдыларын қалыптастыру

Сұрақтар тізімі

1. Жапырақ, сабақ, гүл және жеміс құрылысының ерекшеліктері;
2. Негізгі диагностикалық белгілері;
3. Биологиялық және шаруашылық маңызы.

14 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Күрделігүлділер (*Asteraceae*), Кресті гүлділер (*Cruciferae*) тұқымдастары туыстары систематикалық ерекшелігін маңызын сипаттау және талдау.

Мәселелері:

1. Күрделігүлділер (*Asteraceae*) тұқымдасына ортақ белгілер, гүл шоғырының негізгі ерекшеліктері бойынша жіктелінуі. кеппе өсімдіктерден, көрнекті материалдан қарап сипаттау.

1. Крестгүлділер, немесе капустагүлділер тұқымдасы (*Crucifera*, *Brassicaceae*) тұқымдастарының классификациясы, кеппе өсімдіктерден, көрнекті материалдан қарап сипаттау туыстарымен танысу

Сұрақтар тізімі:

1. Күрделігүлділер (*Asteraceae*) тұқымдасын тұқымдас тармақтарына жіктеудегі негізгі белгілері қандай?
2. Капуста туысының (*Brassica*) негізгі өкілдері, шаруашылықтағы маңызы.

15 – лабораториялық сабақ (2 сағат).

Лабораториялық сабақтың мақсаты: Дара жарнақтылар Құртқашаштар, Лалагүлділер (*Liliaceae*), Қияқөлеңдер (*Cyperaceae*), Астық дақылдары (*Gramineae*) тұқымдастарын талдау. Даражарнақты (*Monocotyledoneae*) класы өсімдіктерінің (*Liliopsida*) класы: құртқашаштар (*Iridaceae*), лалагүлділер (*Liliaceae*), қияқөлеңдер (*Cyperaceae*) және астықтар (*Poaceae/gramineae*) тұқымдастықтарының систематикалық–морфологиялық талдауы.

Мәселелері:

1. Дара жарнақтылар класының Құртқашаштар (*Iridaceae*), Лалагүлділер, Қияқөлеңдер, Астық дақылдары (*Gramineae*) тұқымдастарының систематикадағы орны, жалпы ерекшелігі.
2. Астық дақылдары (*Gramineae*) тұқымдасы туыстарының аулшаруашылығында пайдаланылуы.

Сұрақтар тізімі:

1. Дара жарнақты өсімдіктердің қос жарнақтылардан өзгешелігі қандай?
2. Қоңырбастар тұқымдасын қияқөлеңдерден (*Carex*) ажырататын белгілер