

С. Ш. ШАМБЕТОВ

ӨСҮМДҮКТӨРДҮН
МОРФОЛОГИЯСЫ ЖАНА
АНАТОМИЯСЫ БОЮНЧА
ПРАКТИКУМ

АЛМАТЫ 1997

КИРИШ СӨЗ

Окуу процессинде практикалык сабактардын ролу зор, анткени ал сабактарда окуучулар тийиштүү объекттер менен түздөн түз таанышуу аркылуу лекциялардан, атайын адабияттардан алган теориялык билимдерин тереңдетишет жана бекемдешет.

Өсүмдүктөрдүн анатомиясы жана морфологиясы боюнча практикалык иштер окуучулардын өсүмдүктөрдүн ички жана сырткы түзүлүш принциптери жөнүндөгү теориялык билимдерин бекемдөө менен катар аларда байкагычтыкты өстүрөт, байкагандарын, көргөндөрүн туура анализдей билүүгө, алардан туура корутунду чыгарууга үйрөтөт, б. а. алардын логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө жардам берет.

Практикалык иштердин жүрүшүндө окуучулар өсүмдүктөрдүн ички жана сырткы түзүлүштөрүн изилдөөнүн методдорун өздөштүрүшөт.

Окуучуларга сунуш кылынып олтурган бул практикумдагы методикалык рекомендациялар ар бир темага төмөнкүдөй жалпы схема боюнча иштелип чыкты.

1. Иштин темасы.

2. **Иштин максаты.** Иштеле турган лабораториялык иштин максатын алдын ала билүү студенттер үчүн өтө пайдалуу, анткени бул алардын ой жүгүртүүлөрүнүн жана иш-аракеттеринин туура багытталышына жардам берет.

3. **Иштин жабдылышы.** Мында лабораториялык иштин жүрүшүндө изилдене турган объект, колдонулуучу приборлор, аспаптар, реактивдер, препараттар, таблицалар, окуу фильмдери ж. б. көрсөтүлгөн. Бул көрсөтмө ишке керектүү нерселерди мурунтадан эле жетишээрлик санда даярдап алууга мүмкүндүк берет.

4. **Тапшырмалар.** Бул жерде лабораториялык иштин жүрүшүндө студенттер аткарууга милдеттүү болгон иштер келтирилет. Бул тапшырмаларды практикалык сабактагы сту-

денттер аткаруучу иштердин кыскача программасы деп айт- сак да болот.

5. **Лабораториялык иштердин жүрүшү.** Мында лабора- ториялык иштерди аткаруунун толук методикасы берилген.

6. **Өзүн текшерүү үчүн суроолор.** Мында өтүлгөн матери- алды студенттер кандай өздөштүргөндүгүн текшерүү үчүн суроолор келтирилген. Суроолорду студенттер өзүн текше- рүү үчүн гана эмес өз алдынча иштөө үчүн да колдонуулары керек. Мугалим аларды өткөн материалды кайталоодо пай- даланса да болот.

7. **Адабият.** Мында сабакта өтүлгөн темага тиешеси бар материалдар жазылган беттери көрсөтүлгөн негизги ада- бияттын тизмеси берилген.

Ар бир ири бөлүм боюнча лабораториялык иштер бүт- көндөн кийин коллоквиум өткөрүү сунуш кылынат. Коллок- виумда бөлүмдүн материалдарын кандайча өздөштүрүлгөн- дүгүн текшерүү үчүн студенттерге берилүүчү суроолордун тизмеси бөлүмдүн аягында келтирилди. Суроолор өзүн тек- шерүү үчүн студенттерге да керек.

Практикумдун акырында текстте кездешүүчү негизги терминдерге, түшүнүктөргө түшүндүрмөлүү сөздүк берилди. Сөздүк студенттерге кыйла ыңгайлуулукту түзөт, анткени алар лабораториялык иштерде өтүлүүчү материалдардын теориялык маселелерине тийиштүү маалыматтарды конспект- терден, окуулуктардан издеп отурбастан колдогу сөздүктөн таап алышат.

Лабораториялык ишти аткарууга киришүүдөн мурун ал ишти жүргүзүүнүн максатын, планын жана тийиштүү мето- дикалык көрсөтмөнү кунт коюп окуп чыгуу керек. Лаборато- риялык иштерди жазуу жана тийиштүү сүрөттөрдү, схема- ларды тартуу үчүн күндөлүк катары альбом пайдаланыл- ганы оң. Ага адегенде дата, иштин темасы жана тапшырма- лар жазылат. Иш бүткөндөн кийин анын жыйынтыгы схема, график, сүрөт, кыскача корутунду түрүндө күндөлүк-деп- терге (альбомго) түшүрүлөт. Мында сүрөттөрдүн так, туура тартылышына студент да, мугалим да чоң талап коюулары зарыл, анткени түшүнүп тарткан сүрөт — окуп үйрөнүүнүн эффективдүү методдорунун бири. Сүрөтүн тартууда изил- денген объект теренирээк талданып түшүнүлөт. Бул өз кезегинде байкагычтыкты, көңүл бурууну өнүктүрөт жана өтүлгөн материалдын өздөштүрүлүшүнө өбөлгө болот. Ошон- дуктан изилденген объекттин сүрөтүн тартуу ыкмаларын өздөштүрүү болочок биологдор үчүн милдеттүү түрдө керек. Сүрөт адатта барактын сол жагына тартылып, анын бөлүк-

төрү цифралар менен белгиленет. Цифралар сүрөтүн оң жагына келтирилип, туштарына алар көрсөткөн бөлүктөр- дүн аттары жазылат.

Студенттер лабораториялык сабактарга жакшы учталган, орто катуулуктагы жөнөкөй карандашты, түстүү карандаш- тарды жана жумшак резинканы (өчүргүчтү) ала келүүлөрү керек.

Практикум университеттердин «биология» адистигинин студенттерине арналат. Аны бардык эле атайын орто жана жогорку окуу жайларынын ботаника курсу окулуучу адис- тиктеринин студенттери пайдаланса болот.

КЛЕТКА

«Клетка» темасы боюнча программалык материалды өтүүдө төмөнкү милдеттер ишке ашырылышы керек.

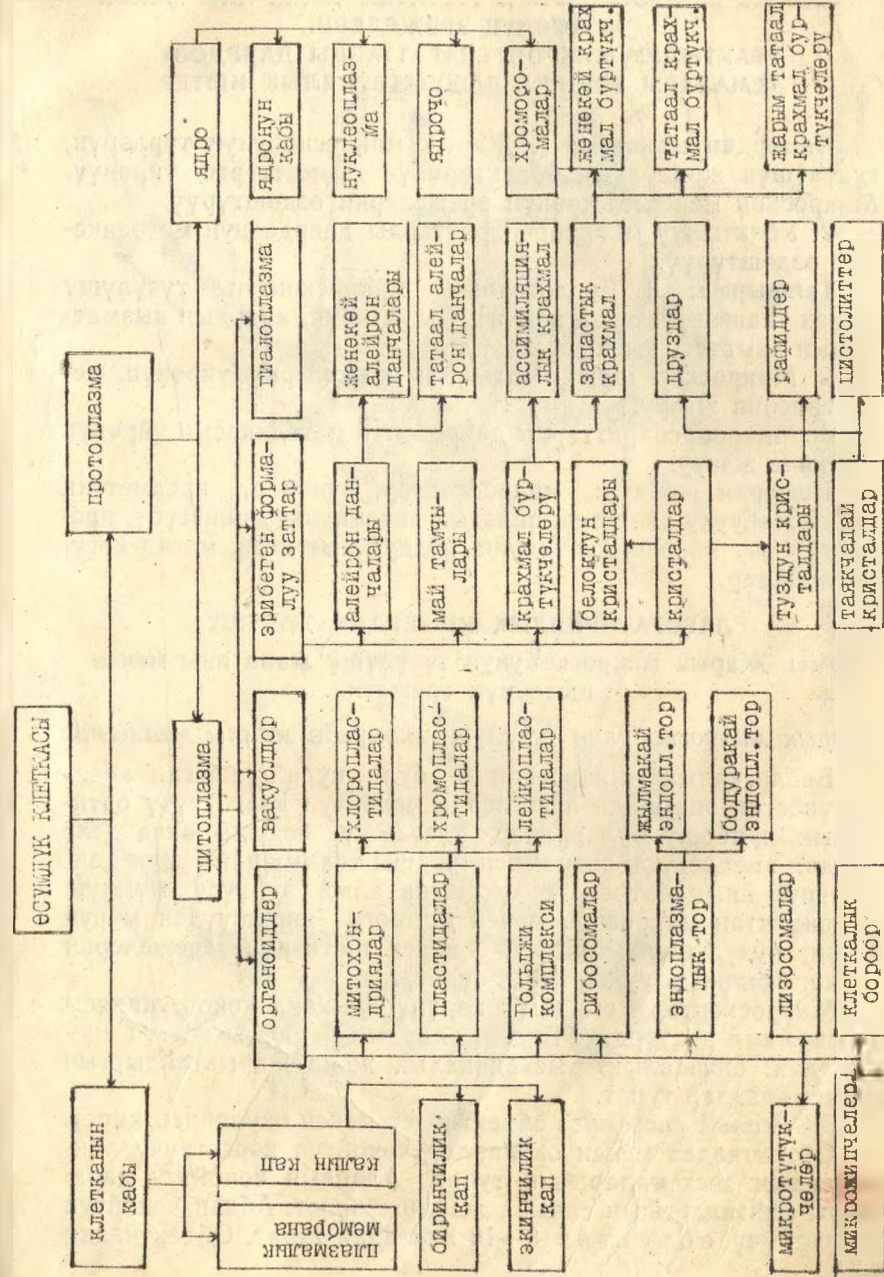
1. Окуучуларда клетка — бардык организмдердин өз алдынча жашоого, өөрчүүгө, көбөйүүгө жөндөмдүү болгон түзүлүштүк жана функциялык бирдиги экендиги жөнүндөгү түшүнүктү калыптоо.

2. Клетканын татаал түзүлүштө экендигин көрсөтүү; анын негизги бөлүктөрү болгон кабы, цитоплазмасы, ядросу жана алардын электрондук микроскоп менен карагандагы (субмикроскоптук) түзүлүштөрү менен тааныштыруу; өсүмдүк клеткасы менен жаныбар клеткасынын негизги айырмаларын белгилөө.

3. Жарык микроскобу жана аны менен кошо пайдаланылуучу аспаптар (окулярмикрометр, объектмикрометр, жарыктандыргыч, сүрөттүк аппарат РА—6, демонстрациялык аппарат АУ—14, бинокуляр ж. б.) менен иштөөнүн техникасын үйрөнүү.

4. Микропрепараттарды даярдоонун методикасын үйрөнүү.

Тема боюнча материалдарды окуп үйрөнүүдө студенттердин өз алдынча иштөөсүн, ойлонуусун өрчүтүүгө, маалыматтарды, фактыларды анализдей билүүгө, салыштырууга, жыйынтыктоого жана алардан туура корутунду жасоого үйрөнүшүнө өзгөчө көңүл бурулушу керек. Ошону менен катар жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн клеткалык түзүлүшүндөгү окшоштук алардын түпкү тегинин бир экендигин жана тирүүлөр дүйнөсүнүн эволюциялык өнүгүшүн далилдеген негизги фактылардын бири катарында түшүнүлүшү зарыл.



«ЖАРЫК МИКРОСКОБУНУН ТҮЗҮЛҮШҮ ЖАНА АНЫ МЕНЕН ИШТӨӨНҮН ЭРЕЖЕЛЕРИ.

УБАКТЫЛУУ МИКРОПРЕПАРАТТАРДЫ ДАЯРДОО» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: 1. Жарык микроскобунун түрлөрүн, түзүлүшүн жана анын бөлүктөрүнүн кызматтарын үйрөнүү. Микроскоп менен иштөөнүн эрежелерин өздөштүрүү.

2. Убактылуу микропрепараттарды даярдоонун методикасын өздөштүрүү.

Тапшырма: 1. Биологиялык микроскоптун түзүлүшү менен таанышуу, анын негизги бөлүктөрүн, алардын кызматтарын аныктап, кыскача жазуу.

2. Микроскоп менен иштөөнүн эрежелерин үйрөнүп, негизгилерин жазуу.

3. Микропрепараттарды даярдоонун методикасын үйрөнүп кыскача жазуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, лупалар, предметтик жана жабуучу айнектер, пияздын антоциандуу пиязтүбү, препараттоочу ийнелер, глицерин, йоддун эритмеси, метил көгү, таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Жарык микроскобунун түзүлүшү жана аны менен иштөөнүн эрежеси

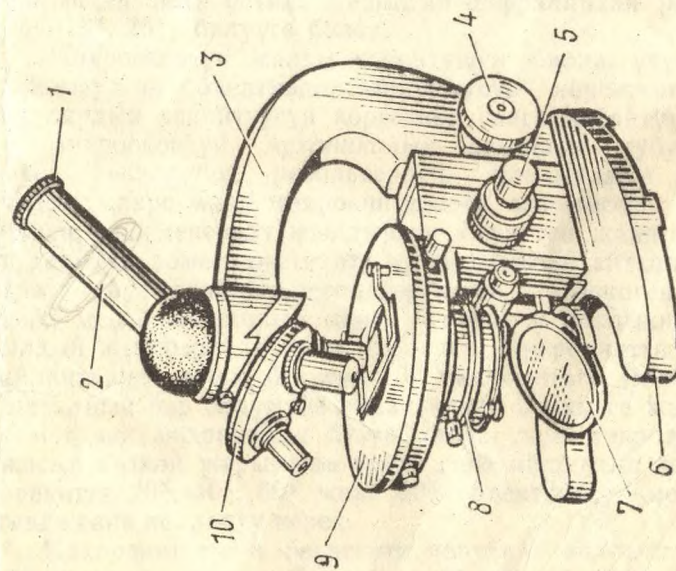
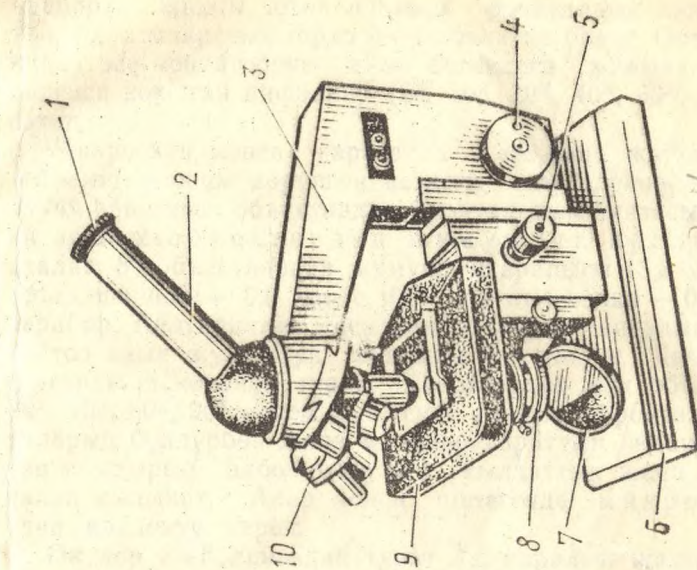
Жарык микроскобунун түзүлүшү жөнүндө жалпы маалымат

Биологиялык микроскоп — бул куралданбаган көзгө көрүнбөгөн эң майда нерселерди чоңойтуп көрсөтүүчү оптикалык прибор. Бул прибор түзүлүшү боюнча анча деле татаал эмес, бирок аны менен жакшы таанышпай туруп пайдалануу анын бат эле бузулушуна алып келүүсү мүмкүн. Ошондуктан микроскоп менен иштөөгө киришүүдөн мурун анын түзүлүшүн жана аны менен иштөөнүн эрежелерин жакшы билип алуу зарыл (1-сүрөт).

Микроскоптор сырткы көрүнүшү жана конструкциясы боюнча өтө ар түрдүү. Бирок, алардын бардыгы тең үч системадан: оптикалык, механикалык жана жарыктандыргыч системалардан турат.

Оптикалык системага объективдер менен окулярлар кирет.

Объективдер менен окулярлар чоңойтуп көрсөтүүчү линзалардын системаларынан турат. Алардын чоңойтуу даражасы линзаларынын санына жараша болот. Абдан чоңойтуп көрсөтүүчү объектив 8—10 линзадан турат. Объективдин



1-сүрөт. Жарык микроскоптору.
А — МБР-1, Б — Биолом: 1 — окуляр, 2 — тубус, 3 — тубус бекиткич, 4 — макровит, 5 — микровит, 6 — таман, 7 — күзгү, 8 — конденсор, 9 — столчо клеммалары менен, 10 — револьвер объективдери менен.

препарат жаккы четки линзасы фронталдык линза делет. Көпчүлүк микроскоптордо 3—4 объектив болот. Объективдин канча эсе чоңойтоорун анын бетиндеги жанына көбөйтүү белгиси коюлган цифралар (8^x , 10^x , 20^x , 40^x , 60^x , 90^x) көрсөтөт.

Микроскоп менен караганда каралып жаткан нерсе (объект) жакшы көрүнгөн кездеги микропрепараттын жабуучу айнегинен объективдин фронталдык линзасына чейинки аралык объективдин жумуштук аралыгы деп аталат. 8^x объективинин жумуштук аралыгы 13,8 мм-ге, 40^x объективиники — 0,6 мм-ге, 90^x объективиники — 0,12 мм-ге барабар. Келтирилген мисалдан объектив канчалык көп чоңойтсо анын жумуштук аралыгы ошончолук кичине боло тургандыгы көрүнүп турат. Ошондуктан чоң объективдер: 20^x , 40^x , 60^x , 90^x менен иштегенде алардын фронталдык линзаларын бүлдүрбөө жана микропрепараттын жабуучу айнегин сындырып албоо үчүн өтө кылдаттык жана этияттык талап кылынат. Алар менен иштегенде микровинтти гана колдонуу керек.

Окуляр 2—3 линзадан турат да, каралып жаткан нерсенин объективден чоңойтулуп келген сүрөтүн (көрүнүшүн) андан ары чоңойтот. Окулярдын канча эсе чоңойто тургандыгын да анын бетине жазылган цифралардан (5^x , 7^x , 10^x , 15^x , 16^x , 20^x) билүүгө болот.

Микроскоптун жалпы чоңойтушун билиш үчүн иштөөдө колдонулган объективдин чоңойтуусун көрсөткөн цифраны окулярдын чоңойтуусун көрсөткөн санга көбөйтүү керек.

Микроскоптун механикалык системасы тубустан, тубус бекигичтен, револьверден, клеммалары бар столдон, микро-жана макровинттерден, конденсор кронштейнинен, конденсорду жылдыргыч винттен жана тамандан урат. Микромтрдик винт, же кыскартып айтканда микровинт, тубус бекигичти револьвер жана ага бекиген объективдери менен микрометр менен ченелүүчү аралыкка өйдө же ылдый жылдыруу үчүн колдонулат. Микровинтти толук бир айлантканда тубус бекигич 100 микрометрге (мкм), ал эми шкаланын бир бөлүмүнө айлантканда 2 мкм ге жылат. Микромтрдик механизмди бузуп албас үчүн микровинтти бир жагын көздөй жарымына чейин гана айлантыш керек. Микровинтти 20^x , 40^x , 60^x жана 90^x объективдери менен иштегенде гана колдонуу керек.

Макровинт тубус бекигичти чоңураак аралыктарга жылдырууда колдонулат. Адатта ал 8^x , 10^x объективдери менен иштегенде, б. а. аз чоңойтууда колдонулат. Тубус түтүгүнүн

үстүнкү учуна окуляр салынат. Револьверге 3—4 объектив буралып орнотулат. Иштегенде револьверди айлантуу жолу менен тийиштүү объектив пайдаланылат. Мында керектүү объектив туура ордуна, б. а. жумуштук ордуна желгенде револьверден «чык» эткен үн чыгат да, объектив салыштырма туруктуу болуп калат.

Столчого микропрепарат жайгаштырылат да, ал жылып кетпесин үчүн столчонун клеммалары менен бастырылат.

Жарыктандыргыч системага күзгү, диафрагмалуу конденсор жана трансформатору бар же анысы жок электр лампы кирет. Жарыктандыргыч же электр лампы өз алдынча болушу мүмкүн же микроскопко орнотулган болот. Анын жарыгынын кубаттуулугу трансформатор аркылуу теске салынат. Күзгү табигый же электр жарыгын конденсорго, конденсор каралып изилденүүчү объектке (микропрепаратка) багыттайт. Күзгүнүн бир бети чуңкур, экинчи жагы жалпак. Күндүн нурун же комнатаны жарык кылган лампынын нурун колдонуп иштегенде күзгүнүн чуңкур бети пайдаланылат.

Конденсор 2—3 линзадан турат да, күзгү багыттаган же түздөн-түз лампадан желген нурду чогултуу (көтөргөндө) жана чачыратуу (төмөндөткөндө) үчүн колдонулат.

Диафрагма конденсорго келаткан нурдун диаметрин кичирейтүү үчүн пайдаланылат.

Микроскоп менен иштөөнүн эрежеси

1. Микроскоптун оптикалык бөлүктөрүн өзгөчө этияттык менен пайдалануу зарыл, аларга кол, дегеле эчтеке тийгизбей, таза момосуй же жумшак чүпүрөк менен гана тазалоо керек.

2. Микроскопту анын окуляры (моноокулярдуу болсо) сол көздүн тушуна туура келгендей кылып столдун четине жакын орноштуруп, иш бүткөнгө чейин жылдырбоо керек. Дентер же альбом жана ишке керектүү башка нерселер микроскоптун оң жагына жайгаштырылат.

3. Диафрагмасын толук ачып, конденсорду орточо абалга коюу керек. Эгерде жарык аздык кылса конденсор эң жогорку абалына чейин көтөрүлөт.

4. Микроскоп аз чоңойтууга коюлат, б. а. анын $8\times$ объективи иш абалына келтирилет: ал столчодон 1 см жогору болгондой кылып көтөрүлөт.

5. Күзгүнү кырынан кармап кыймылдатуу аркылуу жарык конденсорго, андан столчонун тешиги аркылуу объективге багытталат. Андан кийин окулярга карап, микроскоп-

тун көрүү талаасынын жарыктанышын текшерешет. Көрүү талаасы текши ачык жарык болуп көрүнгөндө гана ишке киришүүгө болот.

6. Микроскоптун столчосуна изилденүүчү микропрепараты андагы каралуучу объект объективге тушташ келгендей коюп, макровинт менен тубусту микропрепараттагы нерсе даана көрүнгө чейин акырындык менен көтөрө беришет. Препараттагы объект даана көрүнгөндө аны толук карап чыгуу керек.

7. Каралып жаткан объекттин кандайдыр бир жерин чоң объектив менен көрүү керек болсо, ал жер кичине объективдин көрүү талаасынын борборуна келтирилет. Мындан кийин макро-, микровинттерге тийбестен, револьверди айландыруу аркылуу кичине объективдин ордуна тийиштүү чоң объектив иш абалына келтирилет. Анан микровинттин жардамы менен объекттин даана көрүнүшүнө жетишилет (фокусталайт).

8. Жумуш бүткөндөн кийин микроскопту кайра аз чоңойтууга коюп, анын столчосундагы микропрепараттар алынат. Микроскоп сакталуучу жайына коюлат; ордунда калтырылса чаңдабашы үчүн тийиштүү жабуу (көбүнчө кездемеден же плёнкадан жасалган кап) менен жабылат.

2-иш. Убактылуу микропрепараттарды даярдоо

Микроскоптон каралуучу нерселерден микроскоптук препараттар даярдалат. Микроскоптук препараттарды (же микропрепараттарды) даярдоодо колдонулуучу ыкмалар жалпысынан микроскоптук техника же микротехника деп аталат. Микропрепараттар убактылуу жана туруктуу болуп бөлүнөт. Туруктуу микропрепараттарды даярдоо үчүн көп убакыт талап кылынат. Ошондуктан окуу ишинде көбүнчө убактылуу препараттар жасалып колдонулат. Убактылуу микропрепараттар төмөнкүчө даярдалат. Таза предметтик айнекке суюктук (суу, глицерин же анын суу менен аралашмалары) тамызылат. Ага карала турган нерсе (объект) жайгаштырылып, жабуучу айнек менен жабылат. Каралуучу объект калың болсо андан устара, лезвие же микротом менен жука кесиндилер даярдалат. Даяр кесиндилер ичке кист (№ 3, 4) же препараттык ийне менен предметтик айнекке тамызылган суюктукка салынат да жабуучу айнек менен жабылат. Жабуучу айнек менен жабуу үчүн аны эки кырынан кармап, төмөнкү кырын суюктуктун четине келгендей кылып предметтик айнекке тийгизишет да акырындык менен кесинди салынган суюктукту жабышат. Ушинтип жапканда эки айнектин ортосундагы

суюктукта абалуу ыйлаакчалар пайда болбойт. Суюктук көбүрөөк тамызылган болсо анын ашыгын фильтр кагазы менен сордуруп ташташат.

Көпчүлүк учурда каралуучу объект боелот. Бул үчүн жабуучу айнек менен жабардан мурун объектке тийиштүү боектун же реактивдин эритмеси тамызылат. Натыйжада объекттин бөлүктөрүнүн контрасттуулугу артат.

Даяр микропрепарат микроскоптун столчосуна жайгаштырылып каралат, изилденет.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Жарык микроскобунун кандай түрлөрүн билесинер?
2. Жарык микроскобунун негизги системалары жана алардын кызматтары жөнүндө айтып бергиле.
3. Объективдин жумуштук аралыгы деген эмне?
4. Микроскоп менен иштөөдө кайсы учурда макровинт, кайсы учурда микровинт колдонулат?
5. Микроскоптун күзгүсүнүн чуңкур жана жалпак беттери кайсы учурларда пайдаланылат?
6. Микроскопту ишке даярдоонун негизги этаптары кайсылар?
7. Микроскоптук техника деген эмне?
8. Микроскоп менен колдонулуучу кандай приборлорду, аспаптарды билесиз?
9. Микропрепараттардын кандай түрлөрүн билесиз, алар кандайча даярдалат?
10. Микроскоп менен иштөөнүн негизги эрежелерин айтып бериңиз.

Адабият:

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 5—16-б.

Воронин Н. С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. М.: Просвещение, 1981. 4—23-б.

Бавтуго Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, . 1985 5—21-б.

«ӨСҮМДҮК КЛЕТКАСЫНЫН ТҮЗҮЛҮШҮ. КЛЕТКАНЫН ПЛАЗМОЛИЗИ ЖАНА ДЕПЛАЗМОЛИЗИ» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: 1. Өсүмдүк клеткасынын жалпы түзүлүшү, клетканын кабы, цитоплазмасы, андагы вакуолдор жана хлоропластидалар, ядро жана андагы ядрочолор менен таанышуу.

2. Клеткалардын түрдүү формада жана чондукка боло тургандыгын жана бул болсо клеткалардын аткарган кызматына байланыштуу экендигин түшүнүү.

3. Клеткада болуучу плазмолиз жана деплазмолиз кубулуштары менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Антоциандуу пиязтүптүн эттүү жалбырагынын эпидермасынан убактылуу микропрепараттар даярдап, эпидермага йоддун эритмесинен тамызып, анын клеткаларын саргыч түскө боео.

2. Микроскоптун аз чоңойтуусунда бул эпидерманы кароо, андан кийин чоң объективдер менен клетканын түзүлүшүн изилдөө.

3. Бир же эки клетканын сүрөтүн тартып, анын негизги бөлүктөрүн: кабын, цитоплазмасын, андагы вакуолдорду, ядрону ядрочолору менен белгилөө.

4. Дарбыз менен помидордун же апельсиндин мөмөлөрүнүн эттеринин клеткаларын лупа менен карап салыштыруу.

5. Өсүмдүк клеткасынын электрондук микроскоптун көрүнгөндөгү (субмикроскоптук) түзүлүшү менен таанышуу.

6. Пияздын пиязтүбүндөгү эпидерманын клеткаларында хлордуу натрийдин эритмесинин таасири менен плазмолизди пайда кылуу. Мындан кийин бул клеткаларды деплазмолиз абалына келтирүү. Плазмолиздин сүрөттөрүн тартып, аныктамасын жазуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, жарыктандыргычтар, пияздын пиязтүбү, дарбыздын мөмөсүнүн кесиндиси, помидордун мөмөсү, хлордуу натрийдин же канттын эритмелери, фильтр кагазы, пинцеттер, препараттык айнектер, йоддун йоддуу калийдеги эритмеси, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Пиязтүптүн эпидермасынын клеткасынын мисалында өсүмдүк клеткасынын түзүлүшүн кароо. Микропрепараттан сүрөт тартуу

Пияздын пиязтүбүнүн эттүү жалбырактарынын эпидермасы өсүмдүк клеткасынын түзүлүшүн үйрөнүү үчүн жакшы объект. Ал клеткалардын бир катмарынан турат да, эттүү жалбыракты сырт жана ич жагынан каптаган болот.

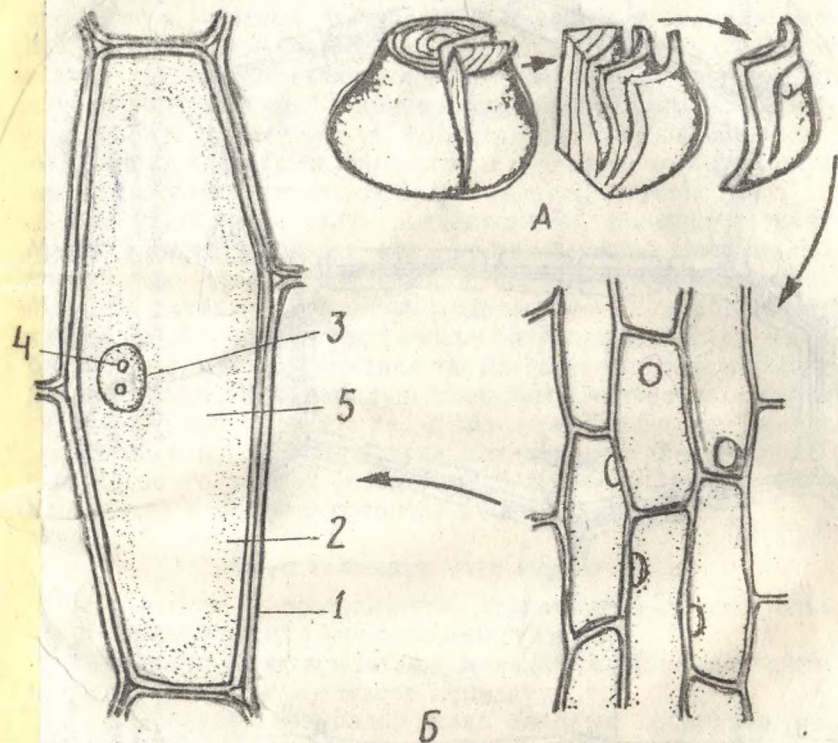
Пинцет же препараттык ийне менен эттүү жалбырактын сырткы домпок жагындагы эпидермасын сыйрып алып (ич жагындагы эпидерманын клеткалары өтө ири келет), предметтик айнектеги сууга эпидерманын ич жагы төмөн карагандай кылып жайгаштырылат да, жабуучу айнек менен жабылат. Препарат адегенде аз чоңойтууда каралат, анын тегиз, бүктөлбөгөн жана аба ыйлаакчалары жок жерин таап, ал жерди көрүү талаасынын борборуна келтирет. Мындан кийин көп чоңойтуучу объектив менен клетканын түзүлүшү кылдаттык менен изилденет. Препаратта клетканын кабы жакшы көрүнөт, кээде анын калындабаган жерлерин-тешиктерин да байкоого болот. Ар бир клеткада бир же эки ядрочолуу ядро жакшы көрүнөт. Клеткалардан клеткалык ширелерге толгон вакуолдорду да көрүүгө болот.

Эгерде клеткаларга йоддун йоддуу калийдеги эритмесин тамызса, алар алда канча жакшы көрүнөт. Бул үчүн реактивди предметтик айнекке — жабуучу айнектин четине тамызат да, анын карама-каршы жагынан фильтр кагазы менен препараттагы сууну сордурут. Кеткен суунун ордуна реактив кирет. Мында цитоплазма сары түскө, ядро кочкул-сары түскө өтөт, себебү йоддун таасири менен алардын тутумундагы белок саргарат. Клетканын түзүлүшүн изилдеп көргөндөн кийин сүрөтүн альбомго түшүрүп, анын кабын, цитоплазмасын, вакуолун, ядросун ядрочолору менен белгилейт (2-сүрөт).

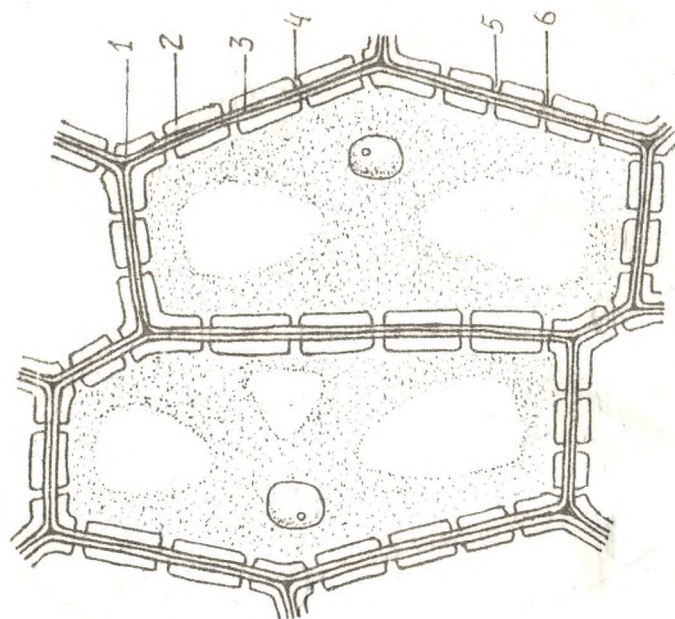
Иштин акырында таблицадагы же китептеги сүрөтү боюнча өсүмдүк клеткасынын электрондук микроскоптон көрүнгөндөгү (субмикроскоптук) түзүлүшү менен таанышуу керек.

2-иш. Пияздын пиязтүбүндөгү эпидерманын клеткаларынын плазмелизи жана деплазмелизи

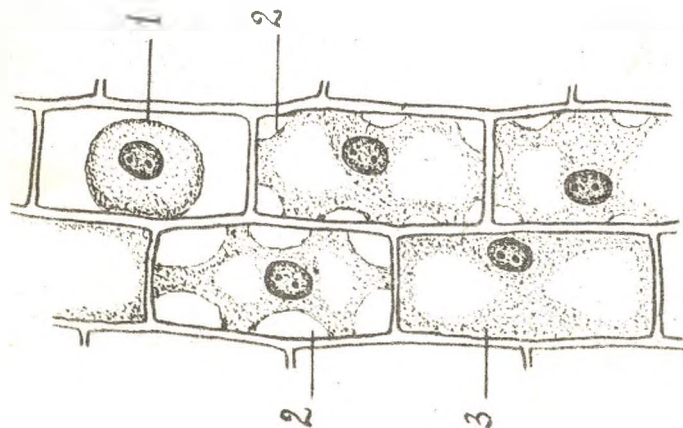
Пияздын клеткаларынд антоцианы бар пиязтүбүнүн эпидермасынан убактылуу микропрепарат даярдап, аны микроскоптун аз чоңойтуусунда карайт. Андан кийин микропре-



2-сүрөт. Пияздын пиязтүбүнүн эттүү жалбырагынын эпидермасынын клеткалары:
А — пияздын пиязтүбү, Б — эпидерманын клеткалары: 1 — клетканын кабы, 2 — цитоплазма, 3 — ядро, 4 — ядрочо, 5 — вакуоль.



4-сүрөт. Аспидистранын жалбырагынын эпидермасынын клеткалары
1 — биринчилик кап, 2 — экинчилик кап, 3 — тоңку пазысика, 4, 5 — жөнөкөй тешиктөр, 6 — тешиктеги көшөк пленка.



3-сүрөт. Пияздын оңиктүбүк этүү жалбырагынын эпидермасынын клеткаларындагы плазмөлиздин стадиялары
1 — тоңгон плазмөлиз, 2 — чунууруу плазмөлиз, 3-плазмөлиз башталып кеткен.

параттын жабуучу айнегинин бир жак четине хлордуу натрийдин 10%-тик эритмесин тамызат да, карама-каршы жагынан фильтр кагазы менен препараттын суусун сордурушат. Ушул мезгилде микроскопту карап, клеткаларда кандай өзгөрүү болорун байкоо керек. Туздун эритмесинин таасири менен клеткалардын протопласттарынын кичирейип, каптан ажырай баштаганын көрүүгө болот. Бул вакуолдогу клеткалык ширенин суусунун сыртка чыгышынан болот. Акырындап клетканын протопласты кичирейип отуруп каптан толук ажырайт да тоголок болуп калат (3-сүрөт).

Бул клетканын толук плазмөлиз абалына өткөнү. Мындан кийин жогоруда колдонулган ыкма боюнча микропрепаратка туздун эритмесинин ордуна суу тамызылат. Мындан кийин препаратты микроскоптон карап, андагы клеткалардын протопласттарынын акырындап кайра калыбына келип, клеткалык капка тыгыз такалып жайгашканын көрүүгө болот. Бул кубулуш клетканын вакуолуна сырттан суунун киришинен болот да, деп плазмөлиз деп аталат.

Клетканын плазмөлиз жана деплазмөлиз абалындагыларын альбомго тартып, клетканын бөлүктөрүн: кабын, цитоплазмасын, ядросун ядрочолору менен белгилегиле.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. «Клетка», «протопласт», «цитоплазма», «вакуоль», «кап» деген түшүнүктөргө аныктама бергиле.
2. Өсүмдүк клеткасына аны жаныбар клеткасынан айырмалаган кандай өзгөчөлүктөр мүнөздүү?
3. Клеткадагы вакуолдор жана алардын ролу жөнүндө эмнелерди билесинер?
4. Клеткалардын формаларынын жана өлчөмдөрүнүн өтө ар түрдүү болушу эмнеге байланышкан?
5. Табигый шартта клеткаларда плазмөлиз болушу мүмкүнбү? Болсо ага эмне себеп болот?

Адабият:

- Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 36—59, 66—72-б.
- Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 10—26, 32—37, 51—53-б.
- Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. Т. 1. М.: Высшая школа, 1982. 29—71, 93—99-б.
- Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 23—38, 48—54-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники: М.: Высшая школа, 1979. 19—21-б.

Бавтуго Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985 31—37-б.

**«ӨСҮМДҮК КЛЕТКАСЫНЫҢ КАЛЫҢ КАБЫ ЖАНА АНЫҢ ТҮР ӨЗГҮРҮШҮ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА
ЛАБОРАТОРИЯ ИШТЕР**

Иштердин максаты: өсүмдүк клеткасынын калың кабынын түзүлүшүн жана түрөзгөрүшүн үйрөнүп билүү.

Тапшырмалар: 1. Хлор-цинк-йоддун эритмесинин тамчысында аспидистранын жалбырагынын эпидермасынан препарат даярдагыла. Андан чоң объектив менен клетканын кабынын түзүлүшүн карагыла, каптагы жөнөкөй тешиктерди тапкыла. 1—2 клетканын сүрөтүн тартып, алардын каптарынын ортоңку пластинкасын, биринчилик, экинчилик каптарын, тешиктерин белгилегиле.

2. Карагайдын жыгачынан жасалган даяр препараттан клетканын кабындагы кыюуланган тешиктерди таап, көрүп сүрөтүн тарткыла.

3. Клетканын кабындагы целлюлозага түстүү реакция жасап, бул тажрыйбалардан тийиштүү тыянак чыгарып альбомго жазгыла.

4. Клетканын кабындагы лигнинге түстүү реакция жасагыла жана бул тажрыйбадан жасалган тыянакты альбомго жазгыла.

5. Клетканын кабындагы суберинге түстүү реакция жасап, андан жасалган тыянакты жазгыла.

6. Клеткаларынын кабы минералдашкан өсүмдүктөрдү (кыркмуунду, каракыйгакты, дан өсүмдүктөрүн) карагыла.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, аспидистранын жалбырактары, флороглюцин, Судан III, концентрацияланган туз кислотасы, глицерин, фильтр кагазы, кебез, пробка, гербарийленген кыркмуун, кыйгак, жыгачтын кичине сыныгы, зарандын сабагы, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИҢ ЖҮРҮШҮ

1-иш. Аспидистранын жалбырагынын эпидермасынын клеткаларынын мисалында өсүмдүк клеткасынын калың кабынын түзүлүшүн жана андагы жөнөкөй тешиктерди карап изилдөө

Препараттык ийненин же пинцеттин жардамы менен аспидистранын жалбырагынын үстүнкү эпидермасынан анын

бетине жарыш кесинди жасап, аны предметтик айнектин бетиндеги хлор-цинк-йоддун эритмесинин тамчысына салышат да, жабуучу айнек менен жабышат. Хлор-цинк-йоддун таасири менен клетканын целлюлозадан турган кабы кызгылтым-көгүш түскө өтөт. Мында андагы жөнөкөй тешиктер жакшыраак көрүнүп калат. Микроскоптун аз чоңойтуусунда эпидерманын клеткалардын бир катмарынан турган жерин табышат. Чоң объектив (20^x, 40^x) менен клетканын калың кабынын түзүлүшүн тыкандык менен карашат. Мында кошуна клеткалардын каптарын желимдеп бириктирип турган жука катмар — ортоңку пластинканы, биринчилик капты, анын ич жагындагы калың экинчилик капты көрө аласынар. Экинчилик капта тешиктерди же тешикче каналчаларын да көрүүгө болот. Булар жөнөкөй тешикчелер (4-сүрөт).

1—2 клетканын сүрөтүн тартып, алардын каптарынын ортоңку пластинкасын, биринчилик жана экинчилик каптарын жана жөнөкөй тешиктерди белгилегиле.

2-иш. Кабы дээрлик целлюлозадан турган клеткаларды кароо

Кебездин бир нече талдарын суунун, дагы бир нечесин хлор-цинк-йоддун эритмесинин тамчыларына салып, жабуучу айнектер менен жаап, андан кийин микроскоп менен карагыла. Алардын айырмаларын жана мындан жасалган тыянакты альбомго жазгыла.

3-иш. Клетканын кабынын жыгачтануусун аныктоо

Зарандын ичке сабагынан жука кесинди жасап, кесиндини предметтик айнекке жайгаштырып, ага флороглюцинди жана туз кислотасын тамызып, жабуучу айнек менен жаап, микроскоп менен карагыла. Сабактын жыгачындагы клеткалардын каптарынын кызыл түскө өзгөргөндүгүнө көңүл бургула. Мындан кийин мырза карагайдын (сосна) жыгачынан жасалган даяр препараттарды карап, андагы клеткалардын кабынын түсүн, кыюуланган тешиктерди карагыла. Көргөндөрдөн жасалган тыянакты альбомго жазгыла.

4-иш. Каптары пробкаланган клеткаларды кароо

Пробкадан жука кесиндилерди жасап, алардын эки-үчөөнү суунун, дагы эки-үчөөнү Судан III түн тамчыларына салып, жабуучу айнек менен жаап, микроскоп менен карагыла. Чоң объектив менен караганда Судан III төгү клеткалардын каптары саргыч-кызыл түскө өткөндүгүн көрүүгө болот. Тажрыйбадан жасалган тыянакты альбомго жазгыла.

5-иш. Өсүмдүктөрдүн каптары минералдашкан клеткалардан турган органдары менен таанышуу

Кай бир дан өсүмдүктөрүнүн (мисалы, камыштын), каракыйгактын гербарийдик үлгүлөрүн алып, алардын сабактарынын, жалбырактарынын кырларын кол менен абайлап байкоо керек. Каптары минералдашкан клеткалардан турган органдар катуу келип, колду кесип кетиши да мүмкүн. Сөөктүү мөмөлөрдүн сөөктөрүн түзгөн таш клеткалардын каптары да минералдашкан.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Клетканын калың кабы кандай кызматтарды аткарат?
2. Клетканын калың кабы менен плазмалеммасынын ортосунда кызматтары боюнча кандай айырма бар?
3. Клетканын калың кабынын түзүлүшүн айтып бергиле.
4. Клетканын калың кабынын химиялык составы кандай жана ал состав туруктуубу?
5. Ортонку пластинканын ролу кандай? Мацерация жөнүндө эмнелерди айтмакчысыз?
6. Плазмалык мембрананын химиялык составы, түзүлүшү.
7. Клетканын биринчилик жана экинчилик каптары кандайча пайда болот жана алардын ролу кандай?
8. Клетканын кабындагы тешиктер, алардын түрлөрү жана мааниси.
9. Клетканын калың кабынын түрөзгөрүлөрүнүн түрлөрү жана алардын биологиялык мааниси.
10. Клетканын калың кабынын практикада колдонулушу.

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 78—93-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 40—50-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 99—108-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1978. 38—43-б.

Бавуто Г. А. Лабораторный практикум. Минск: Высшая школа, 1985. 52—57-б.

«ПЛАСТИДАЛАР. ЦИТОПЛАЗМАНЫН КЫЙМЫЛЫ» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: пластидалардын түрлөрүн, кызматтарын үйрөнүп билүү. Цитоплазманын кыймылдары менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Элодеянын жалбырагынын клеткаларынан хлоропласттарды, ачуу калемпирдин мөмөсүнүн клеткаларынан хромопласттарды жана традесканциянын жалбырагынын клеткаларынан лейкопласттарды көрүп, сүрөттөрүн тартуу.

2. Элодеянын жалбырагынын клеткаларындагы цитоплазманын кыймылын көрүп, сүрөтүн тартуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, препараттык ийнелер, пинцеттер, скальпелдер, элодеянын, виргиния традесканциясынын жалбырактары, ачуу калемпирдин, четиндин, томаттын, итмурундун мөмөлөрү, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Канада элодеясынын жалбырагынын клеткаларындагы хлоропласттар

Элодеянын жалбырак пластинкасы паренхима клеткаларынын эки катмарынан турат. Анын ортонку тарамышын гана клеткалардын көп катмары түзөт. Жалбырак пластинкасынын паренхима клеткаларынын бардыгында хлоропласттар бар.

Предметтик айнектеги суунун тамчысына элодеянын бутагынан пинцет менен үзүлүп алынган жалбырагын же анын бөлүгүн жайгаштырып, жабуучу айнек менен жаап микроскоптун аз чоңойтуусунда жарайт. Хлоропласттар айрыкча чоң объективдер менен караганда жакшы көрүнөт. Элодеянын жалбырагынын бир-эки клеткасынын сүрөтүн тартып, клетканын негизги бөлүктөрүн: капты, цитоплазманы, вакуолду, хлоропласттарды, ядрону белгилөө керек (5-сүрөт). Ушул эле лабораториялык ишти мнимум мохунун жалбырагы менен да жүргүзүүгө болот. Бул мохтун жалбырагынын көпчүлүк бөлүгү хлоропласттуу клеткалардын бир эле катмарынан турат. Жалбыракты предметтик айнекке жайгаштыруудан мурун сууга чайкаш керек.

2-иш. Ачуу калемпирдин мөмөсүнүн этинин клеткаларындагы хромопласттар

Препараттык ийненин учтуу учу же пинцет менен кызыл

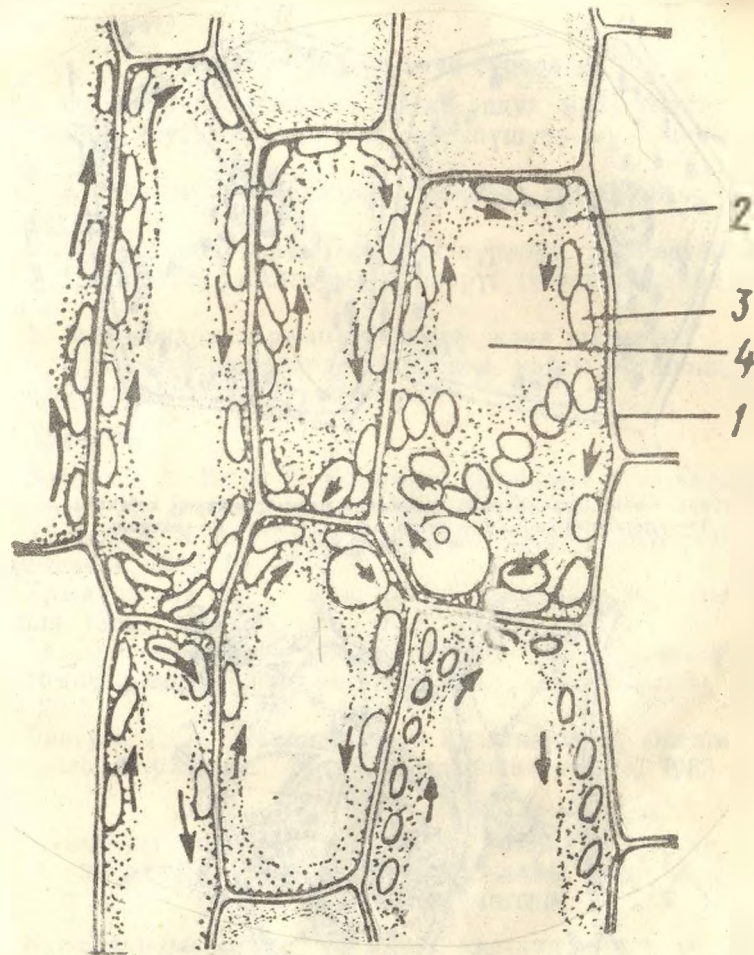
калемпирдин же четиндин мөмөсүнүн эпидермасын жырып же сыйрып, алдындагы этинен бир аз алгыла. Аны предметтик айнектеги суунун тамчысына салып, ийне менен акырын жукартып жазгыла, жабуучу айнек менен жаап, микроскоптун аз чоңойтуусунда карагыла. Микропрепараттагы ткандын жука жерлериндеги бош жаткан жука каптуу тогологураак келген клеткаларды таап, аларды чоң объектив менен карагыла. Алардан орок сымал майда кызыл хромoplastтарды көрөсүнөр. 1—2 клетканы хромoplastтары менен тартып, алардын кабын, цитоплазмасын, ядросун жана хромoplastтарын белгилегиле (6-сүрөт).

3-иш. Виргин традесканциясынын жалбырагынын эпидермасынын клеткаларындагы лейкопласттар

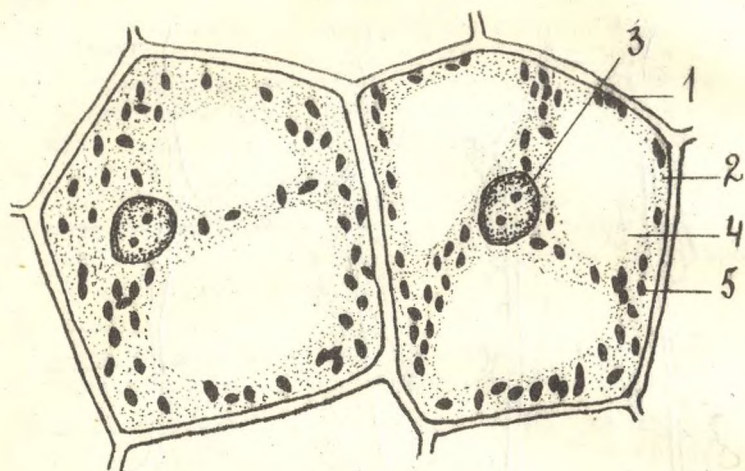
Традесканциянын жалбырагынын негиз жагына жакын жеринин астынкы бетинен (ортоңку тарамыштын айланасынан) пинцет менен эпидерманы сыйрып алгыла да, аны предметтик айнектеги йоддун йоддуу калийдеги эритмесинин тамчысына салып, жазып, жабуучу айнек менен жаап, микроскоптун аз чоңойтуусунда карагыла. Эпидерманын жакшы көрүнгөн жерин таап, аны чоң объектив менен карагыла. Мында ядронун айланасындагы акакка окшогон агыш, жалтырак, майда тоголок бүртүкчөлөрдү көрөсүнөр. Алар түзсүз лейкопласттар. 1—2 клетканын сүрөтүн тартып, алардын кабын, ядросун, цитоплазмасын жана лейкопласттарын белгилегиле (7-сүрөт).

4-иш. Элодеянын жалбырагынын клеткаларындагы цитоплазманын кыймылы

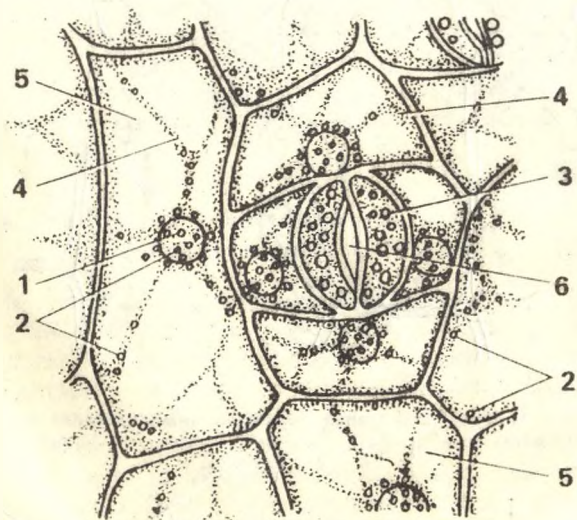
Лабораториялык иш башталганга 30 минут калганда элодеяны 25—30°C жылуу сууга салып, ачык жарыкка коюшат. Андагы жалбырактын негиз жаккы кичине бөлүгүн алып, убактылуу микропрепарат жасашат. Препараттагы жалбырактын ортоңку тарамышка жакын жайгашкан клеткаларын адегенде кичине, андан кийин чоң объектив менен карап, алардагы хлоропласттарды жана цитоплазманын клетканын кабын бойлоп агып-кыймылдап жатканын көрүүгө болот. Бул цитоплазманын айланма кыймылы деп аталат. Кыймыл препаратка түшкөн жарыктын, жылуулуктун таасиринен жана механикалык бүлдүрүүдөн ылдамдайт. 1—2 клетканын сүрөтүн тартып, алардын каптарын, цитоплазмаларын, ядролорун, хлоропласттарын белгилеп,



5-сүрөт. Элодеянын жалбырагынын клеткалары:
1 — клетканын кабы, 2 — цитоплазма, 3 — хлоропласттар,
4 — вакуоль.



6-сүрөт. Кызыл калемпирдин мөмөсүнүн перикарпийинин клеткалары:
1 — клетканын кабы, 2 — цитоплазма, 3 — ядро, 4 — вакуоль,
5 — хромопласт.



7-сүрөт. Виргин традесканциясынын жалбырагынын эпидермасынын клеткалары.
1 — ядро, 2 — лейкопластида, 3 — хлоропластида, 4 — цитоплазма, 5 — вакуоль, 6 — үт.

цитоплазманын кыймылынын багытын жебече менен көрсөткүлө (5 сүрөт).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Өсүмдүк клеткасынын электрондук микроскоптон карагандагы (субмикроскоптук) көрүнүшүнө мүнөздөмө бергиле.

2. Клеткалык мембраналар, алардын химиялык составы, түзүлүшү.

3. Органоиддер жана алардын түрлөрү, кызматтары.

4. Пластидалар, алардын түрлөрү, түзүлүшү жана кызматы.

5. Митохондриялардын түзүлүшү жана кызматы.

6. Кайсы органоиддерде синтездөө, кайсы органоиддерде ажыроо процесстери жүрүп турат?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1988. 41—52-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 13—26-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 42—71-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по анатомии и морфологии растений. М.: Высшая школа, 1979. 21—25-б.

Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 33—43-б.

«ӨСҮМДҮК КЛЕТКАСЫНДАГЫ ЭРГАСТИКТИК ЗАТТАР. ЗАПАСТЫК АЗЫК ЗАТТАР» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: өсүмдүк клеткаларында учуроочу сууда эрибеген запастык азык заттардын негизилери, алардын клеткада сакталыш формалары, өсүмдүктө жана адамдын тиричилигинде ролу менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Картофельдин түймөгүнүн этинен, буудайдын, сулунун, гречиханын уруктарынан микропрепараттарды даярдап, алардын клеткаларындагы крахмал бүртүкчөлөрүн карап, сүрөтүн тартуу. Крахмалга Люгольдун реактивин тамызып, түстүү реакциянын жүрүшүн байкоо.

2. Буудайдын данчасындагы эндоспермдин клеткаларынан жөнөкөй алейрон данчаларын карап көрүп, сүрөтүн тартуу.

3. Клещевинанын уругунун эндосперминин клеткаларындагы май тамчыларын жана татаал алейрон данчаларын таап карап, сүрөтүн тартуу.

Иштерди жабдуу: Микроскоптор, скальпелдер, йоддун йоддуу калийдеги эритмеси, Судан III, картофельдин түймөгү, буудайдын, сулунун, гречиханын, клещевинанын уруктары, буудайдын данынан жасалган туруктуу микропрепараттар, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

Запастык крахмал

1-иш. Картофелдин түймөгүнүн клеткаларындагы жөнөкөй, татаал жана жарым татаал крахмал бүртүкчөлөрү

Предметтик айнектин бетине бир тамчы суу тамызгыла. Картофелдин түймөгүн кесип, анын жесилген бетинен скальпель же препараттык ийне менен кичине кырыңды алып, аны суунун тамчысына кошкула. Кырганда клеткалар бузулуп, кырыңды бүт дээрлик крахмал данчаларынан турат. Ошондуктан кырыңдыны кошкондо суунун тамчысы агыш-киргил боло түшөт. Тамчыны жабуучу айнек менен жаап, микроскопто, адегенде кичине, андан кийин чоң (40^x) объектив менен карашат. Препараттан түрдүү чондуктагы сүйрү, тогологураак келген, көбүнчө жөнөкөй крахмал бүртүкчөлөрүн көрүүгө болот. Бүртүкчөлөр эксцентриктик катмарлардан турат. Кээде жарым татаал жана татаал крахмал бүртүкчөлөрү да жолугат. Бүртүкчөлөрдүн катмарлары жакшы көрүнсүн үчүн конденсордун диафрагмасын жаап, микровинтти бир аз өйдө-ылдый айлантып көрүш керек.

Крахмалдын реактиви — йоддун йоддуу калийдеги эритмеси. Аны жабуучу айнектин бир жак четине тамызып, крахмалдын түсүнүн реактивдин таасири менен өзгөргөндүгүн байкоого болот. Крахмал йоддон көк түскө өтөт.

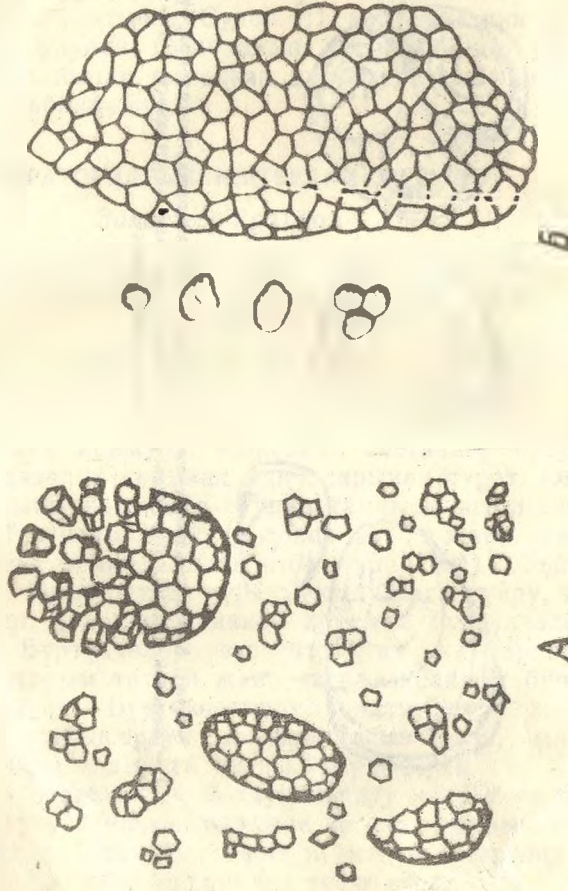
Жөнөкөй, татаал жана жарым татаал крахмал бүртүкчөлөрүнүн сүрөтүн тарткыла (8-сүрөт).

2-иш. Буудайдын уругунун эндосперминин клеткасындагы запастык жөнөкөй крахмал бүртүкчөлөрү

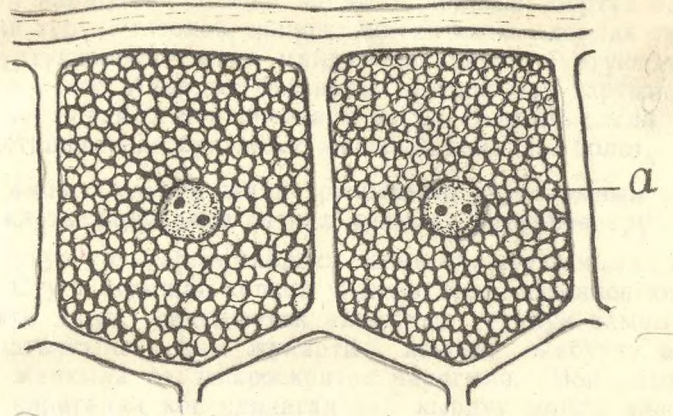
Алдын ала сууга чыланып, көпкөн буудайдын уругун скальпель менен жара кесип, анын эндосперминен кичине бүртүкчөнү алып, предметтик айнектеги сууга салгыла. Аны өтө жукартып жазып, жабуучу айнек менен жаап, микро-



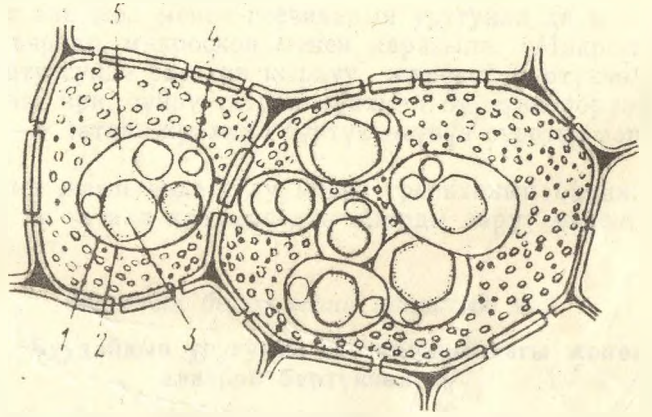
8-сүрөт. Картофельдин түймөгүнүн этинин клеткаларындагы крахмал бүртүкчөлөрү: 1 — жөнөкөй крахмал бүртүкчөсү, 2 — татаал крахмал бүртүкчөсү, 3 — жарым татаал крахмал бүртүкчөсү.



9-сүрөт. Сулунун (А) жана гречиханын (Б) уруктарынын эндоспермдеринин клеткаларын-
дагы татаал крахмал бүртүкчөлөрү.



10-сүрөт. Буудайдын уругунун алейрон катмарынын ичинде аморфтук гана белгү болгон жөнөкөй алейрон данчаларга толгон клеткалары.



11-сүрөт. Клешевинанын уругунун эндосперминин клеткалары:
1 — татаал алейрон бүртүкчөсү (данчасы), 2 — алейрон бүртүкчөсүнүн кабы (тонопласт), 3 — кристаллдык белок (кристаллоид), 4 — глобид, 5 — аморфтук белок.

скоптон карагыла. Мында жөнөкөй крахмал бүртүкчөлөрүнүн эки түрүн: тоголок, концентриктик катмарлардан турган ири бүртүкчөлөрдү жана майдараак сүйрү бүртүкчөлөрдү көрүүгө болот. Алардын бир нечесинин сүрөтүн тартып, картофелдин крахмал бүртүкчөлөрү менен салыштыргыла. Убакыт жетишпегенде бул ишти жасабай койсо да болот.

3-иш. Сулунун жана гречиханын уруктарынын клеткаларындагы татаал крахмал бүртүкчөлөрү

Сулунун уруктарын сабакка чейин эле сууга чылап коюу керек. Сууда жумшап көпкөн уруктун эндосперминен кичине бүртүкчө алып, предметтик айнектеги суунун тамчысына жайгаштыргыла. Аны жукартып, жазып, жабуучу айнек менен жапкыла да, микроскоптон карагыла. Чоң объектив менен караганда көп сандаган көп кырдуу майда жөнөкөй бүртүкчөлөрдөн турган татаал крахмал данчаларын көрүүгө болот. Бүтүндөрү менен катар бузулуп, жөнөкөй бүртүкчөлөргө ажырагандары да учурайт. 1—2 татаал крахмал бүртүкчөсүнүн сүрөтүн тарткыла.

Ушул эле жол менен гречиханын уругунан да микропрепарат даярдап, микроскоп менен карагыла. Микроскоптун аз чоңойтуусунда эле көп кырдуу жөнөкөй бүртүкчөлөрдөн турган өтө ири, сүйрү татаал крахмал бүртүкчөлөрүн көрсүңөр. 1—2 татаал крахмал бүртүкчөсүнүн сүрөтүн тарткыла (9-сүрөт).

Убакыт жетпегенде сулу менен гречиханын биринин эле уругундагы татаал крахмал данчаларды көрүү менен чектелүүгө болот.

Запастык белок жана запастык май

1-иш. Буудайдын уругунун клеткаларындагы жөнөкөй алейрон бүртүкчөлөрү

Буудайдын уругунан жасалган даяр микропрепаратты кичине объектив менен карап, андагы эндоспермдин алейрондуу клеткалардан турган катмарын тапкыла. Бул катмар эндоспермдин эң сырткы катмарын түзөт да, кабыктын алдында жатат. Мындан кийин чоң объектив менен катмардын клеткаларын карагыла. Кубик формалуу, бир бирине тыгыз жайгашкан клеткалар жөнөкөй алейрон данчаларына толгон (10-сүрөт).

1—2 алейрондуу клетканын жана жөнөкөй алейрон бүртүкчөсүнүн сүрөттөрүн тарткыла.

2-иш. Клещевинанын уругунун клеткаларындагы татаал алейрон данчалары жана майдын тамчылары

Клещевинанын уругунун эндосперминен жука кесинди жасап, аны предметтик айнекке жайгаштырып, жабуучу айнек менен жапкыла. Андан кийин препараттык ийненин арты менен жабуучу айнекти бир аз ныктап баскыла. Мында кесиндинин клеткаларынан майдын тамчылары сыртка чыгат. Май тамчылары Судан III түн таасири менен саргычкызыл түскө өтөт. Майдын тамчылары бүтүн клеткалардын ичинен да көрүнөт. Клеткаларда татаал алейрон данчалары да көп. Аларга йоддун йоддуу калийдеги эритмесинен тамызып (мында данчалар сары түскө өтөт), адегенде кичине, андан кийин чоң объектив менен карагыла.

1—2 клетканын сүрөтүн май тамчылары жана татаал алейрон данчалары менен тарткыла (11-сүрөт).

«ӨСҮМДҮК КЛЕТКАЛАРЫНДАГЫ МИНЕРАЛДЫК ТУЗДАРДЫН КРИСТАЛЛДАРЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: өсүмдүк клеткаларында учуроочу минералдык туздардын кристаллдарынын формалары менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Алойдун жалбырагынын клеткаларынан рафиддерди көрүп, сүрөтүн тартуу.

2. Бегониянын жалбырак сабынан кесиндилер жасап, алардын клеткаларындагы друздарды көрүп, сүрөтүн тартуу.

3. Пияздын пиязтүбүнүн кургак кабыгынын клеткаларындагы таяк сымал кристаллдарды карап, сүрөтүн тартуу.

4. Фикустун жалбырагынан кесиндилер жасап, алардын эпидермаларынан цистолитти таап, сүрөтүн тартуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, алойдун, фикустун, бегониянын, рясканын жалбырактары, пияздын пиязтүбүнүн сууда кайнатылып, андан кийин 10—15 күн глицериндин суудагы эритмесинде кармалган кабыгы, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

Өсүмдүктөрдүн клеткаларында минералдык туздардын кристаллдары да учурайт. Булар негизинен козукулак кычкыл кальцийдин (ал кальцийдин оксалаты — $\text{Ca}(\text{COO})_2$ деп да аталат) жана сейрегирээк көмүр кычкыл кальцийдин

(CaCO_3) кристаллдары. Кристаллдар вакуолдордо таякча, ромбоидр, октаэдр, рафиддер, друздар, стилонддер ж. б. түрүндө учурайт

1-иш. Алойдун жана рясканын жалбырактарынын клеткаларындагы кальцийдин оксалатынын рафиддер түрүндөгү кристаллдары

1. Микроскоптун аз чоңойтуусунда рясканын жалбырагынан даярдалган микропрепараттан жалбырактын четиндеги клеткалардан туздун ийнеге окшогон кристаллдарын тапкыла. Мындай формалуу кристаллдар рафиддер деп аталат. Андан кийин рафиддерди чоң объектив менен карагыла. Кристаллдуу клетканын сүрөтүн тарткыла.

2. Алойдун жалбырагын кол менен сыгып, сыгындысын (ширесин) предметтик айнекке тымызып, жабуучу айнек менен жаап, микроскоптон карагыла. Препараттан туздун ийнеге окшогон кристаллдарын жана алардын табун — рафиддерди көрөсүңөр (12-сүрөт). Убакытты үнөмдөө үчүн ряска же алойдун биринин эле жалбырагындагы рафиддерди көрүү менен чектелүүгө болот.

2-иш. Бегониянын жалбырагынын клеткаларындагы кальцийдин оксалатынын друздар түрүндөгү кристаллдары

Бегониянын жалбырак пластинкасынан же жалбырак сабынан туурасынан кесип даярдалган кесиндилерден бактылуу микропрепарат даярдоо керек. Препаратты микроскоптун аз чоңойтуусунда карап, друздар, октаэдр, ромбоидр түрүндөгү кристаллдары бар клеткаларды табышат. Аларды чоң объектив менен жакшылап карап көрүп, сүрөттөрүн тарткыла. Кээде бегониянын жалбырак сабынын учун сыгып, мында бөлүнүп чыккан сыгындыдан-ширеден микропрепарат жасашат. Сыкканда жалбырак саптан шире менен кошо бузулган клеткалардагы кристаллдар да чыгат. Мындай препараттан клеткасыз эле бош жүргөн друздар, октаэдр, ромбоидр түрүндөгү кристаллдарды гана көрүүгө болот. Көргөн кристаллдардын өздөрүнүн эле сүрөтүн же клеткалары менен альбомго түшүргүлө (13-сүрөт).

3-иш. Пияздын пиязтүбүнүн кабыгынын клеткаларындагы кальцийдин оксалатынын таякча түрүндөгү кристаллдары

Пиязтүптүн кабыгынын үзүндүсүнөн микропрепарат даярдап, аны микроскоптун аз чоңойтуусунда карагыла. Пре-

параттан ичинде кальцийдин оксалатынын кырдуу таякчага окшогон айрым кристаллдары же алардын түрдүү бирикмелери бар клеткаларды көрүүгө болот. Аларды чоң объектив менен да карап, бир-экөөнүн сүрөтүн тарткыла (14-сүрөт).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Эргастиктик заттар деп клеткалардагы кандай заттарды аташат?
2. Клеткаларда запастык заттардын кандай түрлөрү бар жана алар кандай формада учурайт?
3. Клеткаларда кайсы заттар кристаллдар түрүндө учурайт жана алар кандай формада кездешет?
4. Клеткаларда учуроочу запастык белоктордун кандай формаларын билесиңер?
5. Клеткаларда крахмал бүртүкчөлөрүнүн калыптанышы, түрлөрү, түзүлүшү.
6. Клеткадагы запастык заттар кандайча пайда болот жана алардын биологиялык ролу кандай?
7. Эргастиктик заттардын эл чарбачылыгындагы жана адамдын тиричилигиндеги ролу.
8. Эгилүүчү өсүмдүктөрдүн продуктуулугун жогорулатууда ботаника илиминин ролу жөнүндө эмнени айтууга болот?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 73—78-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 29—40-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 88—99-б.

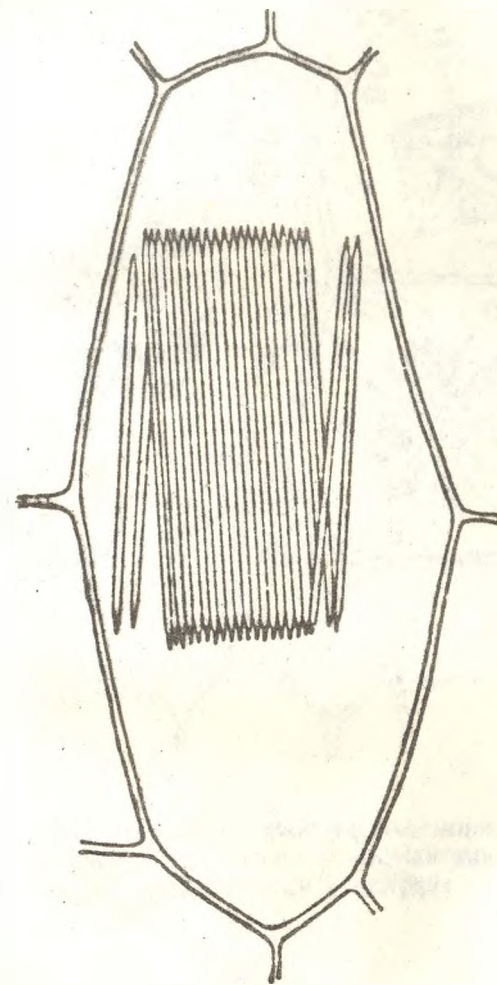
Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1978. 28—38-б.

Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 44—52-б.

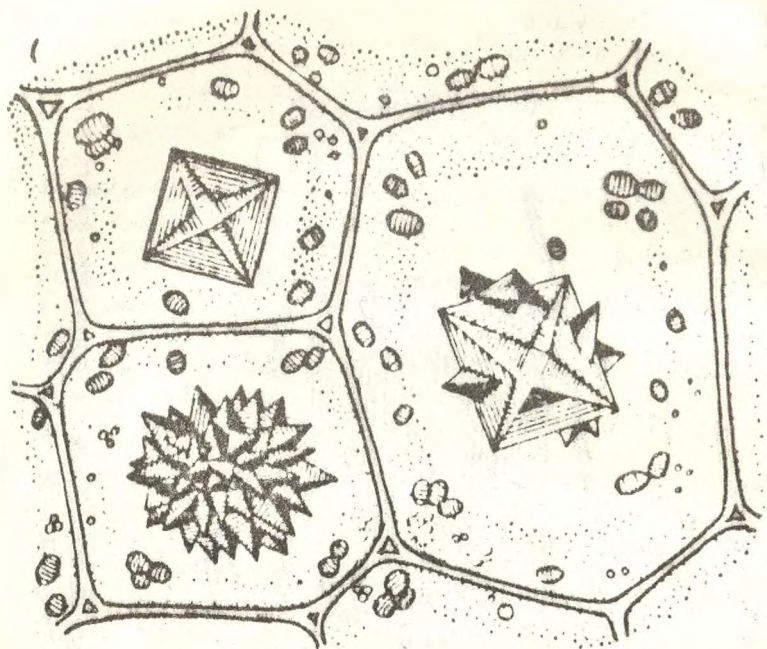
«ЯДРО. КЛЕТКАНЫН БӨЛҮНҮШҮ» ДЕГЕН ТЕМАЛАР БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: клетканын ядросунун ролу, түзүлүшү, жана клетканын бөлүнүшү менен таанышуу.

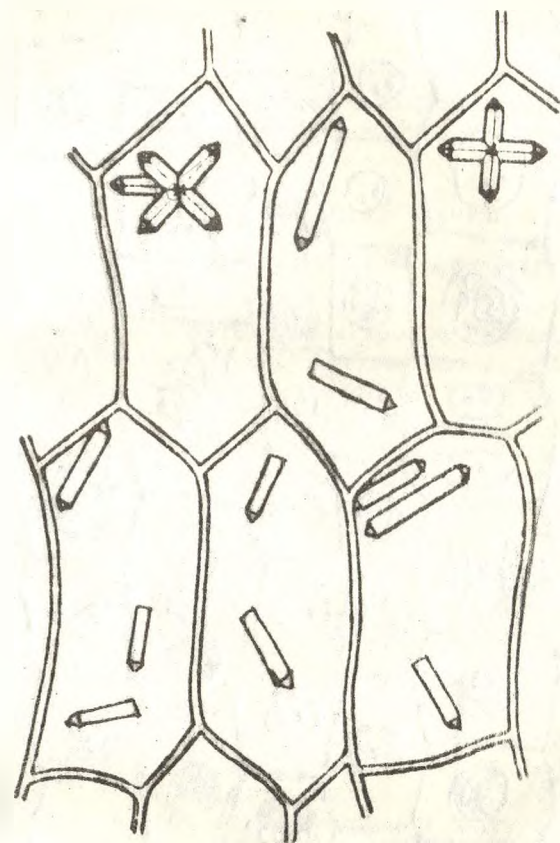
Тапшырмалар: пияздын тамырынын учунан жасалган туруктуу же убактылуу микропрепараттан интерфазалык яд-



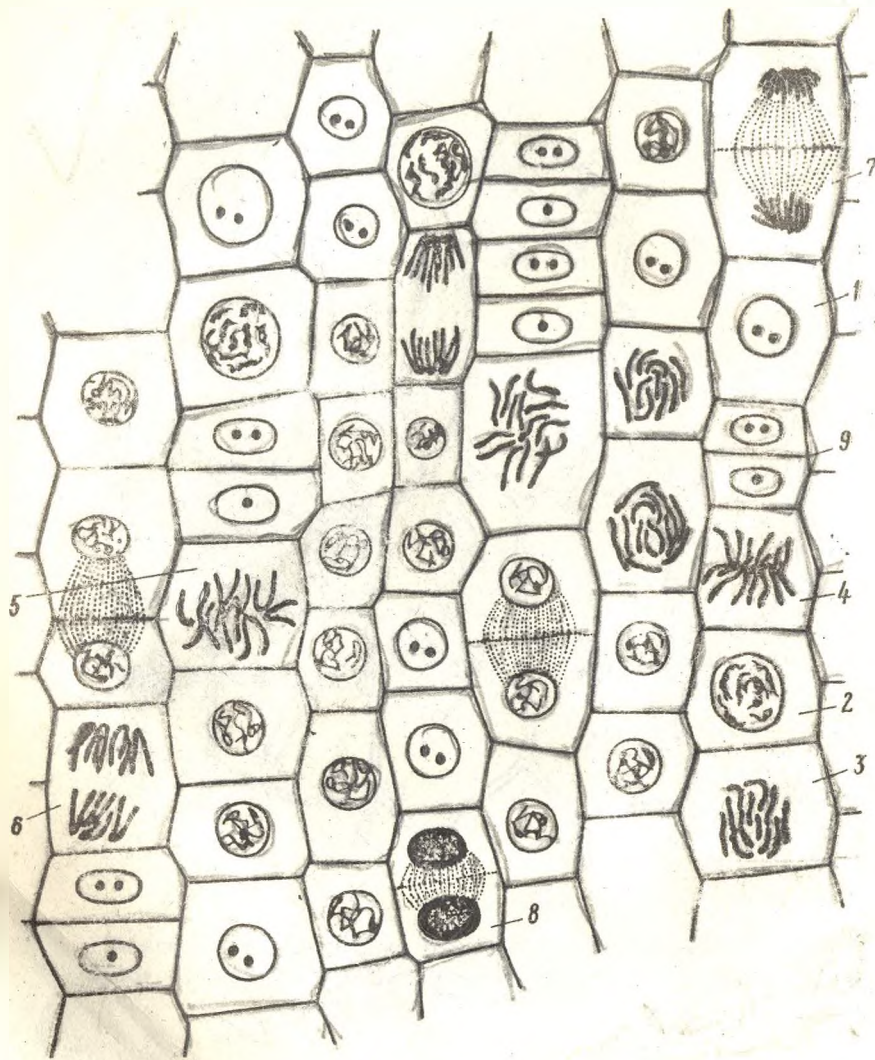
12-сүрөт. Купенанын тамырсабагынын клеткаларындагы рафид түрүндөгү кристаллдардын тобу.



13-сүрөт. Бегониянын жалбырак сабынын клеткаларындагы козукулак кычкыл кальций тузунун октаэдр, друз түрүндөгү кристаллдары.



14-сүрөт. Пияздын пиязтүбүнүн кабыгынын клеткаларындагы кальцийдин оксалатынын тапкыч түрүндөгү кристаллдары.



15-сүрөт. Пияздын тамырынын учундагы клеткалардагы митоздук цикл:
1 — интерфаза, 2, 3 — профаза, 4, 5 — метафаза, 6, 7 — анафаза, 8 — телофаза, 9 — цитокинез.

ронун түзүлүшүн жана митоздун фазаларын карап, сүрөтүн тартуу.

Иштердин жабдыгы: микроскоптор, демонстрациялоочу аспап, жарыктандыргыч, пияздын тамырынын учунан жасалган туруктуу же убактылуу микропрепараттар, таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Клетканын интерфазадагы ядросунун түзүлүшү

Пияздын тамырынын учунан жасалган туруктуу же жаңы эле даярдалган убактылуу микропрепаратты микроскоптун кичине, андан кийин ири объективи менен карап, интерфаза абалындагы клетканы таткыла. Интерфаза абалындагы жаш клеткаларга мүнөздүү өзгөчөлүктөргө көңүл бургула: клетканын кабы жука, 1—2 ядрочолуу ядросу салыштырмалуу ири, вакуолдору өтө аз, майда, жипче түрүндөгү хромосомалары боёгондо да көрүнбөйт.

Интерфаза абалындагы бир клетканын сүрөтүн тарткыла (15-сүрөт, 1).

2-иш. Пияздын тамырынын учундагы клеткалардагы митоздун фазалары

Пияздын тамырынын учунан жасалган микропрепараттан митоздун фазаларындагы клеткаларды таап изилдөө керек. Профазада ядронун көлөмү чоңоёт, андан кыскарып жооное баштаган хромосомаларды көрүүгө болот. Бул фазада ядрочо жана ядронун кабы жоголот. Метафазада хромосомалардын кыскарып жооношосу толук бүтөт да, алар клетканын тең ортосунда бир тегиздик боюнча жайгашышат. Ар бир хромосомага клетканын эки «уюлунан» (четинен) келген митоздук жипчелер бекийт. Анафазада митоздук жипчелер кыскарып, хромосомалардын хроматиддерин эки уюлду көздөй тартып кетет. Хроматиддердин клетканын эки уюлуна келип токтошу менен анафаза бүтөт. Телофазада профазадагыга тескери процесстер жүрөт: хромосомалардын спиралы, бүктөлүшү жанып, узун, ичке жипчелер абалына өтөт да, жарык микроскобунан көрүнбөй калат; митоздук жипчелер жоголот, ядрочолор, ядронун кабы калыбына келет. Ушул процесстер жүрүп жаткан кезде клетканын тең ортосунан четтерин көздөй тоскоол — клетканы экиге бөлгөн кереге калыптанат.

Натыйжада бир клеткадан эки жаңы жаш клетка пайда болот. Бирок, митоз үзгүлтүксүз өтө турган процесс экенди-

гин, үйрөнүүгө, салыштырууга жана илимий талдоодо оңтойлуу болсун үчүн гана ал фазаларга шарттуу бөлүнө тургандыгын эстен чыгарбоо керек.

Митоздун фазаларынын сүрөтүн тарткыла (15-сүрөт). Туруктуу микропрепараттан метафазалык клетканы таап андагы хромосомаларды санап көргүлө.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Ядронун клеткадагы ролу кандай?
2. Интерфазадагы ядро деп ядронун кандай абалы аталат? Интерфазадагы ядронун түзүлүшүнө мүнөздөмө бергиле.
3. Интерфаза жана анын клеткалык циклдагы ролу жөнүндө эмнелерди айтуу болот?
4. Хромосомалардын түзүлүшү жана кызматы.
5. Хромосомалардын кандай тобун «диплоиддик», кандайын «гаплоиддик» дешет? Алар кантип пайда болот?
6. Митозго мүнөздөмө бергиле.
7. Мейоз митоздон эмнелери менен айырмаланат? Мейоздун биологиялык ролу эмнеде?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 59—66-б.

Тугаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1980. 26—28, 53—59-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники: М.: Высшая школа, 1982. 71—87-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 57—68-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1978. 25—28-б.

Бавтуго А. Г. Лабораторный практикум. Минск: Вышэйшая школа, 1983. 58—64-б.

«Клетка» темасы боюнча лабораториялык сабактар бүткөндөн кийин студенттердин тема боюнча өтүлгөн материалдарды өздөштүрүшүн текшерүү жана алган билимдерин толуктоо, бекемдөө максатында темалык коллоквиум өткөрүү сунуш кылынат.

«КЛЕТКА» ТЕМАСЫ БОЮНЧА КОЛЛОКВИУМГА ДАЯРДАНУУ ҮЧҮН СУРООЛОР

1. Жарык микроскобунун негизги системаларын жана алардын кызматтарын айтып бергиле.

2. Микроскопту ишке даярдоонун негизги этаптары кайсылар?

3. «Микроскоптун ажыратып көрсөткүч мүмкүндүгү» деген эмне?

4. «Объективдин жумуштук аралыгы» деген эмне?

5. Микроскоп менен иштегенде кайсы учурда микровинтти, качан макровинтти колдонуу керек?

6. Микроскоптун аз чоңойтуусунан көп чоңойтуусуна кандайча өтүү керек?

7. Эмне үчүн изилдене турган объектти жабуучу айнек менен жабышат?

8. Убактылуу микропрепарат менен туруктуу микропрепараттардын айырмасы эмнеде жана алар кандай максаттар менен жасалат?

9. «Клетка», «протоплазма», «цитоплазма», «клетканын кабы», «вакуоль», «органониддер» деген түшүнүктөргө аныктама бергиле.

10. Клеткалардын формаларынын, өлчөмдөрүнүн өтө ар түрдүү болушу эмнелерге байланышкан?

11. Өсүмдүк клеткасына аны жаныбар клеткасынан айырмалаган кандай өзгөчөлүктөр мүнөздүү?

12. Плазмалык мембрананын физикалык касиеттери, химиялык составы жана түзүлүшү жөнүндө эмнелерди айтууга болот?

13. Өсүмдүк клеткасынын калың кабынын касиети, кызматы.

14. Клетканын калың кабынын химиялык составы кандай жана ал состав туруктуубу?

15. «Биринчилик кап», «экинчилик кап», «ортоңку пластинка» жана «мацерация» деген түшүнүктөргө аныктама бергиле.

16. Клетканын калың кабынын химиялык составынын өзгөрүшү жана анын каптын физикалык касиеттерине тийгизген таасири. Каптын түрөзгөрүүлөрүнүн биологиялык мааниси эмнеде?

17. Клетканын калың кабынын тутумундагы тигил же бул заттардын, мисалы, лигниндин, субериндин бар экендигин кантип аныктоого болот?

18. Клетканы изилдөөдө колдонулуучу объект менен реактивдердин айырмасы эмнеде?

19. Клетканын калың кабынын практикада колдонулушу жөнүндө айтып, мисалдар келтиргиле.

20. Пластидалар, алардын түрлөрү

21. Хлоропластидалар, алардын түзүлүшү жана кызматы.

22. Лейкопластидалар, алардын түзүлүшү жана кызматы.
23. Митохондриялардын түзүлүшү жана кызматы.
24. Кайсы органоиддерде синтездөө, кайсы органоиддерде ажыроо процесстери жүрүп турат?
25. Эмне үчүн картофелдин түймөктөрү жарыкта жашыл болуп калат?
26. Эмне үчүн жалбырактар күзүндө, мөмөлөр жетилгенде кызыл-тазыл болуп калышат?
27. Эндоплазмалык тор, түрлөрү жана кызматы.
28. Рибосомалар жөнүндө эмнелерди билесинер?
29. Гольджи комплекси, түзүлүшү жана кызматы.
30. Клеткадагы эргастиктик заттар деп кандай заттарды аташат? Алардын кандай түрлөрүн билесинер жана алар кандай формада учурашат?
31. Клеткаларда запастык заттар кандайча пайда болот жана алардын биологиялык ролу эмнеде?
32. Клеткалардагы запастык белоктор кандай формада кездешет?
33. Клеткаларда запастык углеводдор кандай абалда жана формада учурайт?
34. Крахмал бүртүкчөлөрүнүн кандай түрлөрүн билесинер жана алар кайда жана кантип калыптанышат?
35. Клеткада кристаллдар түрүндө кандай заттар кездешет жана алардын кандай түрлөрүн билесинер?
36. Вакуолдор жана алардын клеткадагы ролу жөнүндө эмнелерди айтууга болот?
37. Клеткада кандай таштанды заттар учурайт?
38. Эргастиктик заттардын эл чарбачылыгында колдонулушуна мисалдар келтиргиле.
39. Эгилүүчү өсүмдүктөрдүн продуктуулугун жогорулатууда ботаника илиминин ролу жөнүндө айтып бергиле.
40. Клетканын ядросу кандай түзүлгөн жана кандай кызмат аткарат?
41. Хромосомалар жөнүндө эмне билесинер?
42. «Клеткалык цикл» деген терминдин маанисин түшүндүрүп бергиле.
43. Митоз жөнүндө эмнелерди айтууга болот?
44. «Интерфаза» деген эмне жана анын клеткалык циклиндеги ролу кандай?
45. Хромосомалардын кандай тобун «диплоиддик», кандайын «гаплоиддик» дешет?
46. Мейоз митоздон эмнелери менен айырмаланат? Мейоздун биологиялык ролу эмнеде?

ТКАНДАР

«Ткандар» темасы боюнча материалдарды өткөндө төмөнкү милдеттер ишке ашырылышы керек.

1. Окуучуларда өсүмдүктөрдүн ткандары, алардын калыптанышы, түрлөрү жана ар бир ткандын өсүмдүктүн тиричилигиндеги ролу жана ткандын түзүлүшү анын аткарган кызматына жараша боло тургандыгы жөнүндөгү түшүнүктү калыптоо.

2. «Клетка» темасы боюнча алган билимин ар бир ткань жөнүндөгү маалыматтар менен байланыштыра алууга студенттерди үйрөтүү.

3. Студенттердин микроскоп менен иштөө тажрыйбасын андан ары өркүндөтүү жана ткандардан микропрепараттарды жасай билүүгө үйрөтүү.

4. Түрдүү ткандарды салыштыра билүүгө үйрөтүү: аткарган кызматтарына жараша ткандардын анатомиялык түзүлүшүнө ылайыктануучулуктарга өзгөчөлүктөргө б. а. функция менен түзүлүштүн ортосундагы байланышка студенттердин көңүлүн буруп, алардан жыйынтык чыгара билүүгө үйрөтүү.

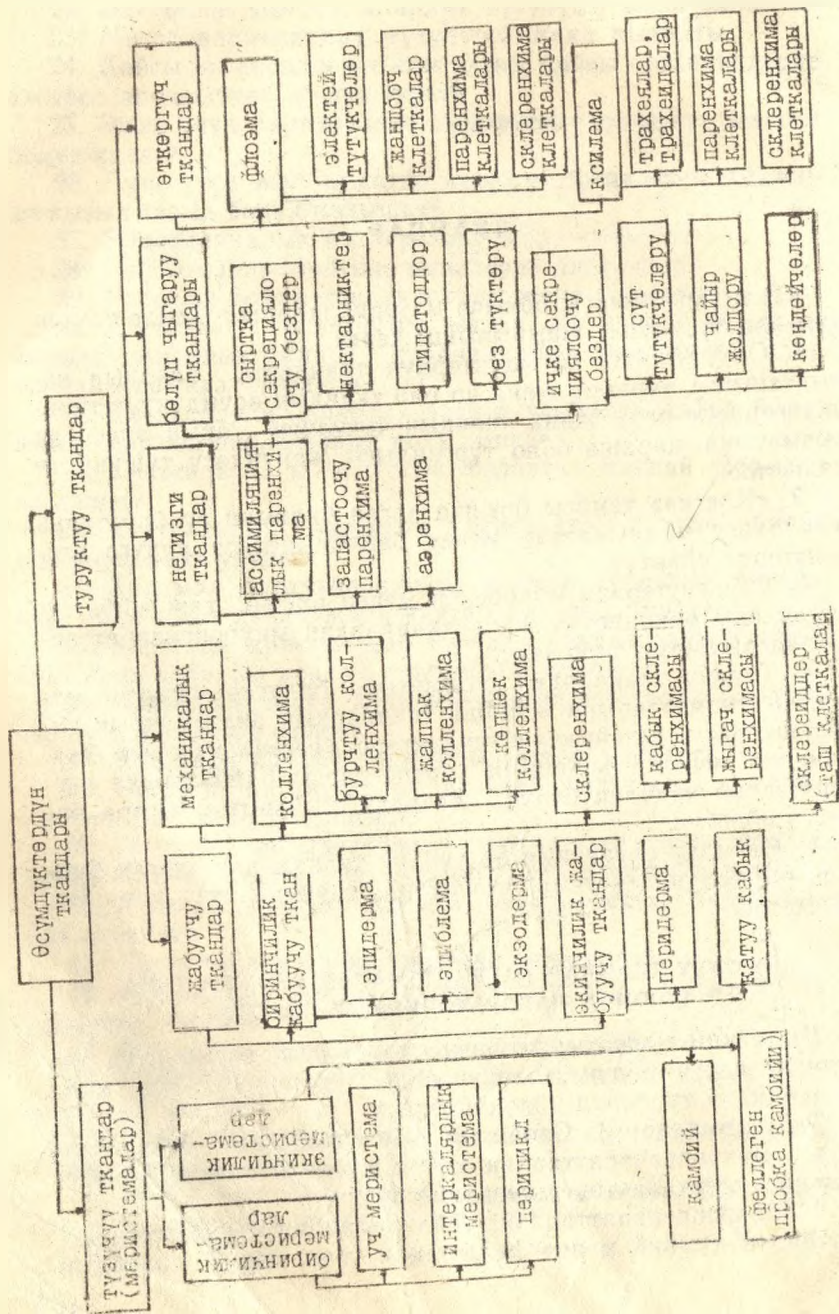
5. Өсүмдүк организми ар түрдүү ткандардан турган бирдиктүү бүтүн система экенлиги жөнүндө көз карашты калыптоо.

«ТҮЗҮҮЧҮ ТКАНДАР (МЕРИСТЕМАЛАР)» ДЕГЕН ТЕМА БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: түзүүчү ткандардын өсүмдүктүн тиричилигиндеги ролун, түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөрүн, кызматын жана түрлөрүн үйрөнүп билүү.

Тапшырмалар: 1. Сабактын жана тамырдын меристемаларын микропрепараттардан көрүп, сүрөтүн тартуу. Меристеманын клеткаларына мүнөздөмө берүү.

2. Микропрепараттардан, таблицалардан, китептеги сүрөттөрдөн камбий менен феллогенди таап, көрүп, алардын



пайда болушун, жайгашкан орундарын, аткарган кызматтарын эске түшүргүлө. Сабактын туурасынан кесилишиндеги түзүлүшүн көрсөткөн схемалык сүрөттү тартып, камбий менен феллогенди белгилегиле.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, стереомикроскоптор, сабактын өсүү конусунун, узунунан жана туурасынан кесилишинин микропрепараттары, канада элодеясы, жыгач өсүмдүктөрүнүн тирүү бүчүрлөрү, өсүү конусунун, бүчүрдүн муляждары, тийиштүү таблицалар, микротом, лезвиелер же устаралар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖУРУШУ

1-иш. Сабактын уч меристемасы

1. Элодеянын же башка өсүмдүктөрдүн сабактарынын учтарынан (уч бүчүрлөрүнөн) даярдалган туруктуу микропрепараттарды микроскоптун аз чоңойтуусунда карап, алардагы өсүү конусун, бир аз төмөнүрөөктө келечек жалбырактардын бүдүрчөлөрүн көрүүгө болот. Сабактын учунун сүрөтүн тартып, андагы өсүү конусун, келечек жалбырактарды, келечек каптал бүчүрлөрдү белгилегиле.

Сабактын өсүү конусунун муляждарын да кароо керек. Мындан кийин өсүү конусун микроскоптун чоң объективи менен карап, меристеманын жана анын клеткаларынын түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөргө көңүл бургула. Ткань тыгыз жайгашкан жука каптуу, окшош, майда клеткалардан турат, анда клеткааралыктар жок, клеткалардын ядролору ири, цитоплазмасы коюу, цитоплазмада вакуолдор жокко эсе.

Эки-үч клетканын сүрөтүн тартып, алардын кабын, цитоплазмасын, яросун белгилегиле.

2. Тирүү өсүмдүктүн өсүү конусун көрүү үчүн элодеяны пайдалануу оңтойлуу, анткени аны жылдын бардык мезгилинде табууга болот.

Элодеянын сабагынын уч жагынан 1 см че бөлүп алып, предметтик же препараттык айнектеги сууга жайгаштыргыла (бүчүр кургап кетмесин үчүн). Мындан кийин сабактын учун бинокулярдык лупада карап, эки препараттык ийне менен анын жалбырактарын алып таштоо керек. Бул үчүн ийненин учу менен сабактын негиз жагынан баштап, жалбырактарды түбүнөн улам кесип алып таштай берет. Бул ишти сабактын уч бүчүрүнүн түзүлүшүн өсүү конусу ачылып көрүнгөнгө чейин улантат. Ачылган өсүү конусун этияттык менен сабактан бөлүп алып, предметтик айнектеги суунун тамчысына жайгаштырат. Аны жабуучу айнек менен акырын,

баспай жабышат. Препаратты микроскоптун аз чоңойтуусунда карап, андагы өсүү конусун, конустагы келечек жалбырактардын бүдүрлөрүн, төмөнүрөөктө ирирээк жалбыракчалардын колтуктарындагы бүдүрчөлөрдү — келечек каптал бүчүрлөрдү да көрүүгө болот.

Тирүү сабактын өсүү конустарын сирендин, теректин ж. б. өсүмдүктөрдүн бүчүрлөрүнөн да стереомикроскопттон же бинокулярдык лупадан караса болот.

Сабактын учунун (уч бүчүрүнүн) сүрөтүн тартып, анын өсүү конусун, келечек жалбыракчаларды, келечек бүчүрлөрдү белгилегиле (16-сүрөт).

2-иш. Тамырдын уч меристемасы

Тамырдын учунан даярдалган убактылуу же туруктуу микропрепараттардан тамырдын уч меристемасы менен таанышып, анын сабактын уч меристемасынан айырмалаган өзгөчөлүктөрүнө (жалбырактын, бүчүрдүн жоктугу, тамыр капчасынын болушу) көңүл буруп, сүрөтүн тарткыла (17-сүрөт).

3-иш. Экинчилик меристемалар — камбий жана феллоген

Бузинанын, липанын, зыгырдын сабактарынын туурасынан кесилгендеги түзүлүшүн көрсөткөн туруктуу микропрепараттардан, таблицалардан, китептеги сүрөттөрдөн камбий менен феллогенди таап, көрүп, алардын пайда болушун, кызматтарын эске түшүрүп, бузинанын же сирендин сабагынын туурасынан кесилишиндеги түзүлүшүн көрсөткөн схемалык сүрөттү тартып, андагы камбий менен феллогенди белгилегиле.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Ткань деген эмне? Ткандарды классификациялоонун негизине кандай принциптер коюлган?

2. Өсүмдүктөрдүн денеси кандай ткандардан турат?

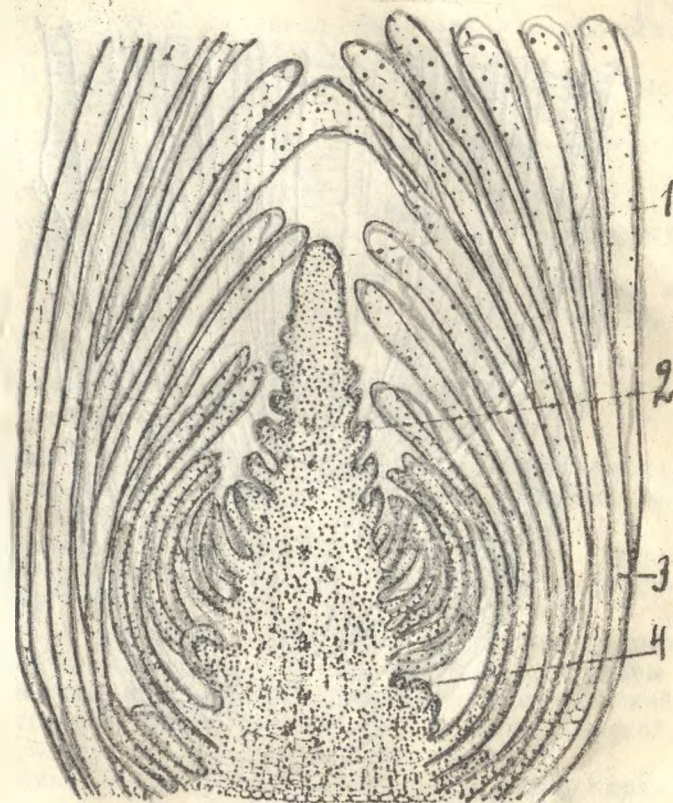
3. Түзүүчү ткандарга жана аларды түзгөн клеткаларга кандай өзгөчөлүктөр мүнөздүү?

4. Түзүүчү ткандардын кандай түрлөрү бар? Аларга мүнөздөмө бериңиз.

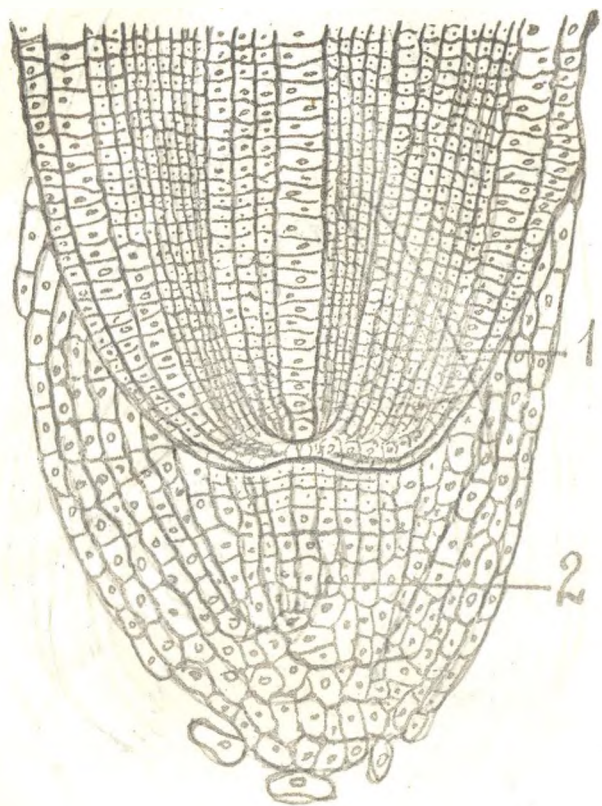
5. Сабак менен тамырдын узунунан өсүшүн кайсы түзүүчү ткандар камсыз кылат?

6. Камбий жана феллоген эмне үчүн экинчилик түзүүчү ткандар деп аталат? Алардын кызматы кандай?

7. Адамдар түзүүчү ткандардын өзгөчөлүктөрүн өзүлөрүнүн практикасында кандайча пайдаланышат?



16-сүрөт Канада эюлеясынын өркүнүнүн уч бүчүрүнүн узунунан кесилгендегиси.
1 — өсүү конусу, 2, 3 — келечек жалбыракчалар, 4 — келечек каптал бүчүр.



17-сүрөт. Тамырдын уч меристемасы.
1 — уч меристемасы, 2 — тамыр капчасы

Адабият:

Васильев Е. А. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений, М.: Просвещение, 1988. 96—101-б.

Тугаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 60—63-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 109—117-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 70—72-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 43—46-б.

Бавуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Высшая школа, 1985. 70—73-б.

«ЖАБУУЧУ ТКАНДАР» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: жабуучу ткандардын пайда болушун, түзүлүшүн, түрлөрүн жана өсүмдүктүн тиричилигиндеги ролун үйрөнүп билүү.

Тапшырмалар: 1. Жалбырактын эпидермасын туура сыйрууну жана андан убактылуу микропрепаратты жасганды үйрөнүү.

2. Герандын, чекилдектин, чалкандын жалбырактарынын эпидермаларынан препараттар жасап, алардын клеткаларынын формаларына, үт аппараттарынын түзүлүшүнө, жөнөкөй жана без түктөрүнө көңүл бургула. Эпидерманын жөнөкөй, без түктөрү, үттөрү бар бөлүгүн альбомго тартуу.

3. Бузинанын перидермасын чечевичкасы менен карап, сүрөтүн тартуу.

4. Эмендин катуу кабыгынын түзүлүшүн изилдеп, түзүлүшүнүн схемасын альбомго түшүрүү.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, скальпелдер, пинцеттер, чекилдектин, герандын, чалкандын жалбырактары, эпидермадан, бузинанын перидермасынан жасалган түрүктүү микропрепараттар, катуу кабык, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖУРУШУ

Биринчилик жабуучу ткань-эпидерма

1-иш. Герандын жалбырагынын эпидермасы

Герандын жалбырагынын алдынкы бетинин эпидермасынан пинцет менен кичине үзүндү сыйрып алып, предметтик айчкестеги суунун тамчысына жайгаштыргыла да, жабуучу

айнек менен жапкыла. Эпидерманын жалпы көрүнүшүн микроскоптун аз чоңойтуусунда карап андагы үттөргө, жабуучу жана без түктөрүнө көңүл бургула. Чоң объектив менен үттөрдүн бүтөөчү клеткаларына, алардын формаларына, каптарынын түзүлүшүнө, хлоропласттарына, жөнөкөй жана без түктөрүнүн түзүлүшүнө көңүл бургула.

Эпидерманын үт аппараттары, жөнөкөй жана без түктөрү бар частогун альбомго түшүрүп, аталган түзүлүштөрдү белгилегиле (18-сүрөт).

2-иш. Чекилдектин жалбырагынын эпидермасы

Чекилдектин жалбырагынын эпидермасынан микропрепарат жасап, аны микроскоптун аз, анан чоң чоңойтуусунда карап, герандын эпидермасы менен салыштыргыла. Эпидерманын үт аппараты бар бир бөлүгүнүн сүрөтүн тартып, тиийштүү элементтерин белгилегиле.

3-иш. Чалкандын жалбырагынын эпидермасы

Жогорку иштерде колдонулган ыкмалар менен чалкандын жалбырагынын эпидермасынан микропрепарат жасап, микроскопто анын клеткаларына, өзгөчө без түктөрүнө көңүл бургула.

Экинчилик жабуучу ткандар-перидерма жана катуу кабык

1-иш. Бузинанын сабагынын перидермасы

Бузинанын бир же эки жылдык сабагынан устара, лезвие же микротом менен кесиндилер жасап, аларды предметтик айнектеги глицериндин же суунун тамчысына жайгаштыргыла. Жабуучу айнек менен жаап, микроскоптун аз чоңойтуусунда карагыла. Кол менен микропрепаратты же винттерин буроо аркылуу столчону жылдырып, перидерманын сабакты сыртынан курчап жайгашканын көргүлө. Ушул эле жол менен перидерманын чечевичкасын тапкыла. Чоң объектив аркылуу перидермадагы пробка тканын, феллогенди, феллодерманы, алардын клеткаларынын түзүлүшүн, радиустук катар боюнча жайгашкандыгын, чечевичканын түзүлүшүн кунт коюп карагыла.

Перидерма менен чечевичканын сүрөттөрүн тартып, алардын бөлүктөрүн белгилегиле (19-сүрөт).

Убакытты үнөмдөө үчүн перидерманын туруктуу микропрепараттарын колдонууга да болот.

Бузина болбогондо микропрепаратты караөрүктүн, алму-

руттун ж. б. жумшак жыгачтуу сабактардын, ошондой эле картофельдин түймөгүнүн перидермаларынан даярдоого болот.

2-иш. Эмендин сөңгөгүнүн катуу кабыгы

Эмендин катуу кабыгы менен жалпы таанышкандан кийин анын сырткы упурама катмарларын алып таштап, калган бөлүгүнөн устара же микротом аркылуу жука туура кесиндилер даярдагыла. Ал кесиндилерди предметтик айнектеги глицериндин тамчысына жайгаштырып, жабуучу айнек менен жапкыла. Препаратты микроскопто адегенде кичинекей, андан кийин чоң объективдер менен карап, катуу кабыктын татаал түзүлүштө экендигин, б. а. анын тутумунда пробка ткандарынан башка өлүк паренхима клеткаларынын, механикалык ткандардын клеткаларынын бар экендигин көрүүгө болот.

Катуу кабыктын туурасынан кесилгендеги көрүнүшүнүн схемалык сүрөтүн тартып, андагы пробка тканынын жана кабыктын ткандарынын катмарларын белгилегиле. (20-сүрөт).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Жабуучу ткандар кандай кызматты аткарышат? Алардын түзүлүшүндө кызматына байланышкан кандай өзгөчөлүктөр бар?

2. Эмне үчүн эпидерма биринчилик, перидерма менен катуу кабык экинчилик жабуучу ткандар деп аталат?

3. Жыгач өсүмдүктөрүнүн сабагы менен тамырында жана көп жылдык чөп өсүмдүктөрүнүн тамырында эпидерманын перидерма жана катуу кабык менен алмашылышынын биологиялык мааниси эмнеде?

4. Эпидермада учуроочу түктөрдүн, кутикуланын жана мом катмарынын ролу кандай? Эмне үчүн бул түзүлүштөр бардык эле өсүмдүктөрдүн эпидермаларында учурабайт?

5. Үттөр менен чечевичкалардын түзүлүшү жана кызматтары жөнүндө эмнелерди айтууга болот?

6. Катуу кабык кантип пайда болот жана анын кызматы кандай?

7. Жабуучу ткандардын практикада колдонулушу жөнүндө эмне билесиздер?

Адабият:

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 64—83-б.

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 104—113-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 117—129-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 74—81-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 46—54-б.

Бавтуго А. Г. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 74—81-б.

«МЕХАНИКАЛЫҚ ТКАНДАР» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР

Иштердин максаты: механикалык ткандардын түрлөрүн, түзүлүшүн жана өсүмдүктүн тиричилигиндеги ролун түшүнүү.

Тапшырмалар: 1. Кызылчанын жалбырак сабындагы колленхиманы микроскоптун карап, сүрөтүн тартуу.

2. Зыгырдын сабагынан жасалган туруктуу микропрепараттардан склеренхима боочолорунун туурасынан жана узунунан кесилгендеги көрүнүштөрүн микроскоп менен карап, сүрөтүн тартуу.

3. Алмуруттун мөмөсүнүн этинен микропрепарат жасап, микроскоп менен андагы таш клеткаларды карап, сүрөтүн тартуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, микротом, устаралар, скальпелдер, пинцеттер, кызылчанын, бегониянын жалбырак саптары, алмуруттун абдан жетиле элек мөмөсү, зыгырдын же башка булалуу өсүмдүктөрдүн сабактарынан жасалган туруктуу микропрепараттар, сафранин, йоддун эритмеси, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-ш. Кызылчанын жалбырак сабынын колленхимасы

Кызылчанын жалбырак сабынан микротом же устара менен туурасынан кесиндилерди жасап, аларды предметтик айнектеги суунун же глицерин менен суунун аралашмасынын тамчысына жайгаштырып, жабуучу айнек менен жаап, микроскоптун аз жана чоң чоңойтууларында карагыла. Мында каптарынын бурчтары гана калындаган тирүү клеткалардан турган колленхиманы көрөсүңөр (20а-сүрөт).

Колленхима жалбырак саптын каптал кырларында жайгашкан.

Колленхиманын 3—4 клеткасынын сүрөтүн тарткыла.

Бурчтуу колленхиманы бегониянын же башка өсүмдүктөрдүн жалбырак саптарынан да көрүүгө болот.

2-иш. Зыгырдын сабагынын склеренхимасы

Зыгырдын сабагынын туурасынан жана узунунан кесүүдөн алынган кесиндилерден жасалган туруктуу микропрепараттарды микроскоптун кичине жана чоң объективдери менен карагыла.

Мында склеренхиманын текши калындаган калың каптуу өлүк клеткалары сабактын кабыгында боочо-боочо болуп жайгашкандыгын көрөсүздөр. Бул — кабык склеренхимасы. Ал була делип, аны эки учу учтуу келген узун клеткаларынын ар бири була талы деп аталат. Ушул эле препараттагы сабактын жыгачынан жыгач склеренхимасынын калың каптуу клеткаларын көрүүгө болот.

Склеренхиманын 3—4 клеткасынын (була талынын) туурасынан кесилгендеги сүрөтүн тарткыла. Склеренхиманы герандын сабагынан (21-сүрөт), теректин жалбырак сабынан микропрепарат жасап да көрүүгө болот.

3-иш. Алмуруттун мөмөсүндөгү склереиддер

Алмуруттун жетиле элек мөмөсүнүн этинен бир аз бүртүк алып, аны предметтик айнектеги суунун тамчысына жайгаштыргыла. Мөмөдө таш клеткалардын бир канчасы биригип топтошкон абалда учурайт (22-сүрөт, А). Ошондуктан аларды скальпелдин учу менен басып, бузуп, ажыратыш керек. Мындан кийин айнектеги суунун тамчысына йоддун эритмесин тамызгыла. Мында таш клеткалар сары түскө өтүп жакшы көрүнөт. Препаратка флороглюцин менен туз кислотасын тамызса, таш клеткалардын каптары ачык кызыл түскө өтөт.

Склереиддерди микроскоптун кичине жана чоң объективдери менен жакшылап карап, алардын каптарынын катарлардан тургандыгын, алардагы жөнөкөй тешиктерди көрөсүздөр (22-сүрөт).

Таш клеткалардын 2—3 үнүн сүрөтүн тарткыла.

Таш клеткаларды чөмүчбаштын, камелиянын жалбырактарынан, кара-өрүктүн, чиенин мөмөлөрүнүн майдаланган сөөктөрүнөн да көрүүгө болот.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Механикалык ткандардын өсүмдүктөрдөгү ролу кандай?
2. Механикалык ткандардын кандай түрлөрү бар жана алардын бардыгына жалпысынан эмне мүнөздүү?
3. Кабык склеренхимасы менен жыгач склеренхимасына мүнөздөмө бергиле. Алар механикалык ткандын калган түрлөрүнөн эмнелери менен айырмаланышат?
4. Колленхимага аны механикалык ткандын калган түрлөрүнөн айырмалаган кандай өзгөчөлүктөр мүнөздүү? Анын кандай түрлөрүн билесиңер?
5. Механикалык ткандардын эл чарбачылыгында жана адамдардын тиричилигинде пайдаланылышына мисалдар келтиргиле.

Адабият:

- Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 119—123-б.
- Тугаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 86—93-б.
- Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 131—134-б.
- Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 93—97-б.
- Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 56—60-б.
- Бавуто А. Г. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 81—89-б.

«НЕГИЗГИ ТКАНДАР», «БӨЛҮП ЧЫГАРУУ ТКАНДАРЫ» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: негизги жана бөлүп чыгаруу (без) ткандарынын түрлөрү, аткарган кызматтары, кызматтарына байланыштуу алардын түзүлүштөрүндөгү өзгөчөлүктөр менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Жалбырак, сабак жана тамырдан жасалган даяр микропрепараттарды карап, • андагы негизги ткандарды таап, аттарын атоо.

2. Урук, мөмө, түймөк, азыктамыр, пиязтүптөгү паренхима клеткалары негизги ткандын кайсы түрүнө кире тургандыгын аныктоо.

3. Рдестин жаш сабагынан микропрепарат жасап, андагы негизги ткандарды таап, изилдеп, сүрөтүн тартуу.

4. Микроскоп аркылуу герандын же чалкандын жалбырактарындагы без түктөрдүн түзүлүштөрү менен таанышып, сүрөттөрүн тартуу.

5. Какымдын же көк сагыздын тамырынан микропрепарат жасап, андагы сүт түтүкчөлөрүн кароо.

6. Мырза карагайдын сабагынан же ийне жалбырагынан жасалган даяр микропрепараттардан чайыр каналчаларын таап, изилдеп, сүрөтүн тартуу.

7. Мандариндин же апельсиндин мөмөлөрүнүн перикарпийинен микропрепарат жасап, андагы лизигендик көңдөйчөлөрдү кароо.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, микротомдор, устаралар, кисточкалар, какымдын же көк сагыздын тамырлары, герандын, чалкандын, мырза карагайдын жалбырактары, сабактан, жалбырактан, тамырдан жасалган туруктуу микропрепараттар, буудайдын, жүгөрүнүн, фасолдун уруктары, ширелүү мөмөлөр, рдестин сабагы, картофелдин түймөгү, сабиздин, шалгамдын азыктамырлары, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

Негизги ткандар

1-иш. Жалбырак, сабак жана тамырдагы негизги ткандар

Негизинен жука каптуу тирүү клеткалардан туруп, негизги ткандар өсүмдүктөрдүн денесинин көпчүлүк бөлүгүн түзөт. Алар өзгөчө чөп өсүмдүктөрүндө жакшы өөрчүгөн. Негизги тканга механикалык жана өткөргүч ткандар матырылып жайгашат.

Адегенде сабактан, андан кийин тамырдан, булардан кийин жалбырактан жасалган туруктуу же даяр убактылуу микропрепараттарды микроскоп менен карап, алардагы негизги ткандарды (сабак менен тамырдагы кабык паренхимасын, өткөргүч боочолор аралык паренхиманы, өзөк нурларын, өзөктү түзгөн паренхиманы, жалбырактын мезофиллин) таап, алардын негизги ткандын кайсы түрүнө кирерин, клеткаларына мүнөздүү болгон белгилерин -(көпчүлүк учурда калың каптары биринчилик эле каптан тургандыктан жука, клеткалары көп кырдуу, вакуолдору жакшы өрчүгөн, кай бирлеринин хлоропластидалары көп, кай бирлери эргастиктик заттарга бай болот да салыштырмалуу ири келишет) альбомго жазгыла.

2-иш. Урук, мөмө, түймөк, пиязтүптөгү негизги ткандар

Буудайдын, жүгөрүнүн, фасольдун ж. б. уруктарынын кабыгынан башка бөлүгү, ширелүү мөмөлөрдүн эти (мезокарпийи), картофелдин түймөгү, пиязтүптүн эттүү жалбырактары менен жакшылап таанышып жана алардын анатомиялык түзүлүшүн көрсөткөн таблицалар, китептеги сүрөттөрдү да карап, булар бүт дээрлик запастоочу негизги ткандан тураарын белгилеп жазгыла (23-сүрөт).

3-иш. Рдестин сабагындагы абалуу паренхима

Рдестин сабагынан устара же микротом менен туурасынан кесип кесиндилер даярдап, алардан убактылуу микропрепараттарды жасагыла. Убакытты үнөмдөө үчүн туруктуу микропрепараттарды колдонсо да болот. Микроскоптун аз чоңойтуусунда сабактын жакшы өөрчүгөн кабыгы паренхима клеткаларынан жана ири клеткааралык боштуктардан турганын көрүүгө болот (24-сүрөт). Буд-абалуу паренхима же аэренхима.

Аэренхима сууда, сазда өскөн өсүмдүктөрдүн органдарына мүнөздүү. Аба жетишсиз чөйрөдө өсүмдүктүн газ алмашуусунда жана анын сууда чөкпөй калкып өсүшү үчүн абалуу паренхиманын ролу чоң.

Рдестин сабагынын аэренхимасынын бир аз бөлүгүнүн түзүлүшүнүн схемасын альбомго түшүргүлө.

Бөлүп чыгаруу ткандары

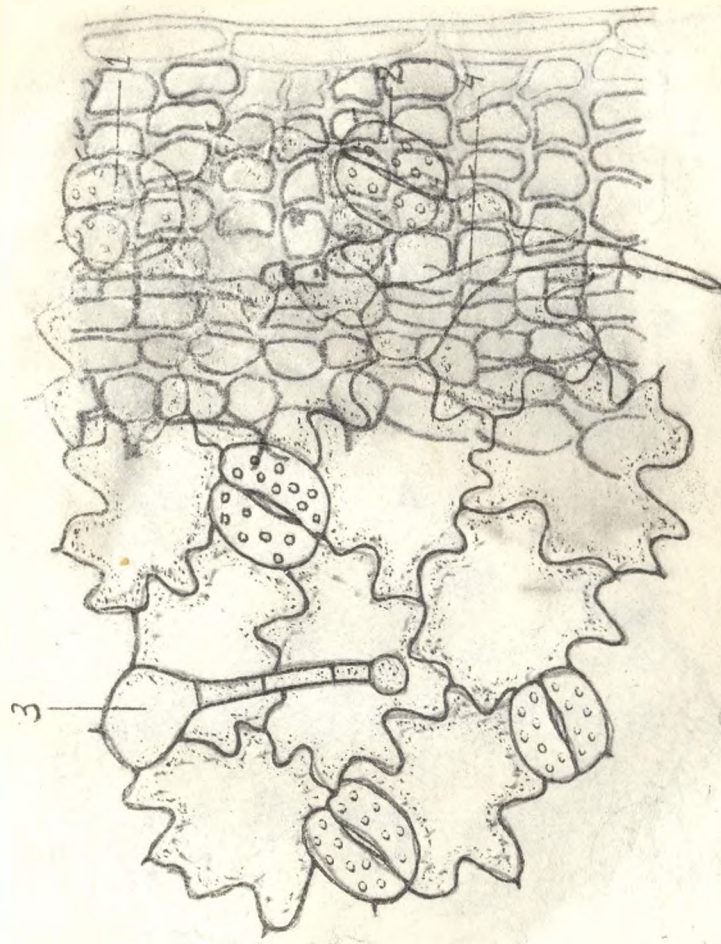
1-иш. Какымдын тамырындагы сүт түтүкчөлөрү

Какымдын же көк сагыздын тамырынан микротом же устара менен узунунан кесиндилер жасап, алардан микропрепараттар даярдагыла. Микроскоп менен караганда сабактын кабык бөлүгүндө тармактанган сүт түтүкчөлөрүн (алар кээде сүт каналчалары деп аталат) көрүүгө болот (25-сүрөт, 4). Булар калган ткандардын араларында күңүртүрөөк (каралжын) болуп көрүнөт. Микроскоптун чоң чоңойтуусунда түтүкчөлөрдөгү латексти, латекстеги каучуктун бүртүкчөлөрүн, майдын тамчыларын көрөсүздөр.

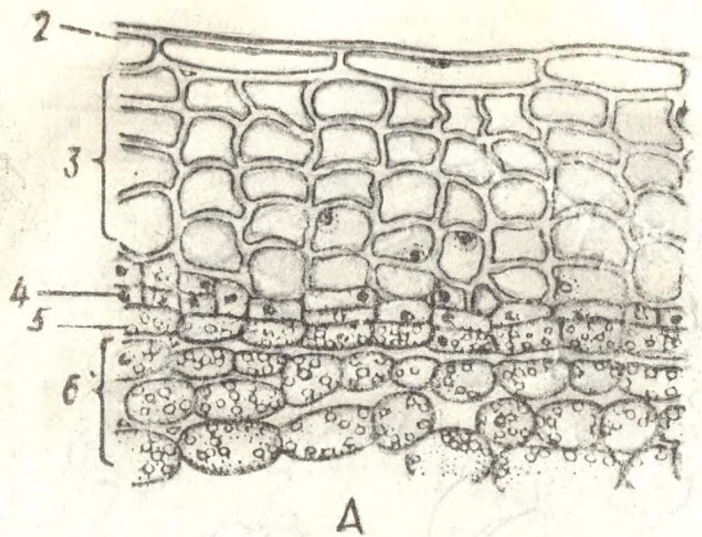
Кабыктын сүт түтүкчөлөрү бар бөлүгүнүн сүрөтүн тарткыла.

2-иш. Мырза карагайдын жыгачындагы чайыр жолдору (каналчалары)

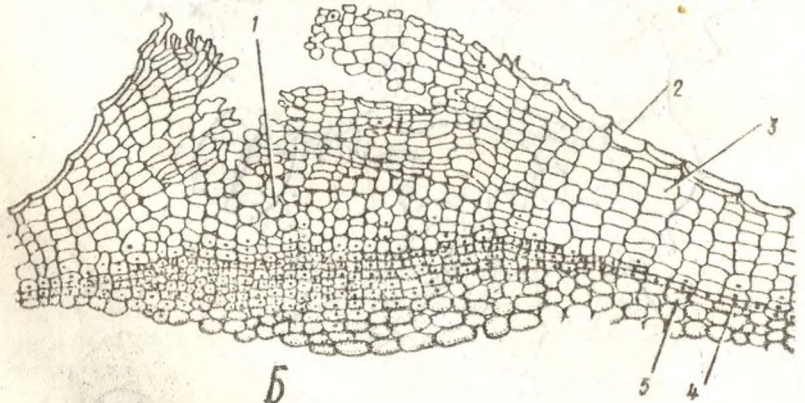
Мырза карагайдын жыгачынан же ийне жалбырагынан



18-сүрөт. Геранийдин жалбырагынын эпидермасы.
1 — үт; 2 — бүтөтүч клетка; 3 — без тугу; 4 — жөнөкөй түк.

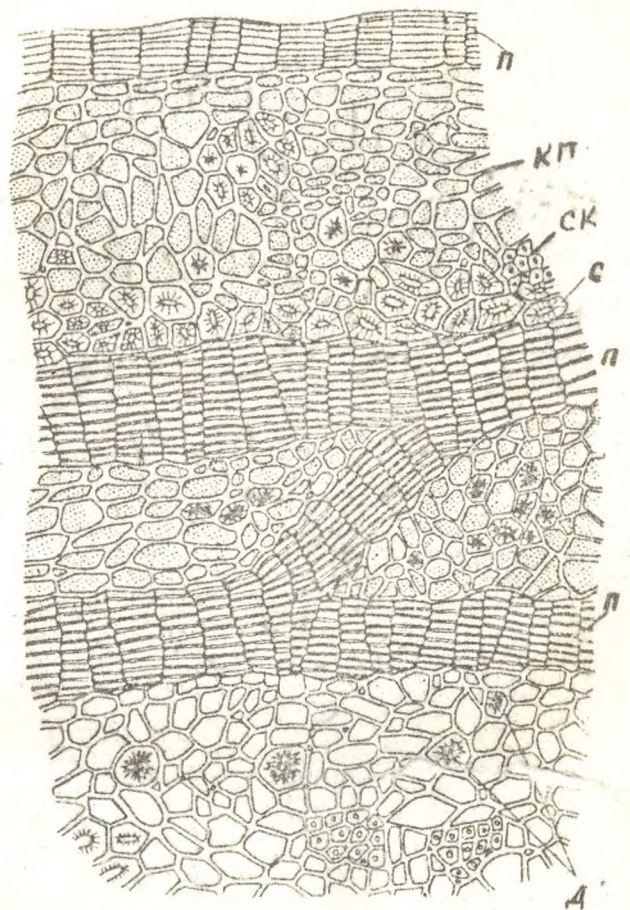


А



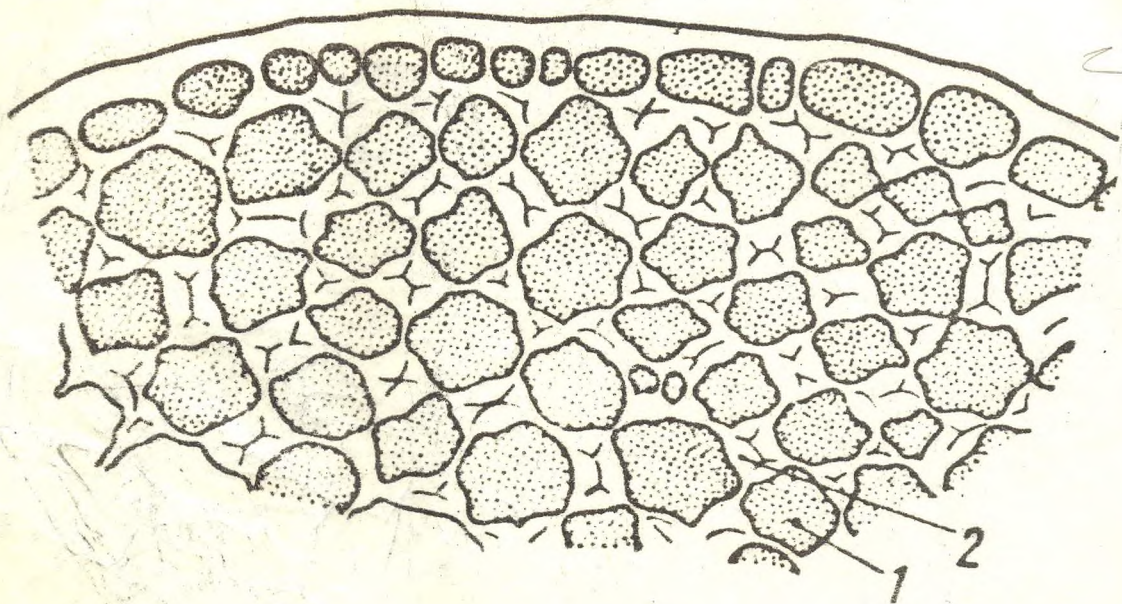
Б

19 — сүрөт. Бузинанын сабагынын перидермасы.
 А — перидерманын бир бөлүгү, Б — перидерманын чечевичкасы: 1 — паренхима клеткалары, 2 — эпидерманын калдыгы, 3 — пробка (Феллема), 4 — пробка камбийи (Феллоген), 5 — Феллодерма, 6 — колленхима.

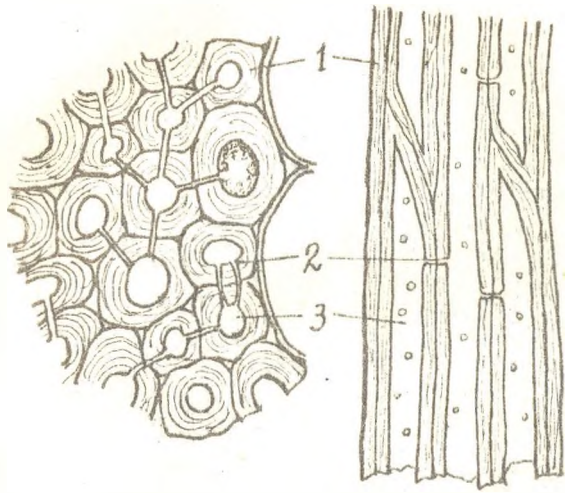


Д

20-сүрөт. Эмендин катуу кабыгынын түзүлүшү.
 П — пробка (Феллема), КП — кабык паренхимасы, СК — склеренхима, С — склеренчдер, Д — друздуу клеткалар.

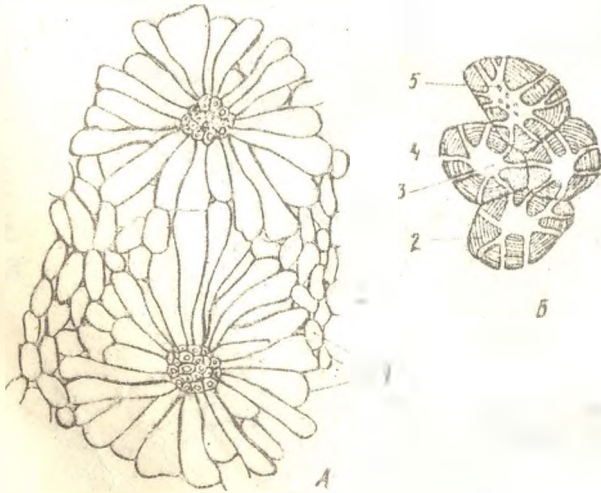


20 (а) сурет. Кызылчанын жалбырыксабынын колленхимасы.
1 — клетканын көңдөйү, 2 — клетканын кабынын калындаган жери.



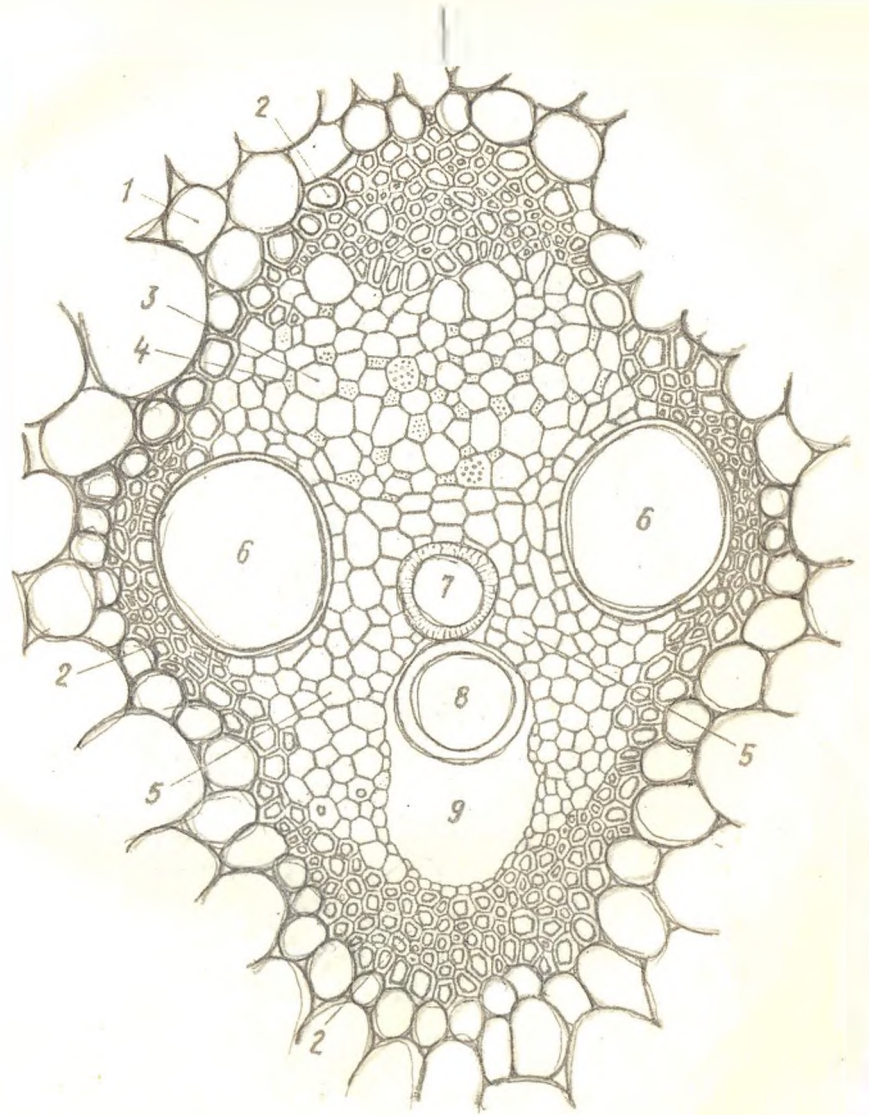
21-сүрөт. Герандын сабагындагы жыгач склеренхимасы.

А — туурасынан кесилгендеги көрүнүшү, Б — узунунан кесилгендеги көрүнүшү: 1 — клетканын жабы, 2 — клетканын кабындагы жөнөкөй тешиктер, 3 — клетканын көздөйү.



22-сүрөт. Алмурутгун мөмөсүнүн склеренхимасы.

А — мөмөнүн этинде учуроочу склеренхималардын тобу, Б — склеренхималар: 1 — мөмөнүн этинин паренхима клеткалары, 2 — таш клетканын керегеси, 3 — таш клетканын көздөйү, 4, 5 — клетканын кабындагы тешиктер.



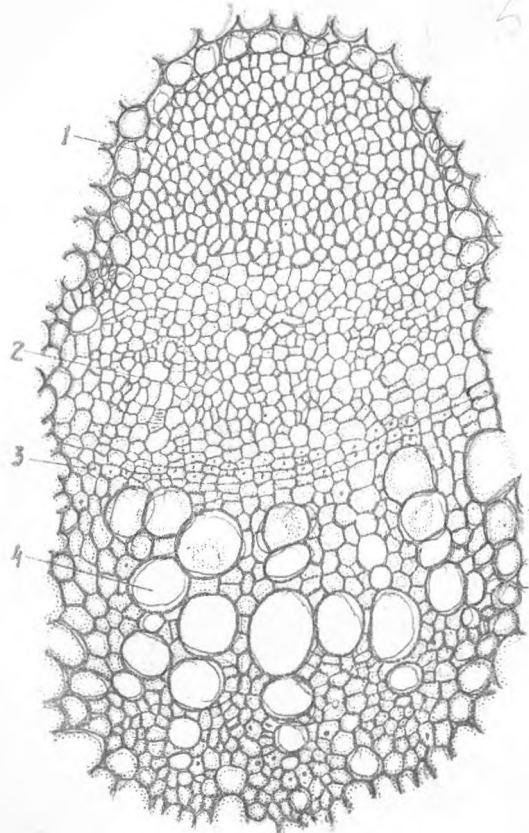
28-сүрөт. Жүгөрүнүн сабагынын жабык коллатералдык өткөргүч боочосу.

1 — паренхима клеткасы, 2 — склеренхима, 3 — флоэманын эле сымал түзүлүшү, 4 — жондоочу клетка, 5 — жыгач паренхимасы, 6 — керегеси жерин каймыктаган түтүкчө, 7 — керегеси үнтралдай каймыктаган түтүкчө, 8 — керегеси бөлөкчөй каймыктаган түтүкчө, 9 — көздөйү.

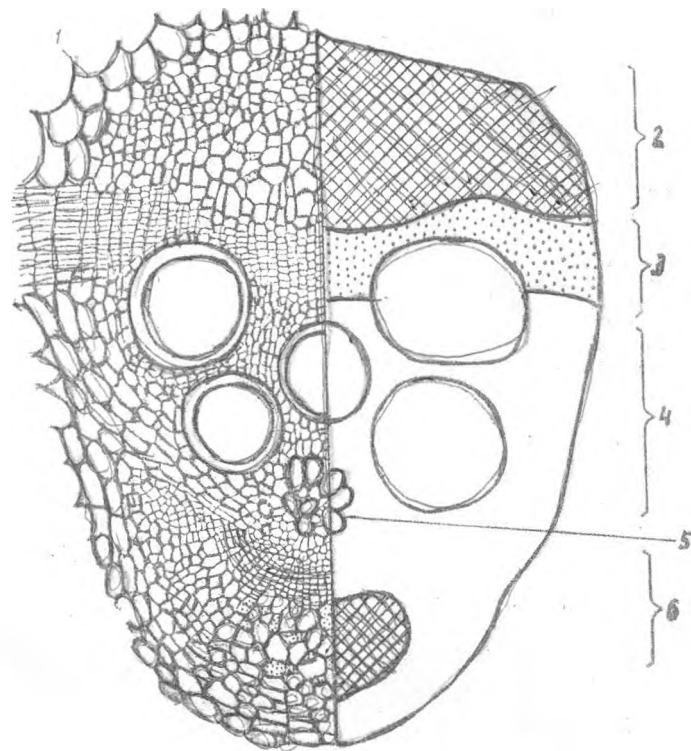
С. Ш. ШАМБЕТОВ

ӨСҮМДҮКТӨРДҮН
МОРФОЛОГИЯСЫ ЖАНА
АНАТОМИЯСЫ БОЮНЧА
ПРАКТИКУМ

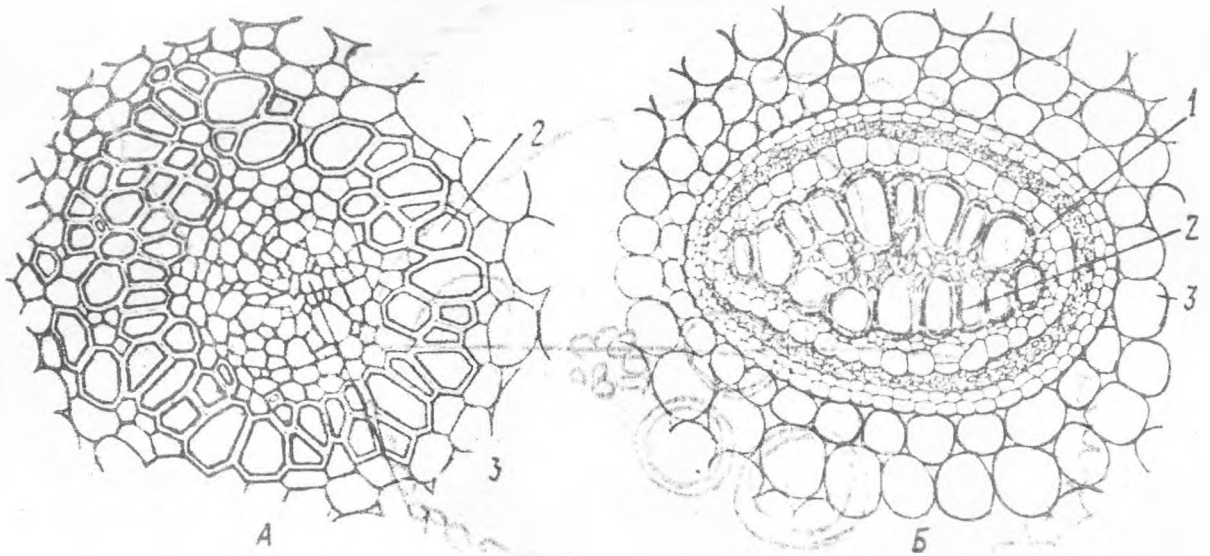
БҮЛҮКЕК 1997



29-сүрөт. Кункарманын сабагынын ачык коллатералдык өткөргүч боочосу:
 1 — склеренхима, 2 — флоэма, 3 — мерцте малых клеткалардын катмары (камбий), 4 — ксилема, 5 — паренхима.

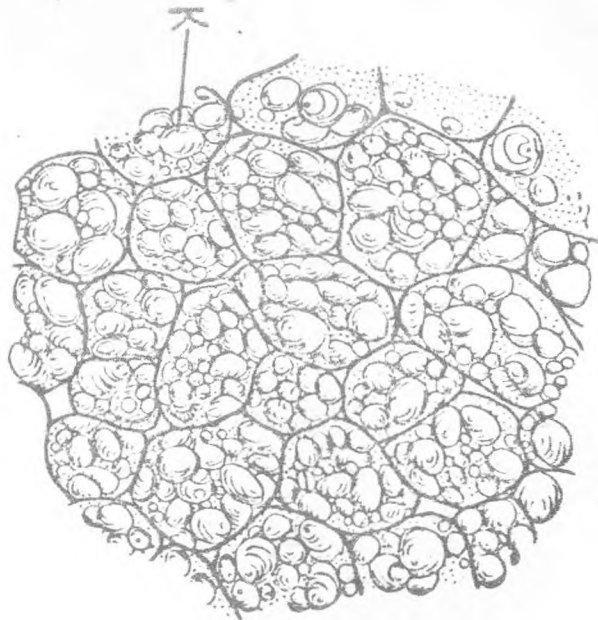


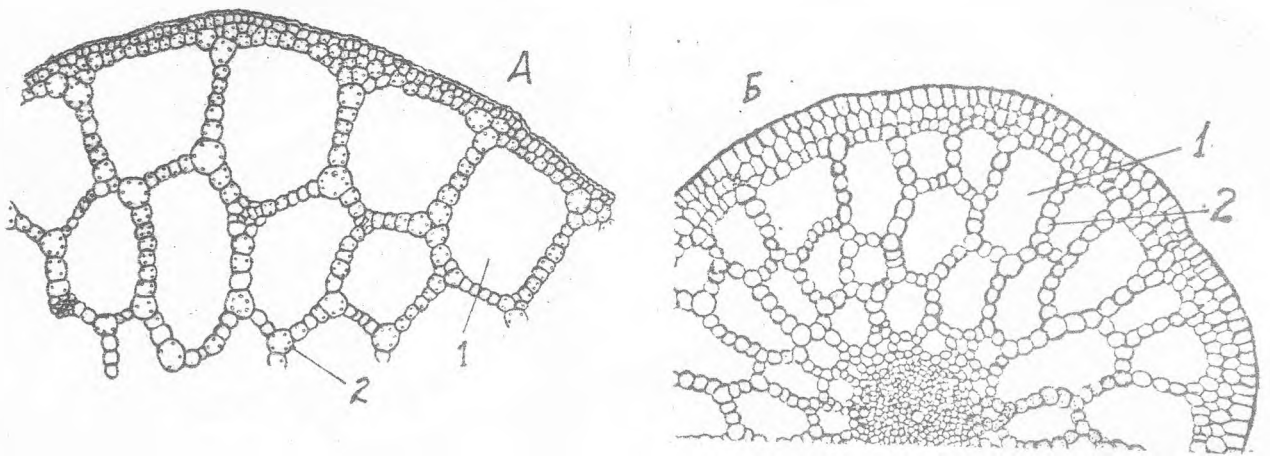
30-сүрөт. Ашкабактын сабагынын биколлатералдык өткөргүч боочосу:
 1 — паренхима, 2 — сырткы флоэма, 3 — камбий зонасы, 4 — экинчилик ксилема, 5 — биринчилик ксилема, 6 — ички флоэма, 7 — элек сымал түтүкчө.



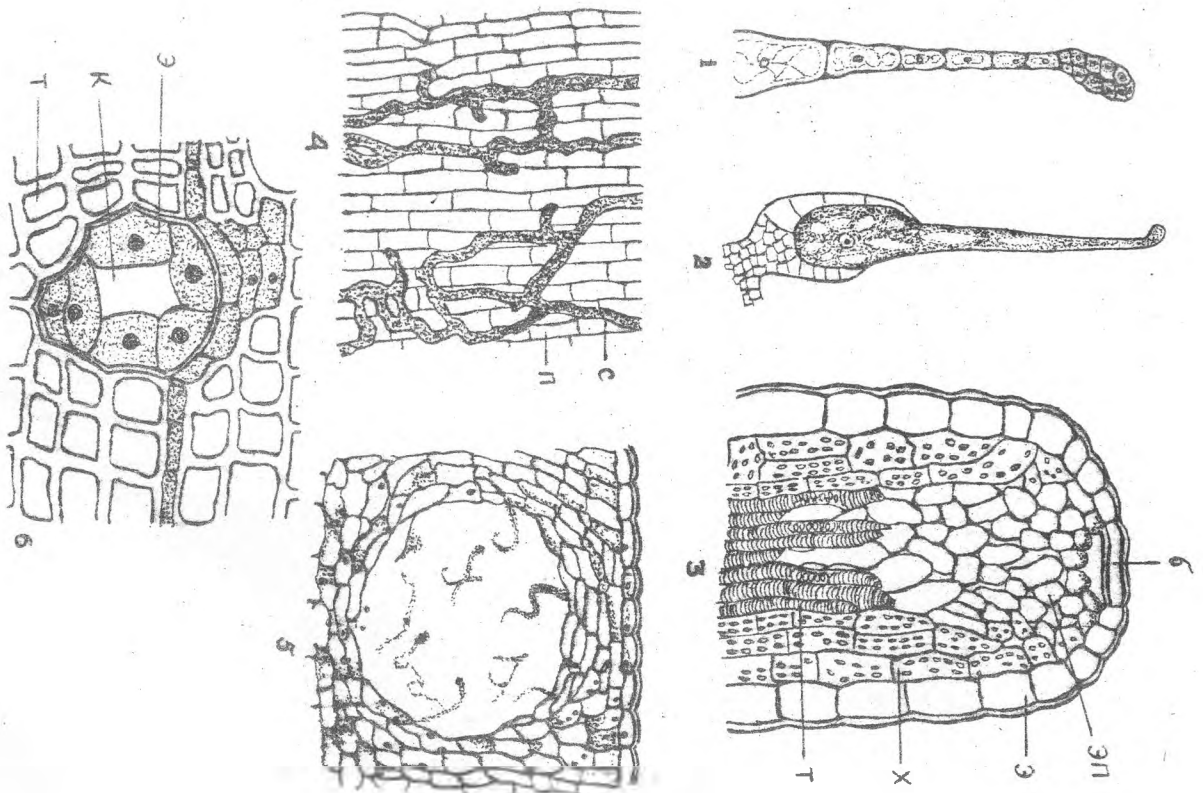
31-сүрөт. Концентриктик өткөргүч боочолор.
 А — мончокгүлдүн тамырсабагынын амфивазальдык концентриктик өткөргүч боочосу, Б — орляк папоротнигинин тамырсабагынын амфикрибальдык өткөргүч боочосу: 1 — флоэма, 2 — ксилема, 3 — паренхима.

23-сүрөт. Картофельдин түмөгүнүн запастоочу паренхимасы.
 К — клеткадагы крахмалдын бүртүкчөсү.





24-сурөт. Рдестин (А) жана элодеянын (Б) сабактарынын аэренхима ткандары.
1 — клеткааралык боштук, 2 — паренхима клеткасы.



25-сүрөт. Бөлүп чыгаруу ткандары:

1, 2, 3 — сыртка секрециялоочу бездер: 1 — тамекинин без түтү, 2 — чалкандын без түтү, 3 — примуланын жалбырагынын тиштей кырынын учундагы гидатода же суу үтү (узунунан кесилгендегиси); 6 — бүтөөчү клетканын бирөө, ЭП — эпитема клеткалары, Э — эпидерма, Х — хлоропластидалуу клеткалар, Т — трахеидалар.

4, 5, 6 — ичке секрециялоочу без ткандары:

4 — кыкымдын тамырынын кабыгындагы сүт түтүкчөлөрү; с — сүт түтүкчөлөрү, П — паренхима клеткасы; 5 — мандариндин мөмөсүнүн кабыгындагы ичинде эфир майы топтолуучу лизигендик көңдөйчө, 6 — мырза карагайдын жыгачындагы схизогендик чайыр каналчасынын туурасынан кесилгендегиси: Э — эпителий (без) клеткалары, К — клеткааралык көңдөйчө, Т — трахеида.

туура кесиндилер жасап, алардан микропрепараттар даярдагыла. Туруктуу микропрепараттар болсо, аларды колдонуу керек. Жаңы жасалган кесиндилерге флороглюцин менен туз кислотасын тамызгыла. Мында жыгачтын клеткаларынын кабы кызыл түскө өтөт (лигниндин болгондугунан). Жыгачта каптары боёлбогон клеткалар (булар эпителий клеткалары) курчаган тегерек көңдөйчөлөрдү көрөсүздөр (25-сүрөт, 6). Ушундай эле көңдөйчөлөрдү карагайдын ийне жалбырагынын кесиндилеринен да көрүүгө болот. Булар схизогендик жол менен пайда болгон чайыр каналчалары же жолдору. Бул каналчаларда аларды тегеректеп жайгашкан без (эпителий) клеткалары бөлүп чыгарган чайыр топтолот.

Бир чайыр каналчасынын сүрөтүн тартып, андагы без клеткаларды, каналчанын өзүн белгилегиле.

3-иш. Мандариндин мөмөсүнүн кабыгындагы лизигендик көңдөйчөлөр

Мандариндин же апелсиндин же лимондун мөмөлөрүнүн кабыгынын сырткы бетинде чуңкурураак келген жерлеринен туура кесиндилер жасап, алардан микропрепараттар даярдагыла. Микроскоп менен караганда кесиндилердеги лизигендик жол менен пайда болгон көңдөйчөлөрдү көрөсүздөр (25 сүрөт, 5). Бул көңдөйчөлөрдө жыттуу эфир майлары топтолот. Чоң объектив менен кылдат караганда көңдөйчөнүн ички бетинде бузулган клеткалардын калдыктарын көрүүгө болот.

Бир көңдөйчөнүн сүрөтүн тарткыла.

4-иш. Герандын жалбырагынын эпидермасындагы без түктөрү

Герандын же чалкандын жалбырактарынын эпидермаларын сыйрып алып, алардан микропрепараттарды даярдагыла. Туруктуу препараттар болсо, аларды колдонсо да болот. Микропрепараттардан без түктөрүн микроскоптун кичине жана чоң объективдери менен көрүп, сүрөтүн тарткыла (25-сүрөт: 1, 2).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Негизги ткандардын ушундай аталышынын себеби эмнеде? Алардын кандай түрлөрү бар? Аларга мүнөздүү болгон жалпы белгилер кайсылар?

2. Негизги ткандарды өсүмдүктөрдүн кайсы бөлүктөрүнөн кездештирүүгө болот?

3. Бөлүп чыгаруу ткандарына аларды башка ткандардан айырмалаган кандай өзгөчөлүктөр мүнөздүү? Аларды классификациялоонун негизине кандай принцип коюлган?

4. Схизогендик жана лизигендик көндөйчөлөрдүн ортосунда кандай окшоштуктар жана айырмалар бар?

5. Без ткандарынын өсүмдүктөрдүн өзүлөрү үчүн кандай мааниси бар?

6. Без ткандары бөлүп чыгарган заттарды адамдардын тиричилигинде пайдалануулары жөнүндө эмнелерди билесиңер?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 113—119-б.

Тутаюк Җ. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 108—114-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. I том, М.: Высшая школа, 1982. 149—159-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 100—103-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 70—73-б.

«ӨТКӨРГҮЧ ТКАНДАР» ДЕГЕН ТЕМА БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: өткөргүч ткандардын кызматы, түрлөрү, өсүмдүктүн денесиндеги жайланыш тартиби жана өткөргүч элементтери менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Өткөргүч ткандары туташ жана боочолор түрүндө жайгашкан сабактардан жасалган микропрепараттардан флоэману жана ксилеманы таап, алардын жайгашыш өзгөчөлүгүн (туташ же боочо түрүндөбү), тутумдарынын татаалдыгын — алардын өткөргүч элементтерден, паренхима клеткаларынан жана механикалык ткандардан туурарын карап көрүп, альбомго белгилөө.

2. Ашкабактын же жүгөрүнүн сабагынан узунунан кесип жасалган кесиндилери бар микропрепараттан элек сымал түтүкчөлөрдү, жандооч клеткаларды жана спирал, шакек, чекит, тепкич сымал калындаган трахеяларды (түтүкчөлөрдү) карап көрүп, сүрөтүн тартуу.

3. Мырза карагайдын жыгачынын узунунан кесип даярдаган кесиндилерден жасалган препараттан кыюуланган тешиктери бар трахеидаларды карап, сүрөтүн тартуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, устаралар, микротомдор, жүгөрүнүн, ашкабактын фиксацияланган сабактары, мырза

карагайдын жыгачынын бөлүкчөсү, сабактардан жасалган туруктуу микропрепараттар, кисточкалар, сафранин, флороглюцин, туз кислотасы, йоддун эритмеси, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Сабактын өткөргүч ткандарынын мисалында өткөргүч ткандын тутумун аныктоо

1. Липанын же башка жыгач өсүмдүгүнүн сабагынын туура кесиндилеринен жасалган даяр микропрепараттарды микроскоптун аз чоңойтуусунда карап, алардан туташ жайгашкан флоэману, анын тутумундагы элек сымал түтүкчөлөрдү, жандооч клеткаларды, паренхима клеткаларын жана механикалык тканды аныктагыла. Алардын өз ара жайланыш тартибине көңүл бургула. Ушул эле микропрепараттардан флоэмадай туташ жайгашкан ксилеманы, анын тутумундагы сууну өткөрүүчү түтүкчөлөрдү (трахеяларды), механикалык тканды (либриформду) жана паренхима клеткаларын карап аныктагыла.

Флоэма менен ксилеманы түзгөн элементтерди даанарак жана толугураак көрүү үчүн микропрепараттарды микроскоптун чоң чоңойтуусунда да карап көргүлө.

Убакыт жетишсе өткөргүч ткандары туташ жайгашкан чөп өсүмдүктөрдүн, мисалы, зыгырдын сабагынын туура кесиндисинен жасалган микропрепараттарды да карап, алардагы флоэма менен ксилеманын тутумдарын жогоркудай эле анализдегиле.

Көргөндөрүндөн корутунду жасагыла.

2. Мындан кийин өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан сабактардын, мисалы, кирказондун, беденин, ашкабактын сабактарынын туурасынан кесүүдөн алынган кесиндилерден жасалган туруктуу микропрепараттарды микроскоптун кичине чоңойтуусунда карап, мында өткөргүч ткандар туташ эмес, боочолор түрүндө жайгашканына көңүл бургула. Микропрепараттарды микроскоптун чоң чоңойтуусунда карап, өткөргүч боочолордун тутумундагы флоэману, ксилеманы таап, флоэмадагы элек сымал түтүкчөлөрдү, жандооч клеткаларды, механикалык тканды, паренхима клеткаларын, ксилемалардагы түтүкчөлөрдү, механикалык тканды жана паренхима клеткаларын аныктагыла.

Көргөндөрдөн жасалган корутундуларды альбомуцарга жазгыла.

2-иш. Сабактын флоэмасындагы элек сымал түтүкчөлөр

Ашкабактын, жүгөрүнүн же күнкараманын сабагынын узунунан кесилгендеги кесиндилеринен жасалган убактылуу же туруктуу микропрепараттарды микроскоптун аз чоңойтуусунда карап, өткөргүч боочолордогу флоэманы, анын элек сымал түтүкчөлөрүн тапкыла. Чоң объектив менен элек сымал түтүкчөнүн бири-бирине уланышып, вертикалдык катар боюнча узунунан жайгашышкан узун клеткалардан тургандыгына, ал клеткалардын туура керегелери майда тешиктүү экендигине жана клеткалардын цитоплазмаларында ядронун жоктугуна көңүл бургула. Түтүкчөнүн ар бир клеткасы менен жанаша ядролуу эки-үч ичке жана узун клеткалар жайгашкан. Булар жандооч клеткалар (26-сүрөт).

Элек сымал түтүкчөнүн 1—2 клеткасынын сүрөтүн жандооч клеткалары менен тарткыла.

3-иш. Ксилеманын түтүкчөлөрүнүн түрлөрү

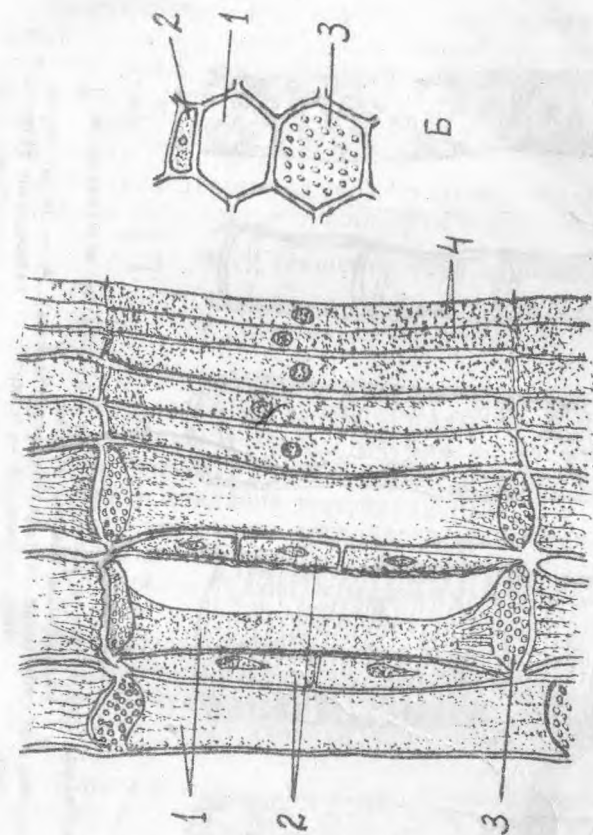
Жогоруда колдонулган микропрепараттардан ксилеманы таап, андагы түтүкчөлөрдү жакшылап карагыла. Алардын да бөлүктөрдөн (клеткалардан) тургандыгына, алардан туура керегелериндеги перфорацияларга көңүл бургула. Чоң объектив менен түтүкчөлөрдүн биринчилик жана экинчилик каптарына, экинчилик каптарынын шакектей, спиралдай, кош спиралдай, шатыдай, тешиктүүдөй, тордой болуп калындашына көңүл бургула.

Экинчилик каптарынын калындашына жараша түтүкчөлөр да шакектей, спиралдай, тордой, шатыдай жана тешиктүү түтүкчөлөр болуп бөлүнөт (27-сүрөт, А, Б, В, Т).

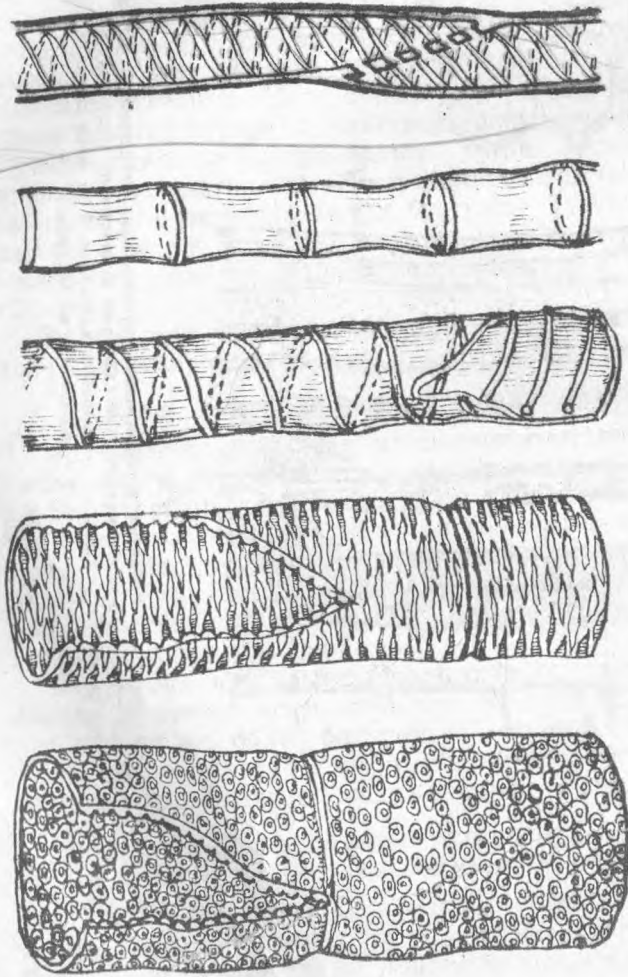
Көргөн түтүкчөлөрдүн сүрөттөрүн альбомго түшүрүп, алардын туштарына тийиштүү аттарын жазгыла.

4-иш. Мырза карагайдын (соснанын) сабагындагы трахеидалар

Мырза карагайдын жыгачын узунунан кесүүдөн алынган кесиндилерден жасалган убактылуу же туруктуу микропрепаратты микроскоптун аз чоңойтуусунда караганда жыгач бүт бойдон прозенхимма клеткаларынан — трахеидалардан турганын көрөсүздөр. Өлчөмлөрү, каптарынын калыңдыктары боюнча трахеидалардын бардыгы бирдей эмес. Каптары салыштырмалуу жукараак ири трахеидалар — жазында



26-сүрөт. А — сабактын флоэмасынын узунунан кесилгендиги, Б — элек сымал түтүкчөлөр менен жандооч клеткалардын туурасынан кесилгендиги. 1 — элек сымал түтүкчөлөр, 2 — жандооч клеткалар, 3 — элек сымал пластинка, 4 — камбийдин клеткалары.



А Б В Г Д

27-сүрөт. Ксилеманын суу өткөргүч элементтери жана алардын керегелеринин калыдашы боюнча түрлөрү.
 А. Б. В. Г — ашкабактын сабагынын түтүкчөлөрү (трахеялары); А — чекит тешиктүү түтүкчө, Б — торчо калындаган түтүкчө, В — спиралдай калындаган түтүкчө, Д — орляк папоротнигинин тамырсабагындагы спиралдай калындаган трахеидалар.

пайда болгондор, калың каптуу, бирок майдараактары — күзгү трахеидалар болуп эсептелет.

Микроскоптун чоң чоңойтуусунда жазгы трахеидаларды карап, трахеида менен трахеиданын ортосунда перфорациянын жоктугун, суу алардын уч жактарынын каптал керегелериндеги тешиктер аркылуу биринен экинчисине өтө турганын жана тешиктери кыюуланган тешиктер экендигин байкагыла (27-сүрөт, Д).

2—3 трахеиданын сүрөтүн тартып, трахеидаларды жана алардагы кыюуланган тешиктерди белгилегиле.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Өткөргүч ткандарга жалпы мүнөздөмө бергиле.
2. Эмне үчүн флоэма менен ксилема татаал ткандар делет?
3. Флоэма менен ксилеманын заттарды өткөргүч элементтери кайсылар? Алар кандайча калыптанышат?
4. Түтүкчөлөрдүн кандай түрлөрүн билесинер?
5. Бир эле өсүмдүктө түтүкчөлөрдүн ар кандай түрлөрүнүн болушун кандайча түшүндүрүүгө болот?
6. Эмне үчүн жаш органдарга кабы шакек сымал жана спирал сымал калындаган түтүкчөлөр мүнөздүү?
7. Трахеялар трахеидалардан эмнелери менен айырмаланат? Алар өсүмдүктөрдүн кайсы топторуна мүнөздүү?
8. Түтүкчөлөрдүн кайсы түрлөрү заттарды өткөрүү функциясы менен катар механикалык функцияны да аткарышат?
9. Эмне үчүн электей түтүкчөлөрдүн өмүрү кыска болот?
10. Кайсы өсүмдүктөрдүн флоэмасында жандооч клеткалар болбойт?
11. Кайсы өсүмдүктөрдүн жыгачында либриформ болбойт? Эмне үчүн?

Адабият:

«Өткөргүч боочолор» темасы боюнча жүргүзүлүүчү лабораториялык иштерге сунуш кылынган адабиятты карагыла.

«ӨТКӨРГҮЧ БООЧОЛОР» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: өткөргүч боочолордун түзүлүшү, түрлөрү жана алардагы ксилема менен флоэманын жайланыш тартиби менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Жүгөрүнүн же карабуудайдын сабагынын туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттан жабык коллатеральдык өткөргүч боочолор менен таанышуу.

2. Беденин же кункараманын же башка эки үлүштүү чөп өсүмдүктөрүнүн сабагынын туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттан ачык коллатеральдык өткөргүч боочолор менен таанышуу.

3. Ашкабактын сабагынын туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттан ачык биколлатеральдык өткөргүч боочолор менен таанышуу.

4. Мончокгүлдүн тамырсабагынын туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттан амфивазальдык концентриктик өткөргүч боочолор менен таанышуу.

5. Орляк папоротнигинин тамырсабагынын туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттан амфикирибральдык өткөргүч боочолор менен таанышуу.

6. Тамырдын биринчилик түзүлүшүнүн көрсөткөн микропрепараттардан радиальдык өткөргүч боочолор менен таанышуу.

7. Өткөргүч боочолордун ар бир түрүнүн схемалык сүрөтүн тартып, анын тутумуна кирген гистологиялык элементтерди белгилөө.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, микротомдор, устаралар, кисттер, жүгөрүнүн, буудайдын, кункараманын, ашкабактын фиксацияланган же тирүү сабактары, орляк папоротнигинин жана мончокгүлдүн тамырсабактары же ушул өсүмдүктөрдүн аталган органдарынын туура кесиндилеринен жасалган туруктуу микропрепараттар, флороглюцин, туз кислотасы, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Жүгөрүнүн сабагындагы жабык коллатералдык өткөргүч боочолор

Жүгөрүнүн же буудайдын сабагынын муун аралыгынан жука кесиндилер жасап, аларды предметтик айнектеги суунун тамчысына жайгаштыргыла. Кесиндилерге флороглюцинди, андан кийин туз кислотасын тамызгыла.

Кесиндини жабуучу айнек менен жаап, микроскоптун аз чоңойтуусунда карагыла. Убакытты үнөмдөө үчүн бул иште туруктуу микропрепараттарды колдонсо да болот. Сабактын борборго жакын жагындагы бир өткөргүч боочону микроскоптун чоң чоңойтуусунда карап, боочону курчап жайгашкан склеренхима клеткаларын, флоэманы, андагы электей түтүкчөлөрдү, жандооч клеткаларды, андан кийин ксилеманы, анын тутумундагы түтүкчөлөрдү, паренхима клеткаларын

рын жана боштукту (көндөйчөнү) таап аныктагыла. Бул жабык коллатеральдык өткөргүч боочо (28-сүрөт).

Боочонун схемалык сүрөтүн тартып, анын элементтерин белгилегиле.

2-иш. Кункараманын сабагындагы ачык коллатеральдык өткөргүч боочолор

Кункараманын же беденин же кирказондун сабагынын туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттардан өткөргүч боочону таап, анын түзүлүшүн микроскоптун аз, андан кийин чоң чоңойтуусунда карап, тутумуна кирген элементтерди аныктагыла. Мында көңүл бура турган нерсе — флоэма менен ксилеманын ортосунда жука каптуу майда меристема клеткаларынын катмары — камбийдин болгондугунда. Боочонун ачык коллатеральдык өткөргүч боочо деп аталганын себеби да камбийдин болгонуна байланышкан (29-сүрөт).

Боочонун схемалык сүрөтүн тартып, андагы элементтерди белгилегиле.

3-иш. Ашкабактын сабагындагы биколлатералдык өткөргүч боочолор

Ашкабактын сабагынын туура кесиндилеринен жасалган убактылуу же туруктуу микропрепараттардан өткөргүч боочону микроскоптун аз, андан кийин чоң чоңойтуусунда карап иликтегиле. Боочонун сырткы жана ички флоэмалардан, алардын ортосунда жайгашкан ксилемадан жана сырткы флоэма менен ксилеманын ортосунда жайгашкан камбийден турганын көрөсүздөр (30-сүрөт). Бул биколлатералдык өткөргүч боочо.

Боочонун схемалык сүрөтүн тартып, анын гистологиялык бөлүктөрүн белгилегиле.

4-иш. Мончокгүлдүн тамырсабагындагы амфивазальдык концентриктик өткөргүч боочолор

Мончокгүлдүн тамырсабагынын туура кесиндилери бар туруктуу же убактылуу микропрепараттан сабактын борбор жагында паренхима тканына матырылып жайгашкан концентриктик өткөргүч боочолорду таап карагыла. Ар бир боочонун борборунда флоэма орун алып, аны тегерете ксилеманын түтүкчөлөрү жайгашкан (31-сүрөт, А). Булар амфивазальдык концентриктик өткөргүч боочолор.

Бир боочонун схемалык сүрөтүн тартып, андагы ксилеманы, флоэманы жана алардын элементтерин белгилегиле.

5-иш. Орляк папоротнигинин тамырсабагындагы амфикрибралдык өткөргүч боочолор

Орляк папоротнигинин тамырсабагын туурасынан кескендеги кесиндилерден жасалган микропрепараттардан өткөргүч боочону адегенде микроскоптун кичине, андан кийин чоң объективи менен карап, анын түзүлүшүнүн өзгөчөлүгүнө көңүл бургула. Боочо сыртынан эндодерма менен капталган, боочонун борборунда ксилема, аны курчап флоэма жайгашкан (31-сүрөт, Б). Бул — амфикрибралдык концентриктик өткөргүч боочо.

Бир боочонун схемалык сүрөтүн тартып, анын элементтерин белгилегиле.

6-иш. Тамырдагы радиалдык өткөргүч боочолор

Биринчилик түзүлүштөгү тамырдын (анын түктөр зонасынын) туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттардан борбордук цилиндрди таап, анда радиус боюнча тегерете кезектешип жайгашкан флоэма менен ксилеманын боочолорун аныктагыла. Бул радиалдык өткөргүч боочолор.

Тамырдын түктөр зонасынын борбордук цилиндриин туурасынан кесилгендеги көрүнүшүнүн схемасын тартып, андагы флоэма менен ксилеманын боочолорун белгилегиле.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Өткөргүч боочолор деген эмне жана аларды классификациялоонун негизине кандай принцип коюлган? Өткөргүч боочолордун кандай түрлөрү бар?

2. Өткөргүч боочолордун тутумунда кандай элементтерди учуратууга болот?

3. Кай бир өткөргүч боочолордун «ачык» же «жабык» деп аталышынын себеби эмне?

4. Бир үлүштүү өсүмдүктөргө кандай өткөргүч боочолор мүнөздүү? Эки үлүштүүлөргөчү?

Адабият:

Васильев Е. А ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 123—129-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1982. 93—100-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 81—89-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 134—149-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 60—70-б.

Бавтуго Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск.: Вышэйшая школа, 1985. 90—99-б.

«Ткандар» темасы боюнча материалдар өтүлүп бүткөндөн кийин ал материалдарды студенттер кандай өздөштүргөндүгүн текшерүү жана алардын алган билимдерин толуктоо жана бекемдөө максатында темалык коллоквиум өткөрүү сунуш кылынат.

«Ткандар» темасы боюнча коллоквиумга даярдануу үчүн суроолор

1. Ткань деген эмне? Ткандарды классификациялоонун негизине кандай принциптер коюлган?

2. Өсүмдүктөрдүн денелери кандай ткандардан турат?

3. Түзүүчү ткандарга эмнелер мүнөздүү?

4. Түзүүчү ткандардын кандай түрлөрү бар? Аларды классификациялоонун негизине кандай принцип коюлган?

5. Камбий жана феллоген эмне үчүн экинчилик түзүүчү ткандар деп аталат? Алардын кызматы кандай?

6. Адамдар түзүүчү ткандардын өзгөчөлүктөрүн өзүлөрүнүн практикасында кандайча пайдаланышат?

7. Жабуучу ткандарга кайсы ткандар кирет жана алардын кызматы кандай? Алардын түзүлүшүндө кызматына байланышкан кандай өзгөчөлүктөр бар?

8. Эмне үчүн эпидерма биринчилик, перидерма менен катуу кабык экинчилик жабуучу ткандар деп аталат?

9. Эпидермада учуроочу жана анын коргоо функциясын арттыруучу кандай түзүлүштөрдү билесиз? Эмне үчүн бул түзүлүштөр бардык эле өсүмдүктөрдүн эпидермаларында учурабайт?

10. Үттөр менен чечевичкалардын түзүлүшү жана кызматтары жөнүндө эмнелерди айтууга болот?

11. Кабыктын паренхима клеткаларынан феллодерманы кайсы белгиси боюнча ажыратууга болот?

12. Катуу кабык кантип пайда болот жана кызматы кандай?

13. Жабуучу ткандардын практикада колдонулушу жөнүндө эмне билесиздер?

14. Өсүмдүктөрдө механикалык ткандардын кандай түрлөрү бар? Алардын бардыгына жалпысынан эмне мүнөздүү? Булардын өсүмдүктөрдөгү ролу.

15. Колленхиманын аны механикалык ткандардын калган түрлөрүнөн айырмалаган кандай өзгөчөлүктөрү бар? Колленхиманын кандай түрлөрүн билесиз?

16. Кабык склеренхимасы жыгач склеренхимасынан эмнелери менен айырмаланат?

17. Механикалык ткандардын эл чарбачылыгында жана адамдардын тиричилигинде пайдаланылышына мисалдар келтиргиле.

18. Негизги ткандар эмне үчүн ушундай аталат? Алардын кандай түрлөрүн билесиздер? Аларга мүнөздүү жалпы белгилер кайсылар?

19. Негизги ткандар өсүмдүктөрдүн кайсы органдарында жана алардын кайсы бөлүктөрүндө учурайт?

20. Бөлүп чыгаруу ткандарына аларды башка ткандардан айырмалаган кандай өзгөчөлүктөр мүнөздүү? Аларды классификациялоонун негизине кандай принцип коюлган?

21. Схизогендик жана лизигендик көндөйчөлөрдүн, каналчалардын ортосунда кандай окшоштуктар жана айырмалар бар.

22. Без ткандары бөлүп чыгарган заттарды адамдар өз тиричилигинде пайдалануулары жөнүндө эмнелерди билесиз?

23. Өткөргүч ткандарга жалпы мүнөздөмө бергиле. Алардын кандай түрлөрү бар?

24. Эмне үчүн флоэма менен ксилеманы татаал ткандар дешет?

25. Флоэма менен ксилеманын заттарды өткөргүч элементтери кайсылар? Алар кандайча калыптанышат?

26. Түтүкчөлөрдүн кандай түрлөрү бар? Бир эле өсүмдүктө түтүкчөлөрдүн ар кандай түрлөрүнүн болушун кандайча түшүндүрүүгө болот?

27. Эмне үчүн кабыгы сыйрылган, бузулган жыгач өсүмдүктөрү өлүп калат?

28. Өткөргүч боочолор деген эмне жана аларды классификациялоонун негизине кандай принцип коюлган? Өткөргүч боочолордун кандай түрлөрү бар?

29. Өткөргүч боочолордун тутумунда кандай элементтер учурайт?

30. Бир үлүштүү өсүмдүктөр менен эки үлүштүүлөрдүн өткөргүч боочолорунун түзүлүшүндө айырма барбы? Болсо кайсы?

ТАТААЛ ТҮЗҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ВЕГЕТАТИВДИК ОРГАНДАРЫНЫН МОРФОЛОГИЯСЫ ЖАНА АНАТОМИЯСЫ

«Татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн вегетативдик органдары» деген тема боюнча программалык материалды өткөндө төмөнкү милдеттер комплекстүү чечилиши керек.

1. Татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн вегетативдик органдары: тамырдын, өркүндүн, жалбырактын жана сабактын функциялары, морфологиялык жана анатомиялык түзүлүштөрү жөнүндөгү түшүнүктөрдү калыптоо; аталган органдардын ички жана сырткы түзүлүштөрү алардын аткарган кызматтарына жараша боло тургандыгын жана мында айлана чөйрөнүн таасирин да көрсөтүү.

2. Туруктуу жана убактылуу микропрепараттарды даярдоо, колдонуу, ошондой эле микроскоп менен иштөө боюнча билимди, навыктарды калыптоону улантуу.

3. Эмне өсүмдүктөрдүн продуктуулугун жогорулатууда алардын вегетативдик органдарынын ролун көрсөтүү.

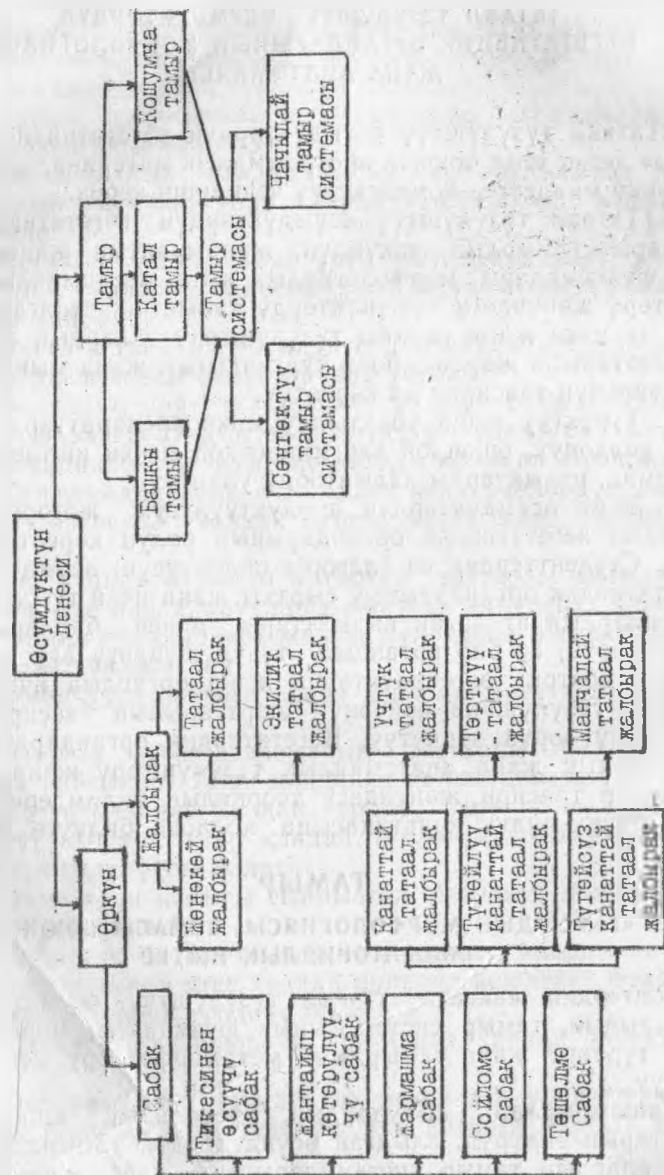
4. Студенттердин өз алдынча ойлонуусун: өсүмдүктөрдүн вегетативдик органдарынын сырткы жана ички түзүлүштөрүнүн алардын аткарган кызматтары менен байланыштыра билүүлөрүн, ар бир органдын түзүлүшүндөгү ага гана мүнөздүү болгон өзгөчөлүктөрүн жана органдын ички жана сырткы түзүлүшүнө чөйрөнүн шарттарынын таасирин талдай билүүлөрүн өөрчүтүү. Вегетативдик органдардын морфологиялык жана анатомиялык түзүлүштөрү жана аларга чөйрөнүн таасири жөнүндөгү теориялык билимдерин өсүмдүк өстүрүүчүлүк практикасына колдоно билүүгө үйрөтүү.

ТАМЫР

«ТАМЫРДЫН МОРФОЛОГИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн тамырынын, тамыр системасынын функциясы, морфологиясы, түрлөрү жана тамырдын метаморфоздору менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Буудайдын, фасольдун, ашкабактын уруктарын өндүрүп, алынган өсүндүлөрдүн тамырларын карап, алардын тамыр системаларынын кайсы түрүнө кире тургандыгын, булардагы башкы, каптал жана кошумча тамырларды аныктоо.



2. Аталган өсүндүлөрдүн тамырларын лупа же стереоскоптук микроскоп менен карап, алардын тамыр капчаларын, зоналарын аныктоо, булардын кызматтарын эске түшүрүү.

3. Тирүү жана гербарийленген объекттерди карап тамырдын негизги түрөзгөрүүлөрү менен жана чанактуу өсүмдүктөрдүн тамырындагы бактерия түймкчөлөрү, жыгач өсүмдүктөрүнүн тамырындагы эктотрофтук козукарындар менен таанышуу.

Иштерди жабдуу: тамырдын, тамыр системасынын морфологиясын, түрлөрүн, тамырдын зоналарын, метаморфоздорун көрсөткөн таблицалар, лупалар, кадимки жана стереоскоптук микроскоптор, тамыр системаларынын, метаморфоздолгон тамырлардын, чанактуу өсүмдүктөрдүн тамырларынын гербарийлери же суюктуктагы препараттары, кызылчанын, сабиздин, туруптун азыктамырлары, георгиндин түймөк тамырлары, буудайдын, фасольдун, ашкабактын уруктарынан өстүрүлгөн өсүндүлөр, тамыр зоналарынан даярдалган микропрепараттар, микоризалуу тамырлар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Тамырдын жана тамыр системаларынын түрлөрү

Бул сабакты өтүүдөн 5—7 күн мурун эле ашкабактын, фасольдун жана буудайдын уруктарын өстүрүү керек. Алынган өсүндүлөрдүн тамыр системаларын салыштырып карагыла. Ашкабак менен фасольдун өсүндүлөрүнүн тамыр системалары сөңгөктүү тамыр системага кире тургандыгын, анткени буларда жоондугу жана узундугу боюнча айырмаланган башкы тамыр, андан өсүп чыккан каптал тамырлар, ал эми буудайдын өсүндүлөрүнүн тамыр системасында болсо башкы тамырдын жоктугун, андагы тамырлар сабактан өсүп чыккандыгын, ошондуктан алар кошумча тамырлар экендигин көрөсүздөр. Буудайдын өсүндүсүнүн тамыр системасы чачыдай тамыр системасы болуп эсептелет (32-сүрөт, А). Фасольдун өсүндүсүнүн тамыр системасын көбүрөөк көңүл коюп карасаңыздар анда башкы жана каптал тамырлардан башка кошумча тамырлардын да бар экендигин байкайсыздар. Алар сабактын төмөнкү бөлүгүнөн өсүп чыгышкан (32-сүрөт, Б).

Тамыр системаларынын түрлөрүн жана алардагы башкы, каптал жана кошумча тамырларды тийиштүү гербарийлерден да карап көрүү керек.

Тамыр системаларынын сүрөттөрүн тартып алардагы тамырлардын түрлөрүн белгилегиле (33-сүрөт).

2-иш. Тамырдын зоналары *д. м. сүрөт*

Буудайдын уругунан өстүрүлгөн өсүндүнүн бир тамырын үзүп алып, стерескоптон микроскоптон карагыла. Тамырдын уч жагы жылмакай келет. Тамырдын учунда тамыр капчасы деп аталган паренхима клеткаларынын көп катмарынан турган түзүлүш жайгашкан. Ал тамырдын уч меристемасын — бөлүнүү зонасын сырткы механикалык таасирлерден коргойт. Бөлүнүү зонасын өсүү же чоюлуу зонасы улантат. Андан ары түктөр же соруу зонасы жатат. Бул зона дифференциялануу зонасы деп да аталат, себеби бул жерде клеткалар ткандарга айланышат. Зонанын башталышындагы түктөр өтө кыска келет, ал түгүл бүдүрчөлөр түрүндө жаңы пайда болуп жаткандарын да көрүүгө болот. Утур арылап, кийинки өткөрүү зонасына жакындаган сайын тамыр түктөрү узун боло берет, анткени алар мурун пайда болушкан.

Тамырдын түктөр зонасынан кийинки бөлүгү-өткөрүү зонасы. Өткөрүү зонасында жаңыдан пайда болуп жаткан каптал тамырларды көрүүгө болот. Каптал тамырлар тамырдын перициклинден өсүп чыгаарын эсинирге түшүргүлө.

Мындан кийин тамырдын алгачкы үч зонасын микроскоптон жакшылап кароо керек. Бул үчүн тамырдын учунан өткөрүү зонасына чейинки бөлүгүн (1—1,5 см) бөлүп алып, предметтик айнектеги сууга жайгаштырып, жабуучу айнек менен жаап (айнекке басым жасабай), микроскоптун аз чонойтуусунда карагыла.

Тамырдын учунун сүрөтүн тартып, анын тамыр капчасын жана зоналарын белгилегиле (34-сүрөт).

3-иш. Тамырдын метаморфоздору

Кызылчанын, сабиздин, туруптун азыктамырларынын, георгиндин түймөк тамырларынын, монстералардын же эпифиттердин аба тамырларынын мисалында тамырлардын негизги түрөзгөрүүлөрү (метаморфоздору) менен таанышыкыла. Азыктамырга башкы тамыр айланарына, ал башчадан, моюнчадан жана чыныгы тамырдан турарына, башча болсо кыскарган өркүн экендигин эске түшүргүлө.

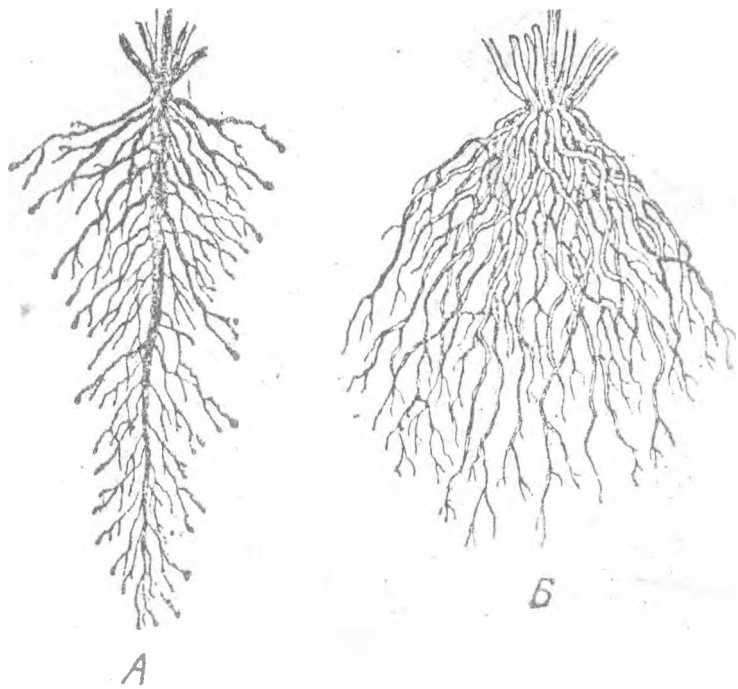
Түймөктамырга каптал же кошумча тамырлар айланат (георгин).



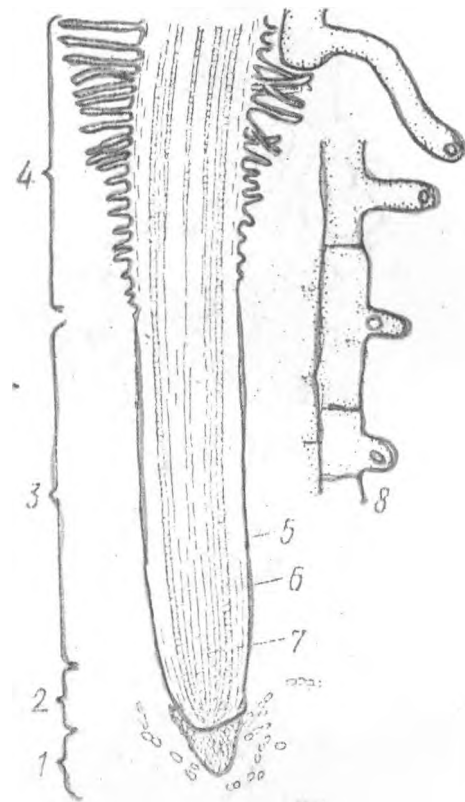
34-сүрөт. Уруктардан өсүп чыккан өсүндүлөр.

А — буудайдыкы; Б — фасольдуку.

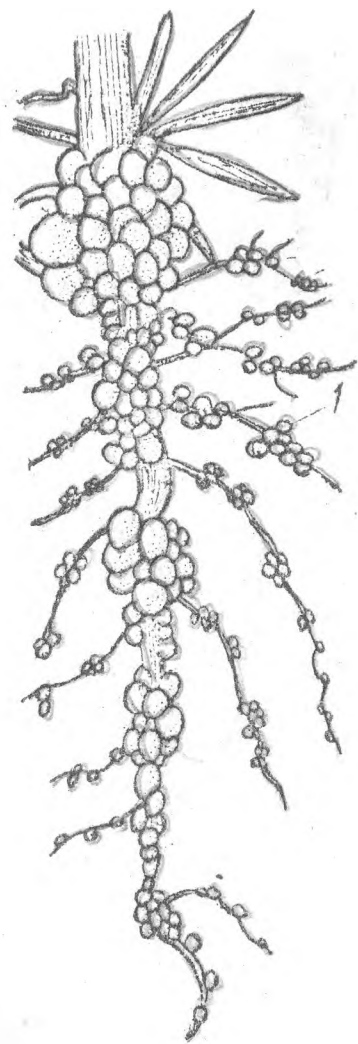
1 — башкы тамыр, 2 — каптал тамыр, 3 — кошумча тамыр, 4 — тамыр капчасы, 5 — гипокотиль, 6 — урукүлүштөр, 7 — эпикотиль, 8 — биринчи жалбырактар, 9 — уч бүчүр.



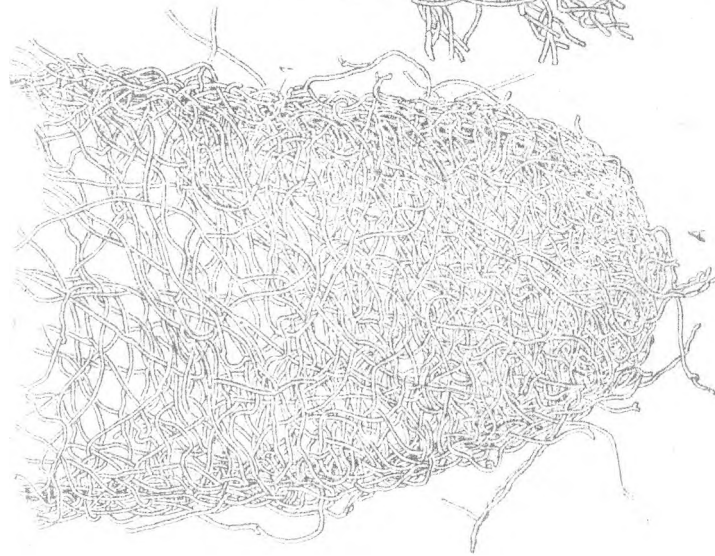
33-сүрөт. Тамыр системаларынын түрлөрү:
 А — сөнгөктүү тамыр система, Б — чачыдай тамыр система



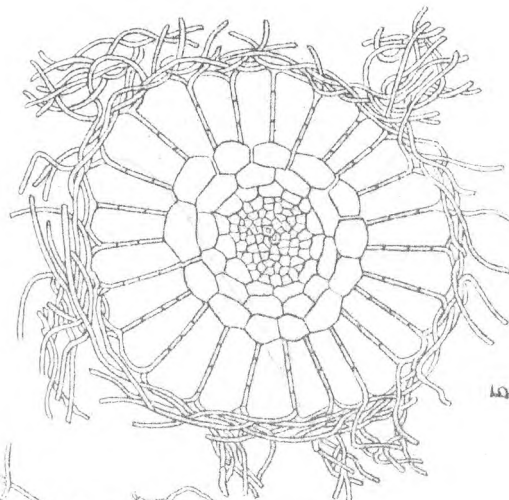
34-сүрөт. Буудайдын тамырынын учу:
 1 — тамыр капчасы, 2 — тамырдын бөлүнүү зонасы, 3 — чоңоюу же өсүү зонасы, 4 — түктөр же соруу зонасы, 5 — дерматоген, 6 — перилема, 7 — плерома, 8 — эпилеманын клеткаларынын түктөрдүн пайда болушу.



35-сүрөт. Люпиндин тамырындагы
бактерия түймөкчөлөрү.



А



Б

36-сүрөт. Микориза.
А — эмелдин экто-эндомикоризасы, Б — кайыңдын эктомикоризасынын туурасынан кесилшиндеги көрүнүшү.



37-сүрөт. Араланын (ятрышниктин) тамырынын клеткасындагы козу карындын гифалары (эндомикориза).

Азыктамырлардын да, түймөктамырлардын да кызматтары — запастык азык заттарды топтоо.

Азыктамырдын сүрөтүн тартып, бөлүктөрүн белгилегиле.

4-иш. Чанактуу өсүмдүктөрдүн тамырларындагы бактерия түймөкчөлөрү

Уйбеденин, люпиндин, жербуурчактын (вика) же кашкабеденин тамырларындагы бактерия түймөкчөлөрүнө, өсүмдүктүн түрүнө жараша алардын формасы, түсү жана өлчөмдөрү да ар турдуу боло тургандыгына көңүл бургула (35-сүрөт).

Чанактуу өсүмдүктүн бир түрүнүн тамыр системасынын сүрөтүн тартып, андагы бактерия түймөкчөлөрүн белгилегиле. Убакыт жетишсе түймөкчөдөгү таяк сымал бактерияларды да карап көргүлө. Бул үчүн түймөкчөнү тамырдан бөлүп алып, анын кичине бүртүкчөсүн эзип, эзиндиден предметтик айнекке өтө жука катмар кылып сүртүп, аны спиртовкада жай кургаткыла. Андан кийин метилен көгү менен боёп, микроскоптун чоң чоңойтуусунда карагыла. Мында таяксымал бактерияларды көрөсүздөр. Убакытты үнөмдөө учун бактерия түймөкчөлөрүнөн жасалган туруктуу микропрепараттарды караса да болот.

5-иш. Жыгач өсүмдүктөрүнүн тамырларындагы микориза

Микоризаны көрүү үчүн зарандын, кайыңдын, эмендин, теректин, липанын, алмуруттун же башка жыгач өсүмдүгүнүн жаңы эле казылып алынган жаш тамырларынын уч жактарын бөлүп алып предметтик айнектеги глицериндин же суунун тамчысына жайгаштырып, жабуучу айнек менен жаап микроскоп менен караганда тамырды каптаган козу карындын жипчелерин (гифаларын) көрүүгө болот. Бул эктотрофтук микориза. Мындай тамырда тамыр түктөрү болбойт. Даяр микропрепарат болсо, аны кароо керек (36-сүрөт).

Козу карындын гифалары каптаган тамырдын учунун сүрөтүн тарткыла.

Көпчүлүк чөп өсүмдүктөрүнүн тамырларында козу карындын гифалары тамырдын кабыгынын клеткаларынын араларына, клеткалардын ичтеринде жайгашып өөрчүшөт. Козукарын менен тамырдын симбиоз болуп жашашынын бул формасы эндомикориза деп аталат (37-сүрөт).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Тамырдын өсүмдүктөр үчүн ролу кандай?

2. Тамырдын жана тамыр системасынын кандай түрлөрү бар? Алардын ар бирине мүнөздөмө бергиле.

3. Тамыр кандай зоналарга бөлүнөт? Ар бир зонанын түзүлүшүн, кызматын айтып бергиле. Тамыр капчасынын ролу кандай?

4. Чөйрөнүн шарттарынын тамырдын өрчүшүнө кандай таасири бар? Мисалдар келтиргиле.

5. Тамырдын түрөзгөртүүсүнө эмнелер себеп болгон? Тамырдын метаморфоздорунун кандайларын билесинер? Алардын биологиялык жана чарбалык мааниси кандай?

6. Азыктамырлар менен түймөктамырлардын ортосунда кандай айырмалар жана окшоштуктар бар?

7. Азыктамырдын калыптанышында өсүмдүктүн кайсы бөлүктөрү катышат?

8. Тамырда бактерия түймөкчөлөрү кандайча калыптанат? Алардагы бактериялардын биологиялык жана чарбалык мааниси эмнеде?

9. Микоризанын түрлөрү, биологиялык мааниси жөнүндө эмнелерди айтууга болот?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 152—157, 163—177-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 163—173, 186—192-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 112—117, 130—132-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Колос, 1980. 118—124. 137—143-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники: М.: Высшая школа, 1979, 76—80, 86—93-б.

Вавуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Высшэйшая школа, 1985. 100—110, 125—138-б.

«ТАМЫРДЫН БИРИНЧИЛИК АНАТОМИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамырларынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү менен таанышуу жана тамырдан микропрепарат даярдоону үйрөнүү.

Тапшырмалар: эки жана бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамырларынын түктөр зонасынан туура кесиндилер жасап,

алардан микропрепараттар даярдап, тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшү менен таанышуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, устаралар, лезвиелер, кисттер, бузинанын өзөгү, чекилдектин, фасольдун түктөр зонасы бар тамырлары, тамырдын биринчилик түзүлүшүн көрсөткөн туруктуу микропрепараттар, флороглюцин, туз кислотасы, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Чекилдектин тамырынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү

Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн өкүлдөрү катарында чекилдектин же купенанын тамырынын түктөр зонасында туура кесиндилерди жасап, кесиндилерге флороглюцин жана туз кислотасын тамызып, алардан убактылуу микропрепараттарды даярдагыла.

Микропрепаратты микроскоптун аз чоңойтуусунда карап андагы эпibleманы, жакшы өөрчүгөн биринчилик кабыкты, анын экзодермасын, эндодермасын жана мезодермасын аныктагыла. Тамырдын биринчилик кабыгындагы клеткалардын сырт жаккы бир же нече катмары адатта экзодерма, ал эми кабыктын борбордук цилиндр менен чектешкен эң ички калың каптуу клеткаларынан турган катмары эндодерма деп аталат. Экзодерма менен эндодерманын ортосундагы биринчи кабыктын негизги массасын түзгөн паренхима клеткалары мезодерманы түзөт. Экзодерманын клеткаларынын каптары кийинчерээк пробкаланат. Мындан кийин эпibleма өлүп, сыйрылып түшөт, экзодерма болсо жабуучу ткандын кызматын аткарып калат. Эндодерма жетилгенде клеткаларынын каптарынын радиалдык жана ички керегелери өтө калыңдаган болот, клеткалары өлүп калат. Эндодерманын калың каптуу бул өлүк клеткаларынын араларында, (ксилема боочолорунун туштарында) өткөргүч клеткалар деп аталган жука каптуу тирүү паренхима клеткалары болот. Алар аркылуу биринчи кабыктан суу ксилемага өтүп турат.

Тамырдын биринчилик кабыгынын ич жагында борбордук же ички цилиндр жатат. Анын клеткаларынын сырткы бир катмары перидикл, перидиклдин ич жагында ксилема менен флоэма кезектешип боочолор түрүндө жайгашкан. Флоэманы ич жактан паренхима клеткаларынын бир нече катмары каптап турат. Ксилема болсо тамырдын борбордук бөлүгүн түзөт, анын урчуктары флоэ-

ма боочолорунун араларына туура келип жайгашат (38-сүрөт).

Тамырдын биринчилик түзүлүшүнүн схемасын тартып андагы эпиблеманы, биринчилик кабыкты, анын экзодермасын, мезодермасын жана эндодермасын, борбордук цилиндрди, анын перициклин, флоэма менен ксилеманын боочолорун белгилегиле. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамырларынын бул түзүлүшү өсүмдүктүн өмүрү бою өзгөрбөстүгүн эстен чыгарбагыла.

2-иш. Фасольдун тамырынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү

1-иште колдонулган тартип жана ыкма менен эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн өкүлү болгон фасольдун же байчечекейдин тамырынан микропрепарат жасагыла. Микропрепараты микроскоптун аз чоңойтуусунда карап андагы эпиблеманы (ризодерманы), биринчилик кабыкты, анын экзодермасын, мезодермасын, эндодермасын, борбордук цилиндрдеги перициклиди, флоэма менен ксилеманы аныктагыла.

Бир үлүштүү өсүмдүктөр менен эки үлүштүүлөрдүн тамырларынын анатомиялык түзүлүшүндөгү окшоштуктар менен айырмаларды белгилегиле (39-сүрөт).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшү анын кайсы зонасында болот? Эмне үчүн биринчилик түзүлүшү делет?

2. Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшүндөгү ткандарга жана алардын кызматтарына мүнөздөмө бергиле.

3. Эндодермадагы өткөргүч клеткалардын ролу кандай?

4. Биринчилик анатомиялык түзүлүшү боюнча бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамырларынын ортосунда айырма барбы?

Адабият:

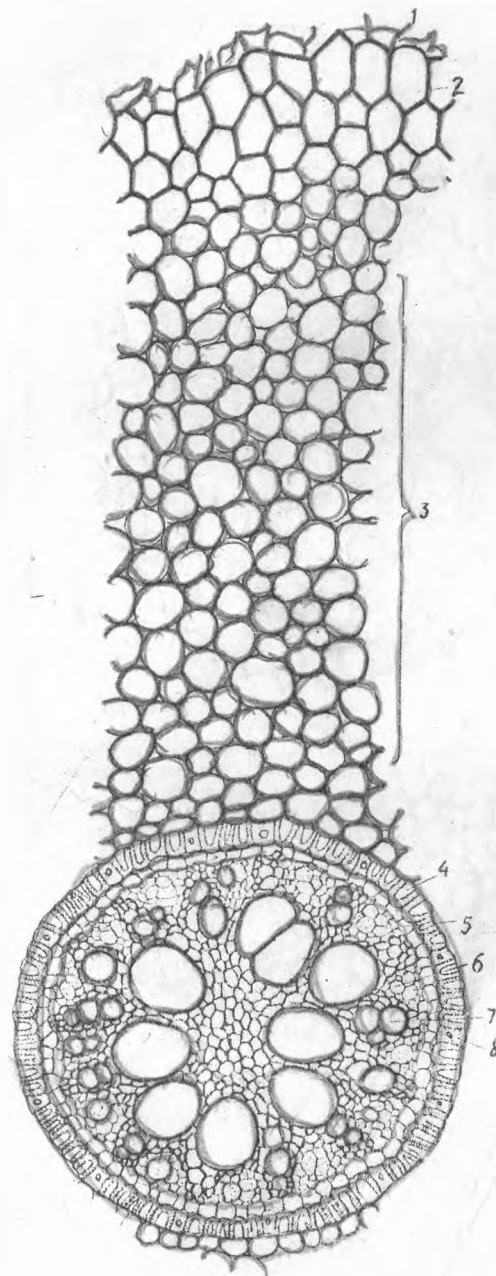
Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 157—162-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1989. 124—134-б.

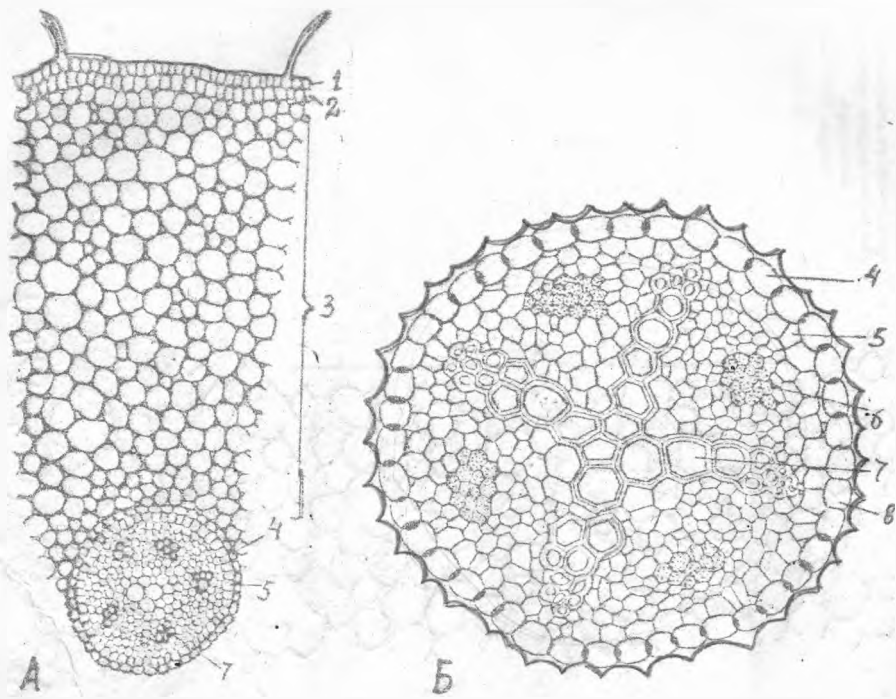
Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 117—121-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 177—182-б.

Хржачовский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М. 1979. 80—82-б.

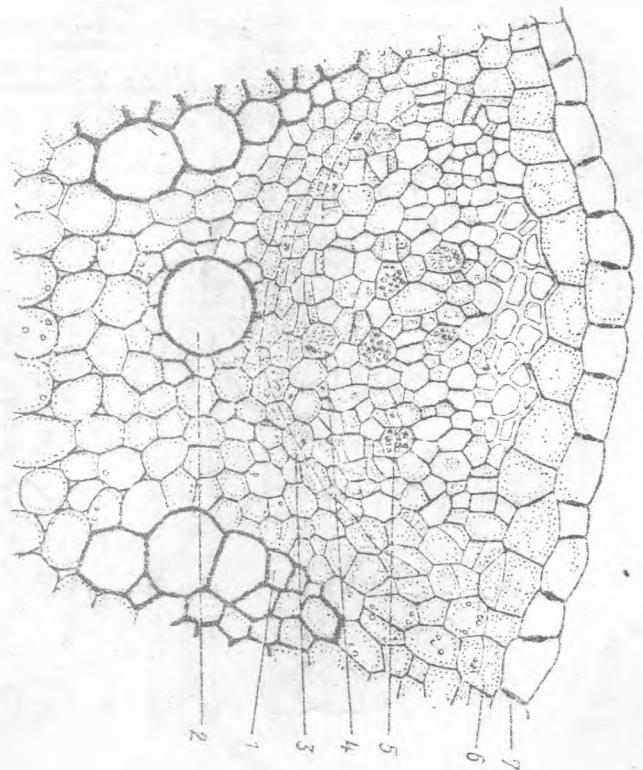


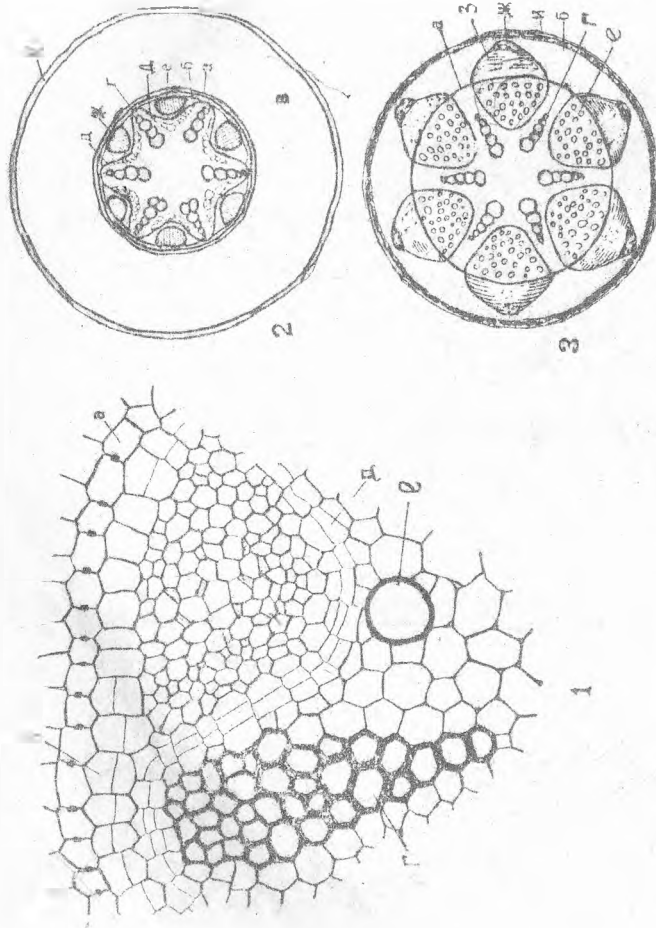
38-сүрөт. Чекилдектин тамырынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү: 1 — эпиблема, 2 — экзодерма, 3 — мезодерма, 4 — эндодерма, 5 — перицикл, 6 — флоэма, 7 — ксилема, 8 — эндодермадагы өткөргүч клеткалар (2—4-биринчилик кабык, 5—7 — борбордук цилиндр).



39-сүрөт. Байчечекейдин тамырынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү:
 А — жалпы көрүнүшү, Б — анын борбордук цилиндри:
 1 — эпидерма, 2 — экзодерма, 3 — мезодерма, 4 — эндодерма, 5 — перичикл, 6 — фло-
 эма, 7 — ксилема, 8 — эндодермадагы өткөргүч клеткалар, 2—4-биринчилик кабык,
 5—7-борбор. ук цилиндр.

40-сүрөт: Ашкынактын жаш ташырыгынын борбордук цилиндринин бир бөлүгү:
 1 — биринчилик ксилема, 2 — экинчилик ксилеманын түтүктөсү,
 3 — парда болуп жаткан камбий, 4, 5 — флоэманын элек сымал түтүктөлөрү, 6 — перичикл, 7 — эндодерма.





41-сүрөт. Ат жербууралынын тамырынын туурасынан кесилгендеги камбий жаңы пайда болуп жаткандыгы (1), камбий курчоосу калыптанып бүткөндөгү (2) жана тамыр экинчилик түзүлүшкө өткөндөгү көрүнүштөрү (2, 3-схемалар):
 а — андодерма, б — перицикл, в — биринчилик ксилема, г — биринчилик флоэма, д — камбий, е — экинчилик ксилема, ж — экинчилик флоэма, з — экинчилик флоэма, и — перидерма, к — эпифлема.

Бавтуто А. Г. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 112—176-б.

«ТАМЫРДЫН ЭКИНЧИЛИК АНАТОМИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшү жана экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтүшү менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Фасольдун, ашкабактын же эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн башка өкүлдөрүнүн жаш тамырларынын туура кесиндилеринен жасалган убактылуу же туруктуу микропрепараттардан тамырда камбийдин пайда болушу менен таанышуу.

2. Ушул эле өсүмдүктөрдүн тамырларынын өткөрүү зонасынан жасалган туура кесиндилерден даярдалган убактылуу же туруктуу микропрепараттардан тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшү менен таанышуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, устаралар, кисттер, бизинанын өзөгү, фасольдун, ашкабактын же башка эки үлүштүү өсүмдүктүн жаш тамыры, «Тамырда камбийдин пайда болушу», «Тамырдын экинчилик түзүлүшү» деген туруктуу микропрепараттар, флороглюцин, туз кислотасы, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ 1-иш. Тамырда камбийдин пайда болушу

Ашкабактын жаш тамырын туурасынан кесүүдөн алынган кесиндилерден даярдалган микропрепараттардан микроскоптун аз чоңойтуусунда борбордук цилиндрди, андагы төрт урчуктуу (нурлуу) ксилеманы, ксилеманын нурларынын араларында жайгашкан флоэманын төрт боочосун көрөсүздөр. Микроскоптун чоң чоңойтуусунда флоэма менен ксилеманын ортосундагы жана флоэманын ич жагындагы паренхиманын жука каптуу клеткалары тангенталдык тоскоолдорду пайда кылып бөлүнүп жаткандарын байкагыла. Ошондой эле бөлүнүүлөрдү ксилема боочолорунун туштарындагы перициклдин клеткаларынан да көбүүгө болот. (40, 41. 1 сүрөттөр). Перициклдин бөлүнүп жаткан клеткалары менен бөлүнүп жаткан паренхима клеткалары кошулуп туташ камбий курчоосун пайда кылышат. (41-сүрөт, 2). Камбий курчоосу адегенде пйрендүү болуп, акырындап «түзөлүп» тегерек формага өтөт (41-сүрөт, 3). Флоэманыч тушундагы камбийден ичти көздөй бөлүнгөн клеткалар кси-

леманын элементтерине, камбийдин ксилеманын тушундагы бөлүгүнөн пайда болгондору паренхима клеткаларына айланышат. Кээде флоэманын тушунда жаңы эле калыптанып жаткан, камбийден жаңы эле пайда болгон, бирок кабы лигниденип үлгүрө элек түтүкчөнү көрүүгө болот.

Кай бир микропрепараттардан перициклдин клеткаларынын бардыгы бөлүнүп жатканын байкоого болот. Натыйжада феллоген да пайда болот. Феллогендин клеткаларынын бөлүнүүсүнөн перидерма калыптанат. Перидерма биринчилик кабык менен борбордук цилиндрдин ортосундагы байланыштын үзүлүшүнө, бул болсо биринчилик кабыктын өлүшүнө жана сыйрылып түшүшүнө алып келет.

Борбордук цилиндрдин бир участогунун схемасын тартып камбийдин пайда болушун көрсөткүлө (41-сүрөт, 2).

2-иш. Тамырдын экинчилик түзүлүшү

Ашкабактын же башка эки үлүштүү өсүмдүктүн тамырынын жаш, бирок экинчи түзүлүшкө толук өткөн бөлүгүнөн (өткөрүү зонасынан) жасалган туура кесиндилерден даярдалган убактыуу же туруктуу микропрепараттарды микроскоптун аз чоңойтуусунда кылдаттык менен карап, тамырдагы биринчилик жана экинчилик ткандарды ажыраткыла.

Тамырдын экинчилик түзүлүшүнүн схемасын тартып андагы перидерманы, экинчилик кабыкты, биринчилик жана экинчилик флоэманы, камбийди, экинчилик жана биринчилик ксилеманы, боочолор аралык паренхиманы белгилегиле (41-сүрөт, 3; 42-сүрөт). Убакыт болсо жыгач өсүмдүктөрүнүн көп жылдык тамырынын туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттарды карап жогоруда каралган чөп өсүмдүгүнүн тамырынын түзүлүшү менен салыштыргыла.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

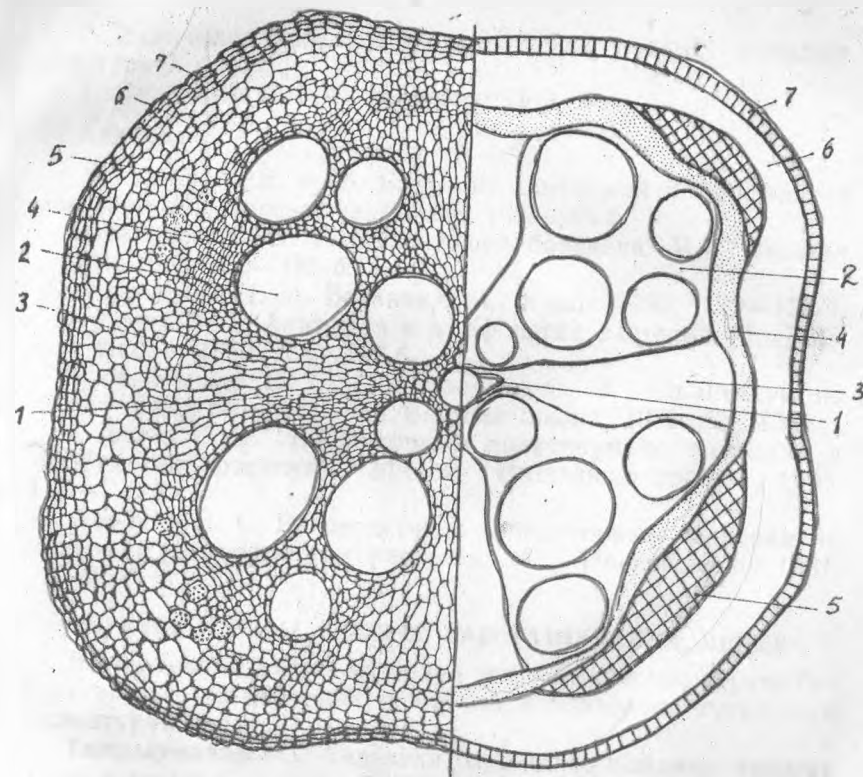
1. Кайсы өсүмдүктөрдүн тамырлары экинчилик түзүлүшкө өтөт, кайсыларыныкы өтпөйт?

2. Экинчилик түзүлүштөгү тамыр биринчилик түзүлүштөгү тамырдан кайсы анатомиялык белгилери менен айырмаланат?

3. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамырларынын кайсы зонасында биринчилик, кайсы зонасында экинчилик түзүлүш болот?

4. Камбий кантип калыптанат жана андан кайсы ткандар пайда болот?

5. Феллоген кантип калыптанат жана анын пайда болушу менен тамырда кандай өзгөрүүлөр болот?



42-сүрөт. Ашкабактын тамырынын экинчилик анатомиялык түзүлүшү.
1 — биринчилик ксилема, 2 — экинчилик ксилема, 3 — боочолор аралык паренхима, 4 — камбий, 5 — биринчилик (сырт жагында) жана экинчилик флоэма, 6 — экинчилик кабык, 7 — перидерма.

6. Экинчилик түзүлүшкө өткөн тамыр кандай ткандардан турат?

7. Эпиблема качанга чейин иштейт?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988, 162—163-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 182—185-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 122—126-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 134—137-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 82—85-б.

Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 117—125-б.

Воронин Н. С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. М.: Просвещение, 1981. 72—75-б.

«ӨРКҮН» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: өркүндүн морфологиясын, түрүн, бутактанышын, метаморфозун, бүчүрдүн түрлөрүн, түзүлүшүн өздөштүрүп билүү.

Тапшырмалар: 1. Теректин, сирендин, алманын узарган жана кыскарган өркүндөрүнүн мисалында өркүндүн жалпы түзүлүшү менен таанышуу.

2. Сирендин бүчүрүнүн сырткы түзүлүшү менен таанышуу, анын узунунан кесилишиндеги ички түзүлүшүн лупа менен карап сүрөтүн тартуу.

3. Плаундун, мырза карагайдын, сирендин, ат каштанынын, дан өсүмдүктөрүнүн бутактанууларынын мисалында бутактануунун түрлөрүн ажыратып карап, схемаларын тартуу.

4. Бүчүрдүн, пиязтүптүн, түймөктүн, тамырсабактын ж. б. мисалдарында өркүндүн метаморфоздору (түрөзгөрүүлөрү) менен таанышуу.

Иштерди жабдуу: лупалар, стереомикроскоптор, лезвиелер же устаралар, плаундар, мырзакарагайдын, сирендин, аткаштанынын, алманын узарган жана кыскарган өркүндөрү, дан өсүмдүктөрүнүн гербарийлери, картофельдин түймөгү, пиязтүп, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Өркүндүн морфологиясы

Дарак жана бадалдардын өркүндөрүн жакшылап карап алардын муундарын, муундарда жайгашкан жалбырактарды, жалбырак колтугун, андагы колтук же каптал бүчүрлөрдү, сабактын муунаралыктарын аныктагыла. Булар менен дан өсүмдүктөрүнүн өркүндөрүн салыштыргыла. Өркүндүн сүрөтүн тартып, анын аталган бөлүктөрүн белгилегиле.

Ушул эле иште узарган жана кыскарган өркүндөрдү да салыштырып карагыла (43-сүрөт).

2-иш. Бүчүрдүн түзүлүшү

Сирендин же башка жыгач өсүмдүктөрүнүн вегетативдик бүчүрүн кылдаттык менен карап чыгып, ал сыртынын күрөң түстөгү тыгыз түрпүлөр менен капталганын көрүүгө болот. Бүчүрдү скальпель, устара же лезвие менен узунунан жара кесип, лупа же стереомикроскоп менен карагыла. Андан учу өсүү конусу деп аталган кыска башталгыч сабакчаны жана андан өсүп чыккан башталгыч жалбыракчаларды көрөсүнөр, Узунунан жара кесипген бүчүрдөн жасалган туруктуу микропрепараттарды да кароо керек. Алардагы бүчүрлөрдүн башталгыч жалбыракчаларынын колтуктарындагы келечек каптал бүчүрлөрдүн бүдүрчөлөрүн да көрөсүнөр.

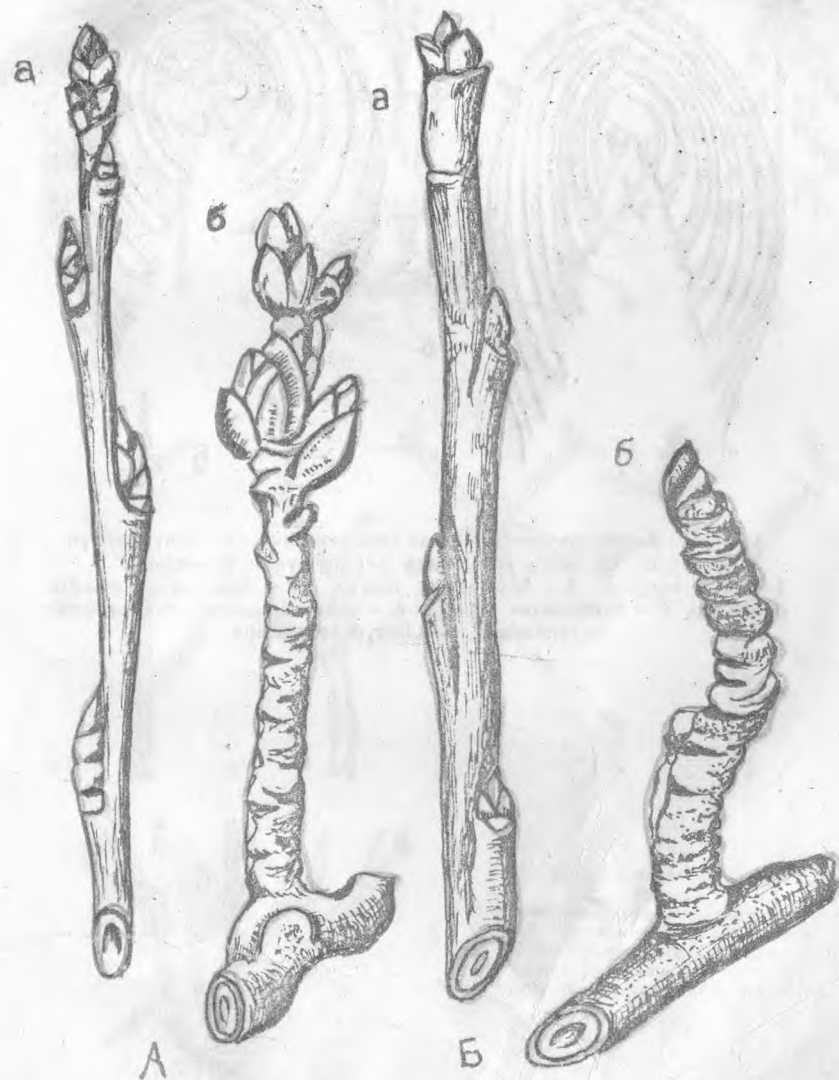
Өсүмдүктөрдө каралган вегетативдик бүчүрлөрдөн башка сыртынан тогологураак келген жана башталгыч сабакчадан, башталгыч жалбыракчалардан башка башталгыч гүлү же топгүлү болгон генеративдик же гүл бүчүрү жана аралаш бүчүрлөр да боло тургандыгын эсинерге түшүргүлө (44-сүрөт).

Бүчүрдүн узунунан жара кесилгендеги түзүлүшүнүн сүрөтүн тартып анын түрпөлөрүн, башталгыч жалбыракчаларын, башталгыч сабакчасын жана анын өсүү конусун белгилегиле.

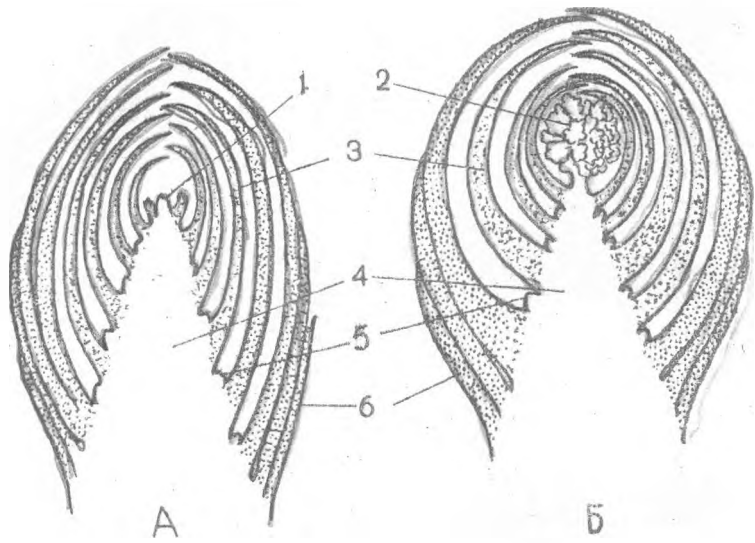
3-иш. Өркүндүн бутактанышы

Мырза карагайдын, плаундун, сирендин, алманын же моюлдун жана тамыры менен алынган буудайдын бир түбүнүн мисалында бутактануунун моноподийдик, дихотомиялык (ачаланган), жалган дихотомиялык, симподийдик жана түптөнүү түрлөрү менен таанышкыла.

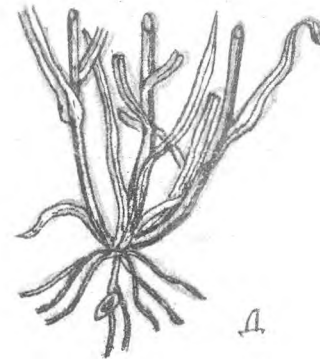
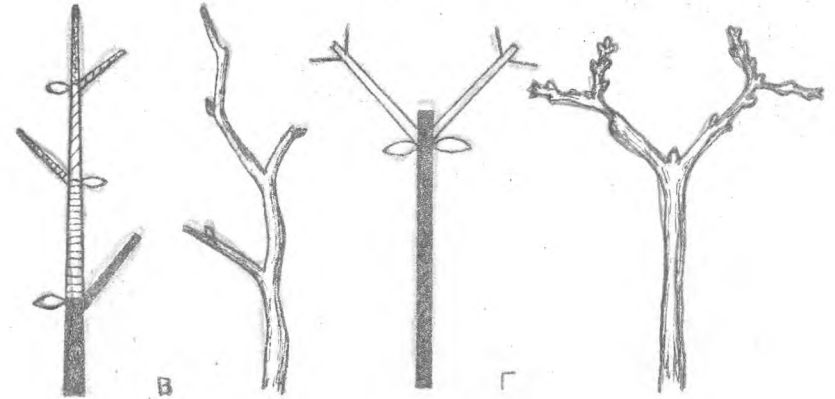
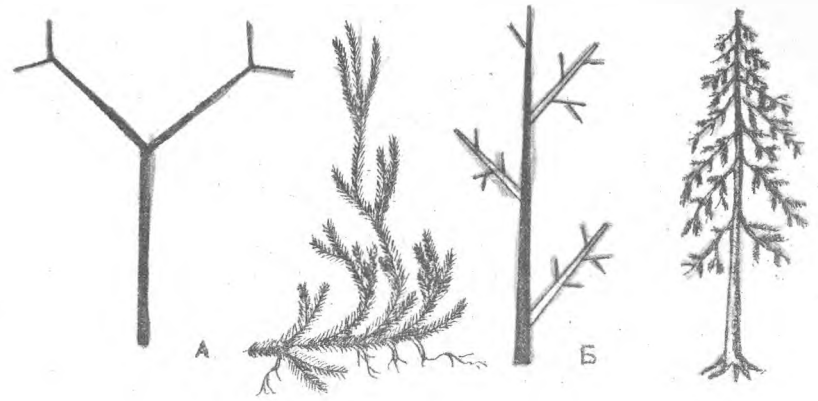
Мырза карагайдын бутактануусун иликтегенде анын башкы сабагынын өсүү конусу өсүмдүктүн бүткүл өмүрү бою



43-сүрөт. Узарган жана кыскарган өркүндөр:
А — теректики, Б — алманчкы; а — узарган өркүндөр, б — кыскарган өркүндөр.



44-сүрөт. Вегетативдик (А) жана генеративдик (Б) бучүрлөрдүн узунунан жара кескендеги көрүнүшүнүн схемасы:
 1 — өсүү конусу, 2 — башталгыч топгүл, 3 — башталгыч жалбыракчалар, 4 — башталгыч сабак, 5 — келечек каптал бучүрлөрдүн бүдүрчөлөрү, 6 — бучүр түрпүлөрү.



45-сүрөт. Сабактын бутактануусунун түрлөрү:
 А — дихотомиялык же ачаланан бутактануу (плаун), Б — моноподийдик бутактануу (карагай), В — симподийдик бутактануу (моюл), Г — жалган дихотомиялык бутактануу (заран), Д — тунтөнүү (дан өсүмдүү).

өсө бере тургандыгына, каптал бутактар колтук бүчүрлөрдөн өсүп чыгып алар да учунан өсө тургандыгына көңүл бургула. Бул моноподийлик бутактануу.

Плаундун бутактануусу дихотомиялык бутактанууга жатат. Мында өркүндүн өсүү конусу экиге ачаланып бөлүнүп, алардын ар биринен өркүн өсүп чыгат, булардын да өсүү конустары ачаланып үчүнчү иреттеги эки өркүндү, алар өз кезегинде ачаланып бутактанат, д. у. с.

Сиренде сабак өсүп келип өсүүсүн токтотуп коёт, себеби анын өсүү конусу өлүп калат же өсүүсүн токтотот, өсүүнү уч бүчүрдүн алды жагында жайгашкан тушташ эки бүчүр улантат да эки өркүндү берет. Алар өсүп келип дагы өсүүлөрүн токтотот, өсүүнү уч бүчүрдүн алды жагындагы тушташ эки бүчүр улантат, д. у. с. Бул жалган дихотомиялык бутактануу.

Алманын же моюлдун бутактануусу симподийдик бутактанууга мисал. Мында башкы өркүн өсүп келип өсүүсүн токтотот. Анын өсүүсүн андагы жогорку каптал бүчүр улантат. Бул бүчүрдөн өскөн өркүн да өсүп келип өсүүсүн токтот, анын өсүүсүн, анын каптал бүчүрү улантат д. у. с. Бутактануунун бул түрү чөп өсүмдүктөрүндө көп учурайт.

Дан өсүмдүктөрүнө бутактануунун өзгөчө түрү түптөнүү мүнөздүү. Түптөнүүдө бутактануу башкы сабактын жер астындагы же жер бетине жакын жайгашкан түптөнүү мууну деп аталган муунда болот да ал муундан бир нече өркүн өсүп чыгат.

Бутактануунун бардык түрлөрүн карап чыккандан кийин алардын схемаларын альбомго түшүрүп тийиштүү аттары менен белгилегиле (45-сүрөт).

4-иш. Өркүндүн метаморфоздору

Бул иште тирүү же гербарийленген материалдарды пайдаланып өркүндүн түрөзгөрүүлөрү болгон тамырсабак (камыш, буудайык, чекилдек), түймөк (картофель), пиязтүп (пияз), мурут (кожогат), тикен (гледичия, долоно) менен катар өркүндүн бөлүктөрү: жалбырактын, сабактын да түрөзгөрүүлөрү менен таанышуу керек.

Метаформоздолгон органдар гомологиялык жана аналогиялык болуп бөлүнөт.

Бөрү карагаттын тикени, буурчактын мурутчасы, курт-кумурскалар менен азыктануучу өсүмдүктөрдүн кармагыч аппараттары, бүчүрдүн түрпүлөрү, пиязтүптүн эттүү жалбырактары түрүнөзгөрткөн жалбырактар — гомологиялык органдар. Кожогаттын муруттары, пияздын пиязтүбү,

картофельдин түймөгү, буудайыктын, чекилдектин тамырсабактары, шафрандын түймөкпиязтүбү да гомологиялык органдар, анткени булардын бардыгы түрүн өзгөрткөн өркүндөр (46-сүрөт). Гомологиялык органдар деп келип чыгышы боюнча окшош, бирок аткарган кызматы жана ички, сырткы түзүлүштөрү боюнча айырмаланышкан органдарды атайт. Ал эми долононун, гледичиянын, кактустун, бөрүкарагаттын, ак акациянын, розанын тикендери аналогиялык органдар, себеби булардын баарынын кызматы, формасы окшош болгону менен келип чыгышы боюнча айырмаланышат: долононун, гледичиянын тикендери түрүн өзгөрткөн сабактар, кактустун, бөрүкарагаттын тикендери түрүн өзгөрткөн жалбырактар, ак акациянын тикени түрүн өзгөрткөн жанжалбырак, итмурундун, розанын тикендери сабактын өсүндүлөрү (47-сүрөт). Сабактын түрөзгөрүүлөрүнө кладодий же филлокладодий (иглица) да кирет.

Көргөндөрдөн корутунду чыгарып альбомго жазуу керек. Убакыт жетсе метаморфоздолгон органдардын сүрөттөрүн тарткыла.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. «Өркүн», «муун», «муунаралык» жалбырак колтугу» деген түшүнүктөргө аныктама бергиле. Өркүндөрдүн кандайын «узарган», кандайын «кыскарган» деп атайт?

2. Бүчүр деген эмне? Бүчүрдүн кандай түрлөрү бар жана алардын биологиялык мааниси эмнеде?

3. Бутак менен өркүндүн ортосунда айырма барбы?

4. Бүчүрдүн түзүлүшүн айтып бергиле. Бардык эле бүчүрлөр түрпүлөр менен капталганбы?

5. Бутактануу деген эмне жана анын кандай түрлөрү бар? Бутактануунун биологиялык мааниси эмнеде?

6. Эмне үчүн азыркы жабык уруктуулардын көпчүлүгүнө симподийдик бутактануу мүнөздүү?

7. Адамдар өркүндөрдүн өсүүлөрүнө таасир кыла алышабы? Бул үчүн кандай ыкмалар бар?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Морфология и анатомия растений. М.: Просвещение, 1988. 178—199, 253—295, 310—334, 228—239-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 198—209, 253—261-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 133—139-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 143—157-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 93—105-б.

Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 138—156-б.

САБАК

«САБАКТЫН МОРФОЛОГИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: сабактардын аткарган кызматы, морфологиясы жана түрлөрү менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Тирүү жана гербарийленген өсүмдүктөрдүн мисалында сабактардын формалары жана түрлөрү менен таанышуу.

2. Сабактын мейкиндиктеги абалы — өсүү багыты жана өсүү ыгы боюнча түрлөрү менен таанышуу.

3. Чөп жана жыгач өсүмдүктөрүнүн сабактары менен таанышып алардын ортосундагы айырмачылыкка көңүл буруу.

Иштерди жабдуу: тирүү же гербарийленген тике өсүүчү, жантайып көтөрүлүүчү (дүлөйчалкан, төшөлмө кымыздык, вербейник, агыш казтаман, тоок таруусу), сойломо (кожогат, кулпунай, сойломо байчечекей, сойломо беде), төшөлмө (ашкабак, коон, дарбыз, бадыран), оролмо (чырмооктор), жармашма (буурчак, жүзүм), саман (дан өсүмдүктөрү) сабактуу өсүмдүктөр, ошондой эле формалары цилиндрдей, үч кырдуу (кыйгак, картофель), төрт кырдуу (шимуур), көп кырдуу (ашкабак, чатырдуулар), кырдуу (дары мышык-тамыр), жалпак (опунция кактусу, жалпак түбүш), канатчалуу (токой шалбаа буурчагы, төөтикен, канатчалуу норичник, саз тикени) сабактар, лупалар, тийиштүү таблицалар, практикумдар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Сабактын формалары боюнча түрлөрү

Бул ишти баштоодон мурун сабактын кызматын, узундугу, жоондугу боюнча ал өтө ар түрдүү болоорун эске түшүрүү керек.

Гербарийленген же тирүү өсүмдүктөрдү карап, алардын цилиндрдей (буудай, кайыч), үч кырдуу (ыраң, картофель), төрт кырдуу (шимуур, жалбыз), көп кырдуу (ашкабак, чатырдуулар), жалпак (жалпак түбүбөш, опунция) формаларына жана дан өсүмдүктөрүнүн саман сабактарына көңүл бургула.

Көргөн сабактардын туурасынан кесилгендеги көрүнүштөрүнүн схемалык сүрөтүн тарткыла.

2-иш. Сабактардын өсүү багыты жана өсүү ыгы боюнча түрлөрү

Тирүү жана гербарийленген өсүмдүктөрдөн сабагы тикесинен өсүүчү, жантайып көтөрүлүүчү (дүлөй чалкан, вербейник, агыш казтаман), төшөлүп (ашкабак, бадыраң), сойлоп (кожогат, бүлдүркөн, сойломо байчечекей, сойломо беде), жармашып (буурчак, жүзүм), оролуп (талаа чырмаогу, көп гүлдүү фасоль, кулмак) өсүүчүлөрүн бөлүп ажыраткыла, алардын схемалык сүрөттөрүн тарткыла (48-сүрөт).

3-иш. Чөп жана жыгач өсүмдүктөрүнүн сабактары

Сабактарынын жыгачтануу даражалары боюнча өсүмдүктөр чөп жана жыгач өсүмдүктөрү болуп бөлүнөт. Тирүү жана гербарийленген өсүмдүктөрдүн сабактарынын мисалында чөп жана жыгач өсүмдүктөрү жана алардын түрлөрү менен таанышкыла (жыгач өсүмдүктөрү дарактар, бадалдар жана жарым бадалдар, чөп өсүмдүктөрү бир, эки жана көп жылдык болуп бөлүнөөрүн эсиңерге түшүргүлө).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Сабак кандай кызматтарды аткарат?
2. Сабакка морфологиялык мүнөздөмө бергиле.
3. Лианаларга кандай өсүмдүктөр кирет жана алар башка өсүмдүктөрдөн эмнелери менен айырмаланышат? Булардын эл чарбачылыгындагы мааниси жөнүндө эмнелерди айтмакчысыңар?
4. Лианалардын сабактары менен сойломо, төшөлмө сабактардын ортосунда кандай окшоштук жана айырма бар?
5. Соиломо сабак төшөлмө сабактан, мурут шапалак сабактан эмнелери менен айырмаланышат?
6. Чөп өсүмдүктөрү менен жыгач өсүмдүктөрү эмнелери менен айырмаланышат жана алардын кандай түрлөрүн билесиңер?

Адабият:

Гутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 155—161-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 140—144-б.

Хржаповский П. М., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 93—95-б.

Бавтута А. Г. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 160—170-б.

«САБАКТЫН БИРИНЧИЛИК АНАТОМИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: Эки жана бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүшүн жана алардын түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөрүн изилдеп үйрөнүү.

Тапшырмалар: 1. Эки үлүштүүлөрдүн өкүлү катары күнкараманын сабагын туурасынан кесип жука кесиндилерди даярдоо, кесиндилерден микропрепараттарды жасап, микроскопто карап, сүрөтүн тартуу.

2. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн өкүлү жүгөрүнүн же буудайдын сабактарынан туура кесиндилер даярдап, алынган кесиндилерден убактылуу микропрепараттар жасоо, аларды микроскопто карап, сүрөтүн тартуу.

3. Бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүшүндөгү айырманы жазуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, устаралар же лезвие-лер, жүгөрүнүн, буудайдын, күнкараманын сабактары, флороглюцин, туз кислотасы, йоддун эритмеси, глицерин, кисттер, тийиштүү таблицалар, практикумдар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү

Бул иште күнкараманын, беденин же ашкабактын сабактарын колдонууга болот. Күнкараманын диаметри 5—7 мм келген сабагынан устара же лезвие менен жука туура кесиндилер жасагыла. 2—3 кесиндини предметтик айнекке жайгаштырып аларга туз кислотасын, анан флороглюцинди тамызгыла. Мында клеткалардын лигнинденген каптары — түтүктөр кызыл түскө боёлот. Кесиндилердин эки-үчүн экичи предметтик айнекке жайгаштырып, аларга йод-



дун эритмесин тамызгыла. Мында эндодерманын клеткаларындагы крахмал бүртүкчөлөрү көк түскө боелот. Ушундан кийин эки предметтик айнектердеги кесиндилерге глицерин же суу тамызып жабуучу айнектер менен жапкыла. Бул эки микропрепараттарды адегенде микроскоптун аз чоңойтуусунда кылдаттык менен карагыла. Мында сабактын үч бөлүктөн: эпидермадан, биринчи кабыктан жана борбордук цилиндрден турганын көрөсүңөр (49-сүрөт).

Эпидерма — бул тыгыз жайгашкан клеткалардан турган эң сырткы катмар — биринчи жабуучу ткань. Эпидерманын алдында клеткалардын көп катмарынан турган биринчилик кабык жатат. Анын ички чегин ичинде йоддун таасири менен кочкул көк түскө өткөн крахмал бүртүкчөлөрүнө бай клеткалардын катмары — эндодерма түзөт. Бирок бардык эле өсүмдүктөрдүн эндодермасынын клеткалары крахмалдуу болбойт. Биринчилик кабыктын эпидерманын алдында жайгашкан клеткалардын бир нече катмарларынан турган бөлүгү колленхима. Колленхиманын ич жагында жука каптуу паренхима клеткаларынын бир нече катмары жайгашкан. Алардын эң ичкиси-эндодерма.

Сабактын биринчилик кабыгынын ич жагында жайгашкан ткандар жалпысынан борбордук цилиндрди түзөт. Анын эң сырткы клеткаларынын бир нече катмарларына перицикл айланат. Клеткалардын бул катмарларынын курчоосун адатта паренхима клеткалары жана өткөргүч боочолордун туштарында жайгашкан перициклдик склеренхима боочолору түзөт. Бул перицикл зонасынын ич жагында негизги тканга матырылып ачык коллатералдык өткөргүч боочолор түрүндө жайгашкан өткөргүч ткандардын курчоосу жатат. Боочолордун ксилемаларындагы түтүкчөлөрдүн керегелери флороглюцидин таасири менен кызыл түскө өткөн. Препаратта ксилема менен флоэманын ортосундагы меристема клеткаларынын катмарына көңүл бургула. Ал болочок камбий. Кээ бир кесиндилерде боочолордогу камбий менен боочолордун араларындагы паренхима клеткаларынан пайда болгон боочо аралык камбийлер кошулуп камбий курчоосун пайда кылган. Ал түгүл камбийден пайда болгон алгачкы экинчи ткандарды (экинчилик паренхиманы, экинчилик флоэма менен экинчилик ксилеманы) көрүүгө болот. Мында көңүлдү дагы бир жолу бура турган нерсе — бул өткөргүч ткандардын сабакта туташ эмес — боочолор түрүндө жайгашкандыгы.

Өткөргүч боочолор зонасынын ич жагында (сабактын борборунда) паренхима клеткаларынан турган өзөк жатат. Өзөктөн уланып, өткөргүч боочолордун араларындагы паренхиманы түзгөн клеткалардын тобу — өзөк нурлары.

Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан сабактарынын биринчилик түзүлүшүнүн схемасын альбомго түшүрүп сабактын бөлүктөрүн белгилеп жазгыла.

2-иш. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн өткөргүч ткандары туташ жайгашкан сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү

Сабактарында өткөргүч ткандары туташ жайгашкан өсүмдүктөргө бүт жылаңач уруктуулар жана эки үлүштүлөргө кирген бардык жыгач өсүмдүктөрү жана чөп өсүмдүктөрүнүн айрымдары (зыгыр, саргын, тамеки, вероника, казтаман) кирет. Өсүмдүктөрдүн басымдуу көпчүлүгүнүн сабактары учунан, уч меристеманын клеткаларынын бөлүнүшүнөн узарып өсүшөт. Уч меристеманын формасы адатта конуска окшош болот. Ошондуктан ал өсүү конусу деп аталат. Өсүү конусу сабактын эң жаш бөлүгү. Анын учуна бир аз төмөнүрөөктө бүдүрчөлөрдүн пайда боло баштагандыгын көрүүгө болот, утур төмөндөгөн сайын алар ири боло беришет. Булар келечек жалбырактар, алардын жогоркулары менен төмөнкүлөрүнүн аралары — келечек муунарыктар. Келечек жалбыракчалардын төмөнүрөөктөгү ирилериин колтуктарында жаңы бүдүрчөлөр калыптанып калган. Алар келечек каптал бүчүрлөр.

Башталгыч сабакчанын келечек жалбыракчалар майда болгон зонасында жаш клеткалардын өсүүсү (чоюлуусу) уланат да дифференцияланышы башталат.

Бүчүрдүн негизине жакын жерде клеткалардын дифференцияланышы аяктайт — бул сабактын биринчилик түзүлүшү. Тамырда бул процесс түктөр зонасында болотургандыгын эсиңерге түшүргүлө. Сабактын клеткаларынын чет жаккы (перифериялык) катмарлары эпидерма менен биринчилик кабыкка, борборундагы клеткалары өзөккө айланат. Өзөк менен биринчилик кабыктын ортосундагы жука каптуу меристемалык клеткалардын катмарлары бир аз убакытка дифференцияланбаган бойдон калат. Клеткалардын бул катмарлары прокамбий деп аталат. Акырындап прокамбийдин клеткаларынын сырт жаккы катмарлары флоэмага, ич жаккылары ксилемага айла-

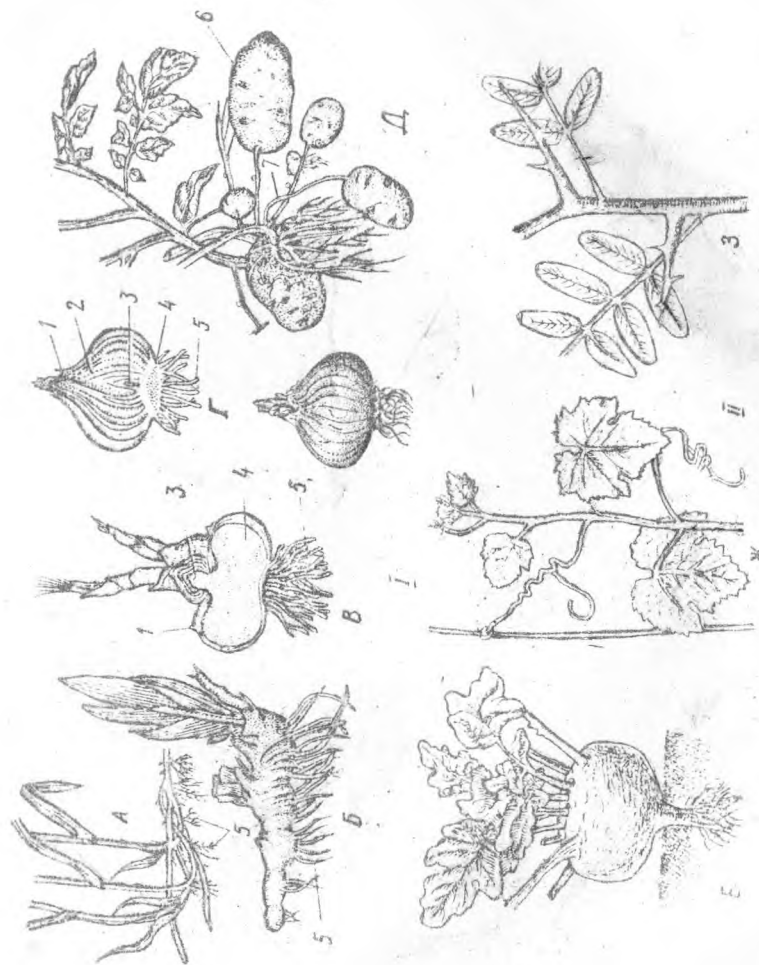
нат. Флоэма менен ксилема курчоолорунун ортосундагы катмардын клеткалары туруктуу ткандарга айланбастан меристемалык касиетин сактаган бойдон калат. Алар бөлүнө баштап экинчилик түзүүчү ткань — камбий курчоосун пайда кылышат. Камбийдин иштери менен сабак экинчилик түзүлүшкө өтөт.

Караөрүктүн, же алманын, же башка жыгач өсүмдүгүнүн уч бүчүрүнүн негизинен жука туура кесиндилер жасап, алардан убактылуу микропрепараттарды микроскоптун аз чоңойтуусунда карап, сабактын биринчилик ткандарын: эпидерманы, биринчилик кабыкты, анын тутумундагы колленхиманы, жука каптуу клеткалардан турган паренхиманы, биринчилик кабыктын эң ички катмары — эндодерманы, борбордук цилиндрдин клеткаларынын эң сырткы катмарларын түзгөн перициклди (тамырдыкынан айырмаланып сабактын перицикли клеткалардын бир нече катмарынан турат), перициклден кийин анын ич жагында жайгашкан биринчилик флоэманы, меристема клеткаларынын катмары — камбийди, анын ич жагындагы биринчилик ксилеманы жана сабактын борборундагы өзөктү аныктагыла (50-сүрөт). Сабактын аталган анатомиялык катмарларын түзгөн клеткалардын өзгөчөлүктөрүн микроскоптун чоң чоңойтуусунда карагыла.

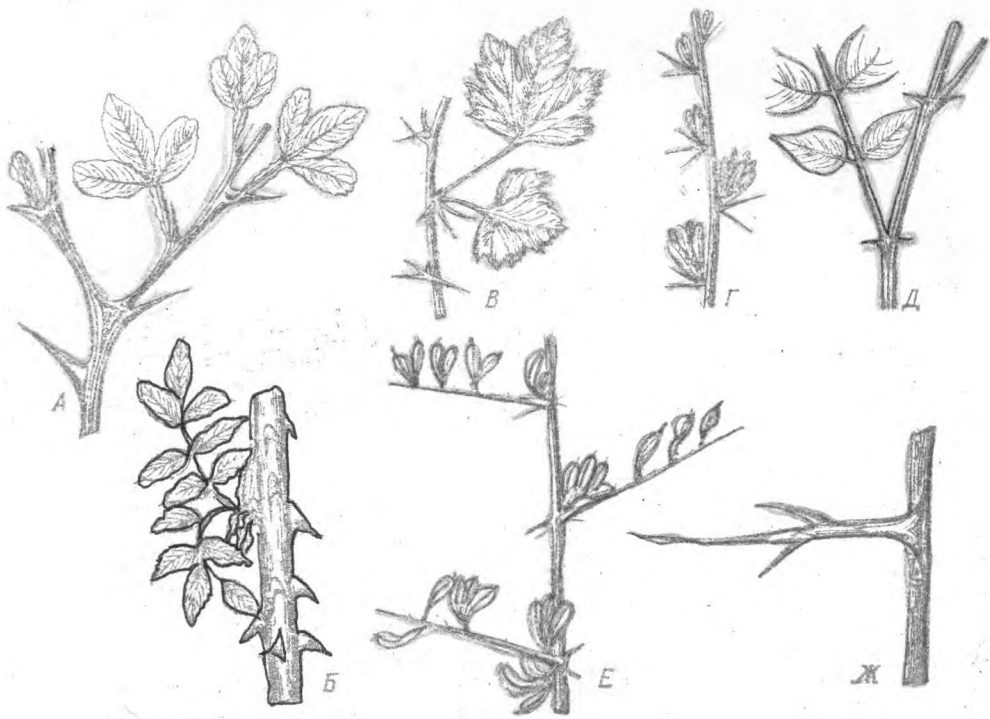
Сабактын биринчилик анатомиялык түзүлүшүнүн схемалык сүрөтүн тартып ткандарын белгилегиле.

3-иш. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын анатомиялык түзүлүшү

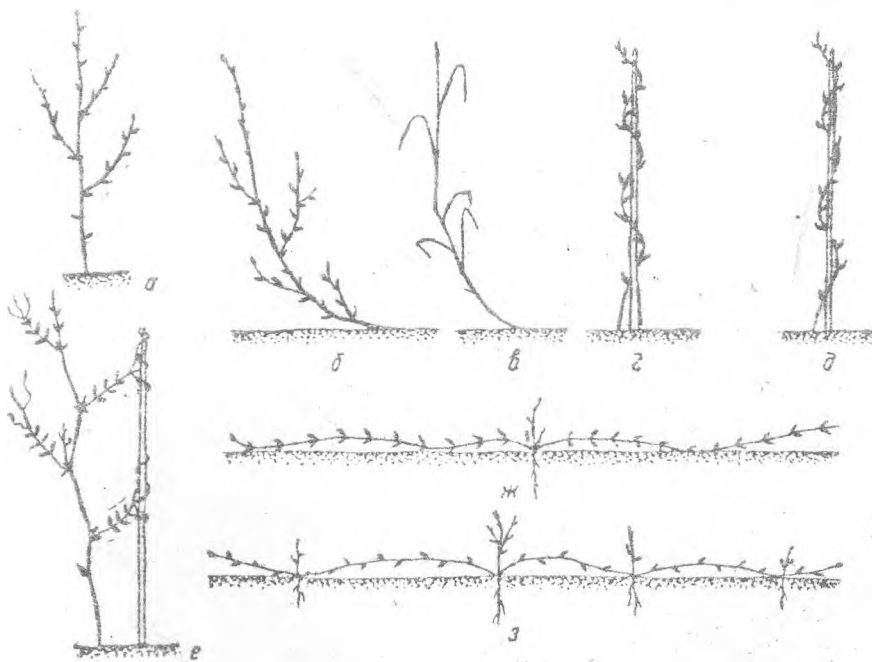
Жүгөрүнүн жаш сабагынан устара, же лезвие, же микротом менен туура кесиндилерди жасап, аларды предметтик айнекке жайгаштырып, аларга Визнердин реактивин тамызгыла. Мындан кийин глицеринди же сууну тамызып жабуучу айнек менен жапкыла. Бул микропрепараттарды же туруктуу микропрепараттар болсо аларды микроскоптун аз чоңойтуусунда карагыла. Сабак сыртынан эпидерма менен капталган. Эпидерманын ич жагында калың каптуу склеренхима клеткаларынан турган биринчилик кабык жатат. Биринчилик кабык жука. Сабактын калган ички бөлүгүн паренхима тканы жана анда тартипсиз чачырап жайгашкан көп сандаган өткөргүч боочолор түзөт. Четтен борборду көздөй паренхима клеткаларынын жана боочолордун өлчөмдөрүнүн ирилей тургандыгын байкагыла. Өткөргүч боочону



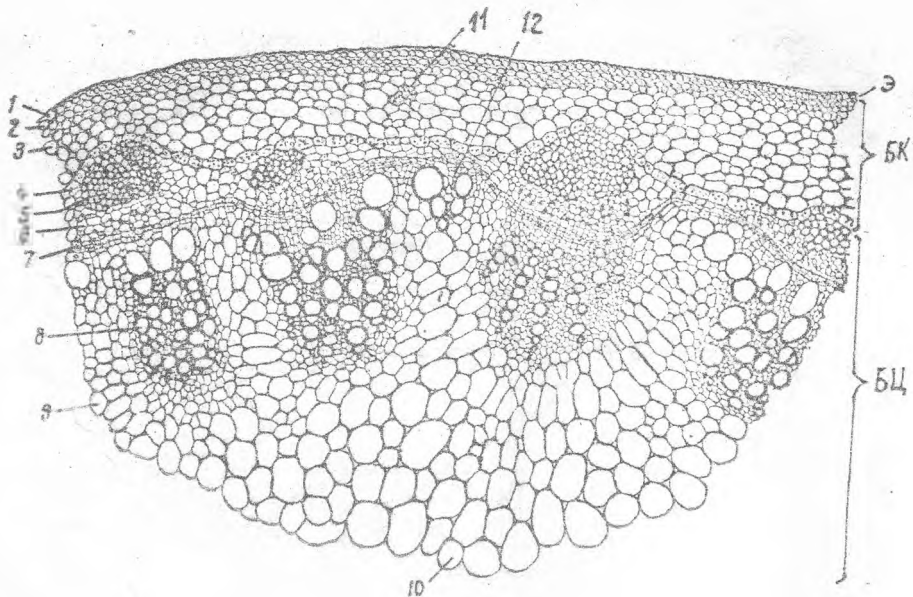
46-сүрөт. Өрмүздөрдөн пайда болгон гомологиялык органдар:
 I — жер алындагы түрүн өзгөрткөн өрмүздөр: А — буудайкычын тамырсабагы, Б — чекидектин тамырсабагы, В — шафрандын түймөкнязтуу, Г — лимздын пиязтуу, Д — картошканын түймөгү.
 II — жер үстүкү түрүн өзгөрткөн өрмүздөр: Е — коларыбанын түймөгү, Ж — жүзүмдүн мурутчасы, З — гледичиянын тикени.



47-сүрөт. Түрдүү органдардын тикеше айланышы (аналогиялык органдар):
 А, В, Ж — түрүн өзгөртүп тикенге айланган ыркүндөр (А — үч жалбырактуу лимон,
 В — чыгыш долоносу, Ж — кадимки гледичия), Б — тикенге айланган түк (нит итму-
 руну), Е — тикенге айланган жалбырак (ак чынгил), Г — тикенге айланган жалбы-
 рак (кадимки бөрүкарагат), Д — тикенген айланган жанжалбырактар (ак акация).

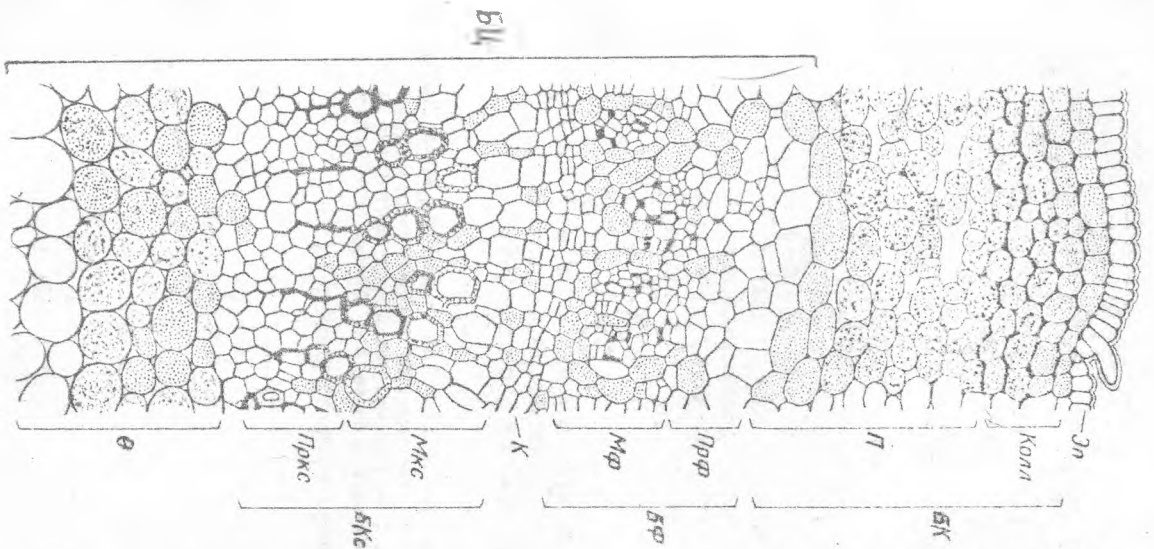


48-сүрөт. Сабактын өсүү багыты боюнча түрлөрү:
 а — тике өсүүчү сабактуу өсүмдүк, б, в, — жантайып көтөрүлүп өсүүчү сабак-
 туу өсүмдүктөр, г, д — өрөлмө сабактуу өсүмдүктөр, е — жармашма сабактуу
 өсүмдүк, ж — төшөлмө сабактуу өсүмдүк, з — сойлмө сабактуу өсүмдүк.

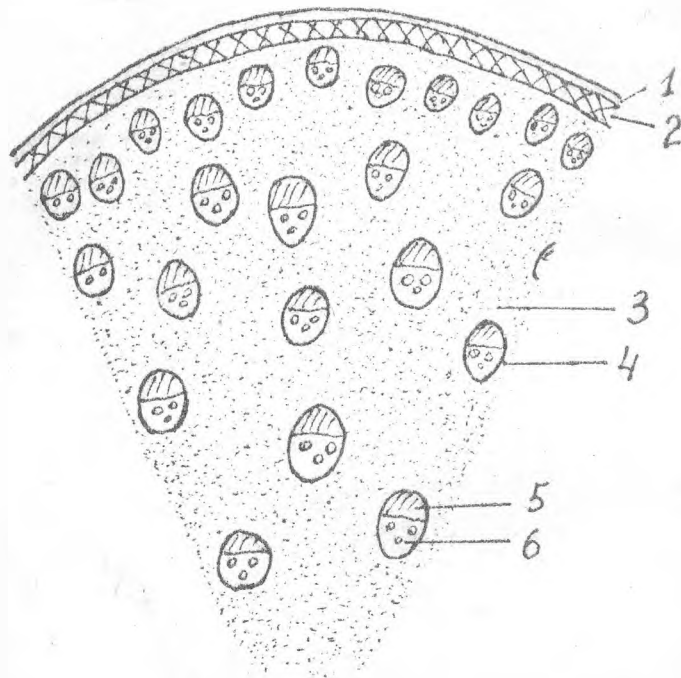


49-сүрөт. Жункараманын сабагынын туурасынан кесилгендеги анатомиялык түзүлүшү:

Э — эпидерма, БК — биринчилик кабык, БЦ — борбордук цилиндр, 1 — эпидерма, 2 — колленхима, 3 — паренхима, 4 — эндодерма, 5 — перицикл (перициклдик склеренхима), 6 — флоэма, 7 — камбий, 8 — ксилема, 9 — боочолор аралык паренхима, 10 — өзөк паренхимасы, 11 — чайыр тутукчөсү, 12 — жаңы пайда болуп жаткан өткөргүч боочо.



40-сүрөт. Караверүктүн жаш сабагынын туурасынан кескендеги түзүлүшү (камбийдин калыптанышынын башталышында):
 Эп — эпидерма, Колл — колленхима, П — паренхима, Прф — протофлоэма, Мф — метафлоэма, К — камбий, Мкс — метаксилема, Пркс — протоксилема, Ө — өзөк, БК — биринчилик кабык, БФ — биринчилик флоэма, БКс — биринчилик ксилема, БЦ — борбордук цилиндр.



51-сүрөт. Жүгөрүнүн сабагынын туурасынан кесилгендеги көрүнүшүнүн схемасы:
 1 — эпидерма, 2 — склеренхима, 3 — негизги ткань (паренхима), 4 — өткөргүч боочо, 5 — флоэма, 6 — ксилема.

Адегенде микроскоптун аз чоңойтуусунда андан кийин чоң чоңойтуусунда карап, аларды тегерете курчап жайгашкан склеренхима клеткаларын, флоэманы жана андагы элек сымал түтүкчөлөрдү, жандооч клеткаларды, ошондой эле боочонун ксилема бөлүгүн, андагы түтүкчөлөрдү, абалуу көндөйчөнү жана паренхима клеткаларын ажыратып аныктагыла. Мындагы көңүл бура турган башкы нерсе — бул өткөргүч боочолордун флоэмасы менен ксилеманын ортосунда меристема клеткаларынын — камбий катмарынын жоктугу. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн өткөргүч боочолорунда камбийдин болорун билесиздер. Камбий жок болгондуктан бир үлүштүүлөрдүн өткөргүч боочолору чоңойбойт, бул себептүү сабак да жоонойбойт.

Жүгөрүнүн сабагынын туурасынан кесилишиндеги анатомиялык түзүлүшүнүн схемасын тарткыла (51-сүрөт).

Саман сабактуу бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабагынын түзүлүшүн буудайдын же кара буудайдын сабактарынын туура кесиндилеринен жасалган микропрепараттардан карап көргүлө.

4-иш. Бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрүн сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүштөрүн салыштыруу

Жогоруда аткарылган үч иште көргөндөрүңөрдү салыштырып бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүштөрүндөгү айырмаларды кыскача жазгыла.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Сабактын биринчилик анатомиялык түзүлүшү деп анын кандай түзүлүшү аталат?
2. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүшүн айтып бергиле.
3. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын анатомиялык түзүлүшүнө мүнөздөмө бергиле. Алар экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтөбү?
4. Бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүшүндөгү айырма эмнеде?
5. Сабактын түтүктүү-булалуу боочолорунун тутумунда кайсы ткандар, клеткалар бар?
6. Сабактын жана тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүштөрүндө кандай айырмалар бар?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 228—241, 251—253-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 209—214-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 162—167-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 116—130-б.

Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 170—192-б.

«САБАКТЫН ЭКИНЧИЛИК АНАТОМИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: өсүмдүктөрдүн сабактарынын экинчилик анатомиялык түзүлүшү жана экинчилик түзүлүшкө өтүүнүн жолдору менен таанышуу.

Тапшырмалар: 1. Кирказондун сабагынын мисалында өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан жана туташ камбий курчоосун пайда кылуучу сабактардын экинчилик түзүлүшкө өтүшү менен таанышуу.

2. Сойломо байчечекейдин сабагынан микропрепарат жасап, анын мисалында өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан, бирок боочолор аралык камбий калыптанбоочу сабактардын экинчи түзүлүшкө өтүшү менен таанышуу.

3. Зыгырдын жана липанын сабактарынан жасалган микропрепараттарды карап өткөргүч ткандары туташ жайгашкан сабактардын экинчилик түзүлүшү менен таанышуу.

4. Күнкараманын сабагынын түзүлүшүнүн мисалында өткөргүч ткандары адегенде боочолор түрүндө жайгашып, кийин туташ болуп калуучу сабактардын экинчилик түзүлүшү менен таанышуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, устаралар, лезвиелер, микротом, липанын, байчечекейдин, кирказондун, күнкараманын сабактары же алардан жасалган даяр микропрепараттар, флороглюцин, туз кислотасы, кисточкалар, тийиштүү таблицалар, практикумдар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан сабактардын экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтүшү

1. Устара менен кирказондун сабагынын муун аралыгы-

нап жука туура кесиндилерди жасап, аларды предметтик айнекке жайгаштырып, туз кислотасын анан флороглюцинди тамызгыла. Мында ксилеманы, склеренхиманы түзгөн клеткалардын каптары кызыл түскө өтөт, себеби алар түрдүү даражада лигнинденген болот. Мындан кийин бул кесиндилерден микропрепараттар жасалат. Убакытты үнөмдөө үчүн туруктуу микропрепараттарды колдонсо да болот.

Микроскоптун аз чоңойтуусунда микропрепараттарды карап сабактын негизги бөлүктөрүн: эпидерманы, биринчилик кабыкты жана борбордук цилиндрди, борбордук цилиндрде өткөргүч ткандар боочолор түрүндө жайгашкандыгын көрүүгө болот. Биринчилик кабыктын сырткы бир нече катмары калың каптуу майдараак клеткалардан турат. Ал жалпак, кээде бурчтуу колленхима. Колленхимадан кийин жука каптуу ири паренхима клеткаларынын катмарлары жатат. Булардын эң ички майдараак клеткалардан турган катмары эндодерма. Аны менен биринчилик кабык бүтөт. Сабактын биринчилик кабыгынын ич жагында жаткан бөлүгү борбордук цилиндр.

Борбордук цилиндрдин клеткаларынын эң сырткы эндодерма менен чектешкен клеткалардын катмарлары склеренхима клеткаларынын катмарлары болуп эсептелет. Алар перициклден пайда болгон. Андан ары тегерете коллатералдык түтүктүү — булалуу боочолор жайгашкан. Аларды бири биринен паренхима клеткаларынын катмарлары бөлүп турат. Булар өзөк нурлары. Цилиндрдин борбордук бөлүгүн өзөк ээлеп жатат. Мындагы көңүл бура турган нерсе — камбий курчоосу. Камбий курчоосунун өткөргүч боочодогу бөлүгү боочо камбийи, ал эми боочо менен боочонун арасындагы бөлүгү боочолор аралык камбий деп аталат. Боочолор аралык камбийден паренхима клеткалары пайда болсо, боочо камбийи сырткы көздөй экинчилик флоэманы, ички көздөй экинчилик ксилеманы пайда кылат (52-сүрөт). Сабактын бул түзүлүшүнүн схемасын тарткыла.

2. Сойломо байчечекейдин сабагынан жасалган микропрепаратты карап, бул сабакта да өткөргүч ткандар боочолор түрүндө тегерете жайгашкандыгына жана камбийдин өткөргүч боочолордо гана боло тургандыгына, боочолор аралык камбийдин калыптанбагандыгына көңүл бургула.

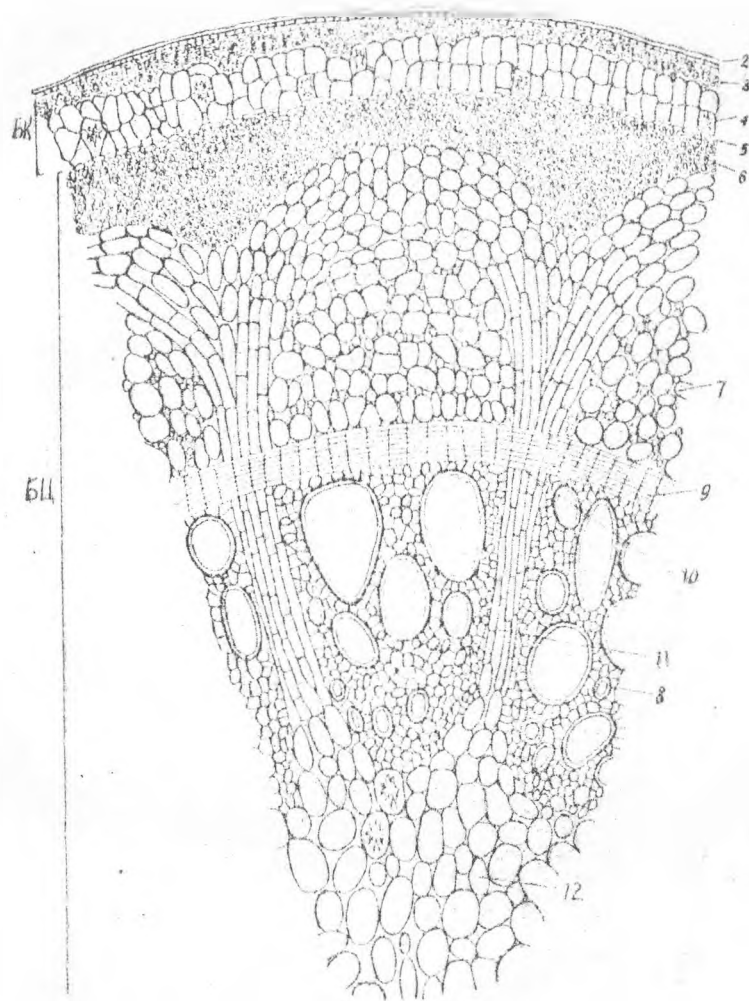
Сабактын түзүлүшүнүн схемасын тарткыла.

2-иш. Өткөргүч ткандары туташ жайгашкан сабактардын экинчилик анатомиялык түзүлүшү

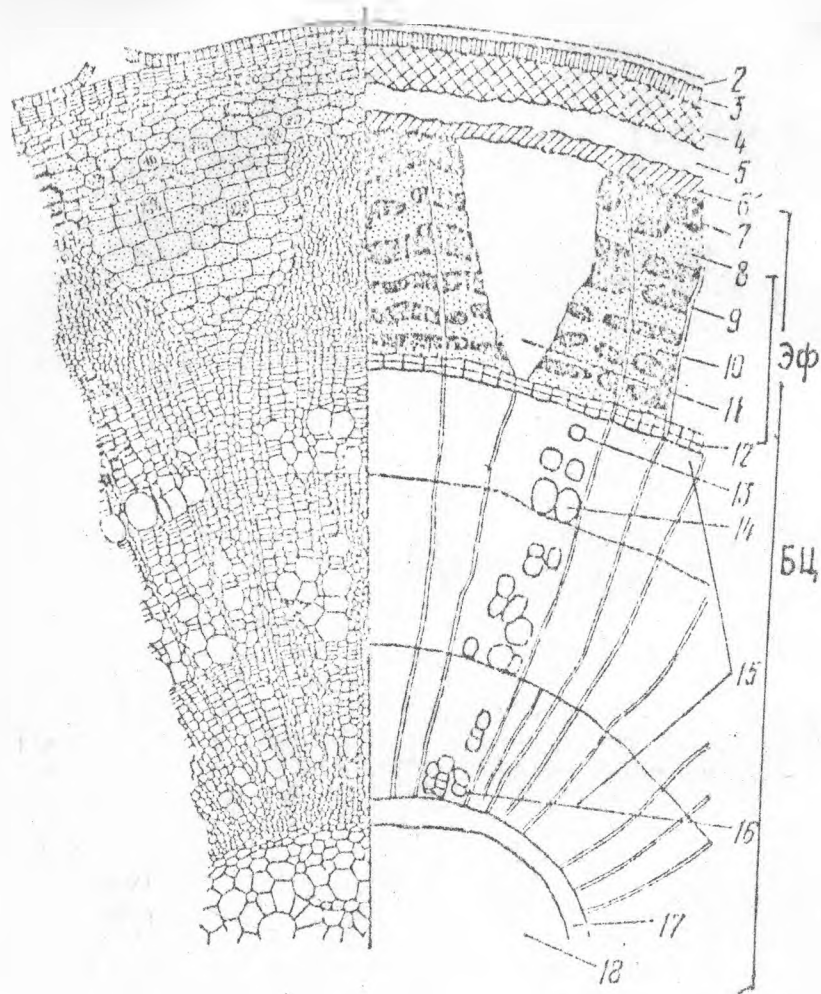
1. Зыгырдын, липанын сабактарынын түзүлүштөрүнүн мисалында өткөргүч ткандары туташ жайгашкан чөп (зыгыр) жана жыгач (липа) өсүмдүктөрүнүн сабактарынын экинчилик түзүлүшү менен таанышкыла. Бул эки өсүмдүктүн сабактарынан микропрепараттарды даярдагыла. Кесиндилерге Визнердин реактивинен тамызгыла. Туруктуу микропрепараттарды колдонуу убакытты үнөмдөйт.

Зыгырдын сабагынын туурасынан кесилишин караганда анын эпидермадан, биринчилик кабыктан, перициклдик склеренхима боочолорунан, биринчилик жана экинчилик флоэмдан, камбийден, экинчилик жана биринчилик ксилемадан жана өзөктөн турганын көрүүгө болот. Мындагы көңүлдү бура турган нерсе — өткөргүч ткандардын (флоэма менен ксилеманын) боочолор түрүндө эмес туташ жайгашкандыгы (өзөк нурларын эске албаганда). Камбий катмары ичти көздөй ксилеманын элементтерин, сыртка флоэманын элементтерин пайда кыла берет. Алар экинчилик флоэма менен экинчилик ксилеманы түзүшөт.

2. Липанын сабагынын түзүлүшүн караганда анын өткөргүч ткандары: флоэма менен ксилема зыгырдыкындай эле тегерете туташ жайгашкандыгын, аларды өзөк нурларынын радиустук тилкелери гана аралап өтөөрүн көрүүгө болот. Мындагы белгилей турган нерсе — биринчилик жабуучу ткань — эпидерманын ордуна экинчилик жабуучу ткань перидеманын пайда болгондугу. Ал пробка тканынан, феллогенден жана бир катмар феллодермадан турат. Перидерманын ич жагында биринчилик кабык жайгашкан. Анын сырткы катмарларын калың каптуу майдараак клеткалар түзөт. Бул жалпак колленхима. Ич жакта жука каптуу ири паренхима клеткаларынын катмарлары жатат. Биринчилик кабыктан кийин, склеренхима боочолоруна жана алардын араларындагы паренхима клеткаларына айланган перициклдик клеткалардын катмарлары, туташ жайгашкан биринчилик жана экинчилик флоэма, камбий курчоосу, жакшы өөрчүгөн ксилема, борбордо өзөк жатат. Өзөктүн чет жаккы перимедулярдык зона деп аталган бөлүгү майдараак жана тирүү клеткалардан турат. Борбор жактагы клеткалары ири жана өлүк болушат. Ксилемадагы жылдык шакектерди кылдаттык менен карап, алардагы жазгы ири клеткалардан турган бөлүгүн жана жайында пайда болгон майда клеткалардан турган бөлүгүн,



22-сүрөт. Киргиздин сабагынын туурасынан кесилгендеги камбий курчоосу пайда болгондон кийин:
2 — эпидерма, 3 — кортексима, 4 — паренхима, 5 — эпидерма (э. 5 — биринчилик кабык), 6 — перициклдик склеренхима, 7 — флоэма, 8 — ксилема, 9 — боочо камбий, 10 — боочо аралык камбий, 11 — өзөк нуру, 12 — өзөк, БК — биринчилик кабык, БЦ — борбордук цилиндр



53-сүрөт. Липанын сабагынын туурасынан кесилгендеги түзүлүшү жана анын схемасы:

2 — эпидерманын калдыгы, 3 — перидерма, 4 — колленхима, 5 — паренхима, 6 — эндодерма (4—6 — биринчилик кабык), 7 — перицикл, 8 — биринчилик флоэма, 9 — склеренхима боочосу, 10 — флоэманын элеक्स-мал түзүкчөлөрү жандооч клеткалары менен, 11 — өзөк нуру, 12 — камбий, 13 — күзгү түтүкчө, 14 — жазгы түтүкчө, 15 — экинчилик ксилема, 16 — биринчилик ксилема, 17 — өзөктүн перимедулярдык зона-сы, 17—18 — өзөк, ЭФ — экинчилик флоэма, БЦ — борбордук цилиндр.

б. а. жайкы ксилеманы көрүүгө болот. Микропрепараттагы кесиндиге карап сабактын жашын аныктагыла (53-сүрөт). Сабактын түзүлүшүнүн схемалык сүрөтүн тартып андагы ткандарды белгилегиле.

Жылдык шакектерди жыгач өсүмдүктөрүнүн сабактары-нан таарылып алынган кесиндилерден да кароо керек.

3-иш. Өткөргүч ткандары боочолор түрүндө калыптанып, экинчилик түзүлүшкө өткөндө туташ болуп калуучу сабактардын экинчилик анатомиялык түзүлүшү

Устара менен күнкарамаанын сабагынын жогорку жаш бөлүгүнөн жана төмөнүрөөктөн туурасынан кесип, жука кесиндилер жасап, аларга йоддун эритмесин — Визнердин реактивин тамызуу керек. Мындан кийин алардан микропрепараттарды даярдап микроскопто карагыла. Сабактын жаш бөлүгүнөн жасалган препараттарда өткөргүч ткандар боочолор түрүндө жайгашканын, боочолордогу камбий менен катар боочолордун араларындагы паренхимада боочолор аралык камбий калыптанарын, камбийдин бул эки түрү кошулуп камбий шакегин же курчоосун пайда кылганын көрө аласыңар. Мындагы белгилей турган нерсе — боочолор аралык камбий боочо камбийи сыяктуу эле сыртка флоэманын, ич жакка ксилеманын элементтерин, б. а. жаны өткөргүч боочолорду пайда кылат (49-сүрөт). Натыйжада өткөргүч боочолор өтө жыштанып, акыры бири бири менен кошулушуп, алардын флоэмаларынын жана ксилемаларынын туташ курчоолору калыптанат.

Сабактын экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтүшүн, экинчилик түзүлүшкө өткөндөн кийинки көрүнүшүн көрсөткөн схемалык сүрөттөрдү тарткыла. Сүрөттөрдө сабактын бөлүктөрүн: эпидерманы, биринчилик кабыкты жана анын колленхимасын, паренхимасын жана эндодермасын, перидерманы, өткөргүч боочолорду жана алардагы флоэманы, ксилеманы жана боочо камбийин, боочолор аралык камбийди жана андан пайда болуп жаткан жаңы боочолорду, өзөктү белгилегиле.

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Сабактын экинчилик анатомиялык түзүлүшү деп кандай түзүлүшүн атайт?
2. Эмне үчүн бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактары экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтпөйт?

3. Өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан сабактардын экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтүшүндөгү өзгөчөлүктөр кайсылар?

4. Жыгач өсүмдүктөрү менен чөп өсүмдүктөрүнүн сабактарынын экинчилик анатомиялык түзүлүшүндөгү айырмалар жөнүндө эмнелерди айтууга болот?

5. Сабак менен тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтүшүндө айырма барбы?

6. Липанын мисалында жыгач өсүмдүктөрүнүн экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өткөн сабагынын туурасынан кесилишиндеги көрүнүшүнө мүнөздөмө бергиле.

7. «Экинчилик кабык», «экинчилик флоэма» жана «экинчилик ксилема» деген түшүнүктөрдү чечмелеп бергиле.

8. Жыгач өсүмдүктөрүнүн сабактарынын жыгачында жылдык шакектердин жана дарактардын жыгачында ядро менен кыртыштын калыптанышын түшүндүрүп бергиле.

9. Жыгачтын физикалык жана технологиялык касиеттери менен анын анатомиялык түзүлүшүнүн ортосунда кандай байланыш бар?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988. 241—251-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 214—229-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 161—183-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 167—185-б.

Курсанов Л. И. Ботаника. Том I. М.: Просвещение, 1966. 155—179-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 105—125-б.

Бавуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 192—213-б.

Ж А Л Б Ы Р А К

«ЖАЛБЫРАКТЫН МОРФОЛОГИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Ишгердин максаты: жалбырактын морфологиясы менен таанышуу, жалбырактын сырткы түзүлүшүнүн калыптанышында айлана чөйрөнүн шарттарынын ролун жалбырактын кызматы менен байланыштырып иликтөө, үйрөнүү.

Тапшырмалар: 1. Тирүү же гербарийленген материалдарды пайдаланып саптуу, сапсыз жалбырактардын бөлүктөрүн аныктоо.

2. Жалбырактардын көбүрөөк таралган формаларынын түрлөрү менен таанышуу.

3. Жалбырактын жалбырак пластинкасынын кырларынын формалары боюнча түрлөрү менен таанышуу.

4. Жалбырактардын пластинкаларынын оюктары боюнча түрлөрү менен таанышуу.

5. Татаал жалбырактар жана алардын түрлөрү менен таанышуу.

6. Жалбырактардын тарамыштануусу жана анын түрлөрү менен таанышуу.

Иштерди жабдуу: жалбырактын морфологиясы, жалбырак жайгашуу боюнча даярдалган гербарийлер, түрдүү жалбырактуу үй өсүмдүктөрү, лупалар препараттоочу ийнелер, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

Жалбырактын морфологиясы

1. Саптуу жана жанжалбырактуу же жанжалбыраксыз, ошолор менен бирге сапсыз жөнөкөй жалбырактарды карап, сүрөттөрүн тартып, алардын жалбыраксаптарын, жалбырак пластинкаларын, жанжалбырактарын, жалбырак учактарын (сапсыздарынын) белгилегиле. Жалбыраккучагынын кырлары биригип өсүп түтүк сымал болгондоруна (түбүбөш), кырлары биригип өспөй, бири экинчисин каптап жайгашкандарына (буудай) көңүл бургула.

2. Мындан кийин жалбырактардын жарыш (дан өсүмдүктөрү), дого (мончокгүл, бакажалбырак), дихотомиялык же ачаланган (гинкго) жана торчо тарамыштангандарын бөлүп карап, тарамыштанууларынын схемалык сүрөттөрүн тарткыла. Торчо тарамыштануунун эки түрүн ажыраткыла: канаттай торчо тарамыштануу (эмен, тал, кайын) жана манчадай торчо тарамыштануу (зараң) (54-сүрөт).

3. Андан ары жөнөкөй жалбырактардын жалбырак пластинкаларынын формаларына (55-сүрөт), кырларынын түзүлүштөрүнө көңүл бургула, сүрөттөрүн альбомго түшүргүлө.

4. Жалбырак пластинкалары оюктуу жалбырактарды карап, алардын кайсылары айчыктуу, кайсылары терең айчыктуу жана кайсылары бөлүктүү жалбырактарга кирерин аныктап, схемалык сүрөттөрүн тарткыла (56-сүрөт).

5. Эми көңүлдү татаал жалбырактарга бургула. Алардын арасынан түгөйлүү канаттай (буурчак, караган, сарыакация), түгөйсүз канаттай (четин, акчечек, грекжангагы, итмурун), эки ирет канаттай (гледичия), манчадай (каракуурай, ат каштаны), үчтүк (кожогат, беде, люцерна) татаал жалбырактарды ажыраткыла, сүрөттөрүн тарткыла (57-сүрөт).

6. Акырында жалбырактардын сабакта жайгашуу тартибине көңүл буруп, кезектешип, супротивдик же тушташ жана топтошуп же мутовкалап жалбырак жайгашууларды ажыраткыла, сүрөттөрүн тарткыла (58-сүрөт).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

1. Жалбырак кандай кызматтарды аткарат?
2. Жалбыракка морфологиялык мүнөздөмө бергиле.
3. Татаал жалбырактар деп кандай жалбырактарды атайт жана алардын кандай түрлөрүн билесинер?
4. Жалбырактардын морфологиясы боюнча өтө ар түрдүү болушуна эмне себеп?
5. Жалбырак жайгашуу жана анын түрлөрү. Жалбырак жайгашуунун ар түрдүү болушунун биологиялык мааниси эмнеде?
6. Эмне өүмдүктөрдүн продуктуулугуна жалбырактардын таасири барбы? Болсо аны кандайча түшүндүрүүгө болот?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Морфология и анатомия растений. М.: Просвещение. 1988. 199—208-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 236—247-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос. 1982. 144—151-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 153—155, 193—204-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 130—134, 142—145-б.

Бавуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа. 1985, 240—255-б.

«ЖАЛБЫРАКТЫН АНАТОМИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

Иштердин максаты: жалбырактын ички микроскоптук түзүлүшүнөн таанышуу.

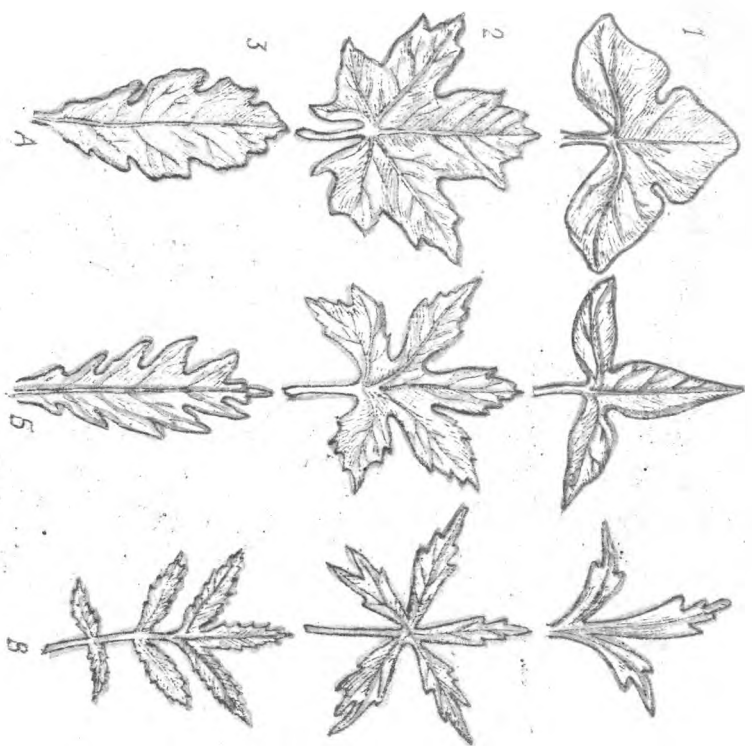
Таншырмалар: 1. Камелиянын, же лимондун, же фикус-



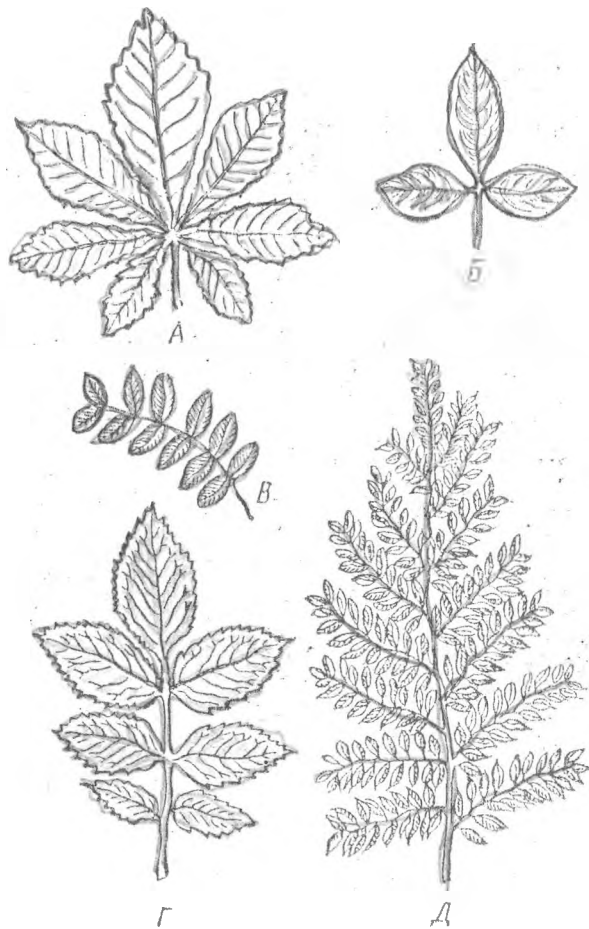
54-сүрөт. Жалбырактардын тарамыштанууларынын түрлөрү: А — дихотомиялык же асаланчыл тарамыштануу, Б — жарым тарамыштануу, В — канаттай торчо тарамыштануу, Г — манчадай торчо тарамыштануу, Д — канаттай торчо тарамыштануу.



55-сурет. Жалбырактардын пластинкаларынын формалары буюнча түрлөрү
 1 — ийне жалбырак, 2 — тасмадай, 3 — узарган-сүйрү, 4 — ланцеттей, 5 — сүйрү, 6 — тегерек, 7 — жумурткадай, 8 — тескери жумурткадай, 9 — ромбулак, 10 — курактей, 11 — элпектей, 12 — бөйрөктөй, 13 — жебелей, 14 — нгизадай, 15 — калкандай жалбырак.



56-сурет. Жөнөкөй жалбырактардын пластинкаларынын формалары буюнча түрлөрү:
 А — айнектүү, Б — терең айнектүү, В — бөлүнүү жалбырактары:
 1 — готтос-айнектүү, терең айнектүү, бөлүнүү; 2 — пальчаттай айнектүү, терең айнектүү, бөлүнүү; 3 — калыңдай; айнектүү, терең айнектүү, бөлүнүү жалбырактары.



57-сүрөт. Татаал жалбырактар:
 А — манчадай татаал жалбырак, Б — үчтүк татаал жалбырак, В — түгөйлүү канаттай татаал жалбырак, Г — түгөйсүз канаттай татаал жалбырак, Д — эки ирет канаттай татаал жалбырак.

тун жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү менен таанышуу.

2. Буудайдын же жүгөрүнүн жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү менен таанышуу.

3. Мырза карагайдын ийне жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү менен таанышуу.

Иштерди жабдуу: микроскоптор, устаралар же лезвиелер, камелиянын же лимондун, же фикустун же башка мезофиттик өсүмдүктүн, мырза карагайдын тирүү же фиксацияланган жалбырактары, же ушул өсүмдүктөрдүн жалбырактарынан жасалган туруктуу микропрепараттар, кисттер, флороглюцин, туз кислотасы, глицерин, тийиштүү таблицалар.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИН ЖҮРҮШҮ

1-иш. Камелиянын жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү

Камелиянын же лимондун, же фикустун, же плюштун же башка мезофиттик өсүмдүктүн жалбырак пластинкасынын кесиндилерин даярдап, аларга флороглюцин менен туз кислотасын тамызып, андан кийин предметтик айнектеги глицерин же суунун тамчысына жайгаштырып, жабуучу айнек менен жабышат. Даярдалган убактылуу микропрепараттарды же туруктуу микропрепараттар болсо, аларды, микроскоптун аз чонойтуусунда карап, кесиндиден үстүнкү жана астынкы эпидермаларды, алардын ортосундагы айырмаларды, мезофилл же хлоренхима тканын, анын палисаддык жана көпшөк ткандарын, склереид клеткаларды, бул ткандардын аралыгында жайгашкан өткөргүч боочолорду жана алардын флоэмасы менен ксилемасын аныктагыла.

Жалбырактын анатомиялык түзүлүшүнүн сүрөтүн тартып аталган ткандарды белгилегиле (59-сүрөт).

Микроскоптун чоң чонойтуусунда астынкы жана үстүнкү эпидермаларды, өткөргүч боочону карагыла. Көргөнүңөрдү 60-сүрөт менен салыштыргыла.

2-иш. Мырза карагайдын ийне жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү

Мырза карагайдын спирттик фиксаторлордо фиксацияланган ийне жалбырагынан (спирт жалбырактагы чайырды аз да болсо эритет) туура кесиндилер даярдап, аларга флороглюцин менен туз кислотасын тамызып, убактылуу микро-

препараттарды жасагыла. Туруктуу микропрепараттар болсо убакытты үнөмдөө үчүн аларды колдонула.

Убактылуу же туруктуу микропрепараттарды адегенде микроскоптун аз, андан кийин чоң чоңойтуусунда карашат. Туурасынан кескенде жарым ай формасындагы жалбырак сыртынан калың кабы жыгачтанган клеткалардын бир катмарынан турган кутикуласы бар эпидерма менен капталган. Анын алдында калың кабы лигнинденген клеткалардын бир катмары (жалбырактын бурчтарында 2—3 катмарды түзөт) — гиподерманы көрүүгө болот. Эпидерманын үттөрү чункурда — гиподерманын деңгээлинде жайгашкан. Гиподерманын ич жагында катталыштуу паренхима деп аталган мезофилл жатат. Анда чайыр түтүкчөлөрү жайгашкан. Жалбырактын борбордук бөлүгүндө эндодерма курчаган паренхиманы, андагы эки өткөргүч боочону жана аларды туташтырган склеренхиманы көрүүгө болот.

Микроскоптун чоң чоңойтуусунда үт аппаратынын, катталыштуу паренхиманын клеткаларынын кабынын, чайыр түтүкчөлөрүнүн жана өткөргүч боочолордун түзүлүштөрүнө көбүрөөк көңүл бургула.

Ийне жалбырактын анатомиялык түзүлүшүнүн схемасын тартып андан эпидерманы, үт аппаратын, гиподерманы, катталыштуу паренхиманы, чайыр жолдорун, андагы эпителий клеткаларын, каптама клеткаларды, эндодерманы, өткөргүч боочолорду, алардын ксилемасы менен флоэмасын, склеренхиманы жана борбордук паренхиманы белгилегиле (61-сүрөт).

Өзүн текшерүү үчүн суроолор

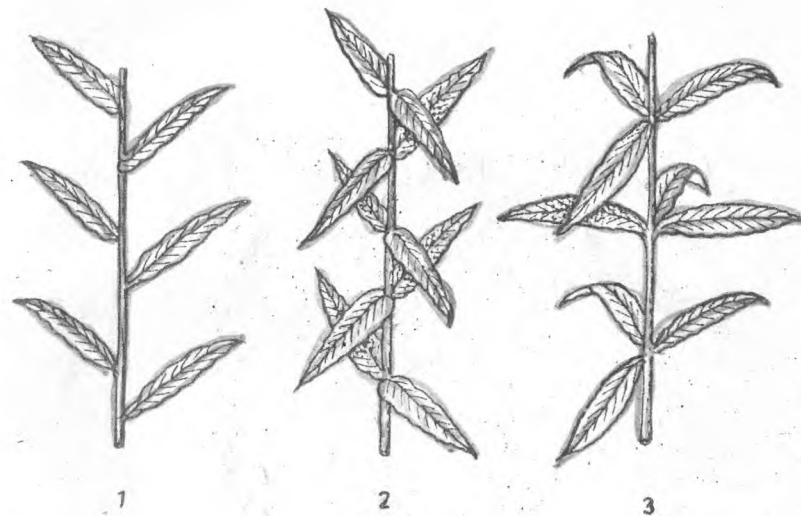
1. Дорсивентралдык жалбырактардын анатомиялык түзүлүштөрүнө мүнөздөмө бергиле. Алардан изолатералдык жалбырактар кандай өзгөчөлүктөрү менен айырмаланышат?

2. Анатомиялык түзүлүшүнө карап жалбырактын үстүнкү жана астынкы беттерин аныктоого болобу?

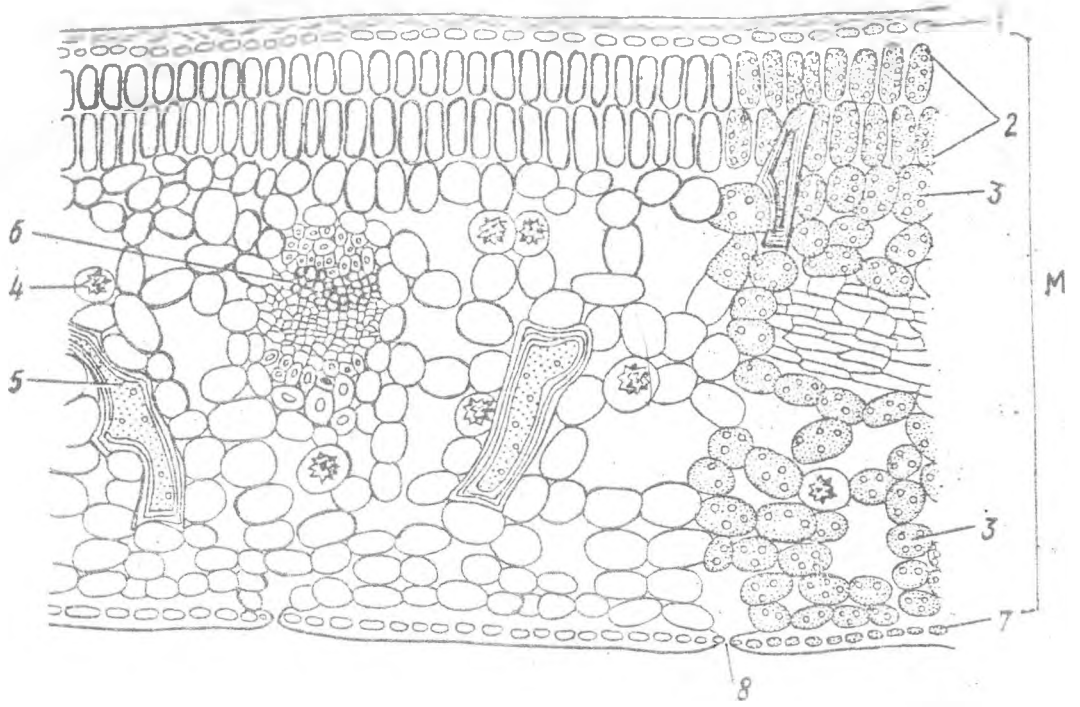
3. Эмне үчүн көпчүлүк өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын үстүнкү эпидермасында үттөр болбойт же аз?

4. Эмне үчүн мамычадай ткань жалбырактын үстүнкү жагында болот да көпшөк ткань алды жагында? Бардык эле өсүмдүктөрдүн жалбырактарында мезофилл ушул аталган эки тканьга дифференцияланганбы?

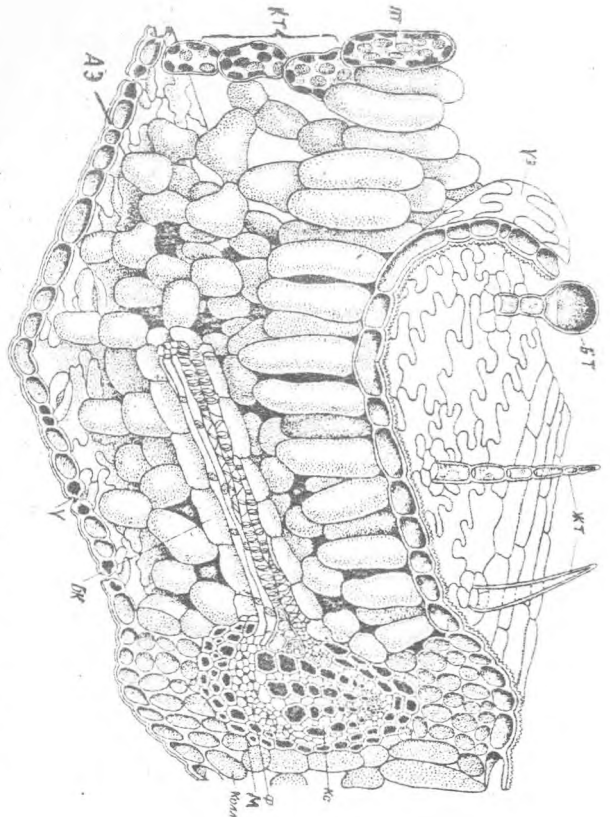
5. Кандай кошумча түзүлүштөр эпидерманын коргоо функциясын арттырат?



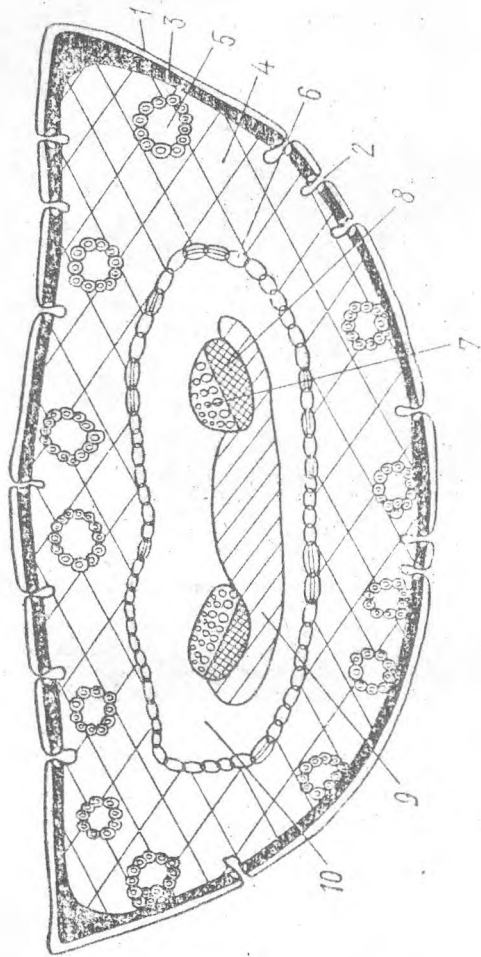
58-сүрөт. Жалбыракжайгашуунун түрлөрү:
1 — кезектешип, 2 — супротивдик же тушташ, 3 — топтошуп же мутовкалап жалбыракжайгашуу.



59-сүрөт. Камелиянын жалбырак пластинкасынын туурасынан кесилгендеги анатомиялык түзүлүшү: 1 — үстүнү эпидерма, 2 — палисаддык же мамычадай ткань, 3 — көпшөк ткань, 4 — друздуу клетка, 5 — склеренхим, 6 — өткөргүч боочо, 7 — астынкы эпидерма, 8 — үт, М — мезофилл.



60-сүрөт. Мезофилтик жалбырактын пластинкасынын түзүлүшүнүн көлөмдүү көрүнүшү:
 АЭ — үстүнкү эпидерма, БТ — бээ түтү, ЖТ — жабуучу түктөр, ПТ — палисаддык же мамычадай ткань, КТ — көпшөк ткань, АЗ — астынкы эпидерма, Кс — ксилема, Ф — флоэма, М — мезофилтик ткань, колд — колденхим, У — үт, Бк — боочону каптаган клеткалар.



61-сүрөт. Мырза карагайдын ийне жалбырагын туурасынан кескендеги түзүлүшүнүн схемалык сүрөтү:

1 — эпидерма, 2 — үт аппараты, 3 — гиподерма, 4 — катталыштуу паренхима, 5 — чайыр түтүктөлөрү, 6 — эндодерма, 7 — ксилема, 8 — флоэма, 7—8 — өткөргүч боочо, 9 — склеренхима, 10 — паренхима.

6. Мырза карагайдын жалбырагынын анатомиялык түзүлүшүнө мүнөздөмө бергиле.

7. Жалбырактын кызматы менен анын ички анатомиялык түзүлүшүнүн ортосунда кандай байланыш бар?

8. Суу өсүмдүктөрү менен кургакта өскөн өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын анатомиялык түзүлүшүндө кандай айырма бар?

Адабият:

Васильев А. Е. ж. б. Ботаника. Морфология и анатомия растений. М.: Просвещение, 1988. 208—214-б.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. 247—251-б.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 151—157-б.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 204—221-б.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979. 135—142-б.

Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Вышэйшая школа, 1985. 240—255-б.

«ТАТААЛ ТҮЗҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ВЕГЕТАТИВДИК ОГРАНДАРЫНЫН МОРФОЛОГИЯСЫ ЖАНА АНАТОМИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА КОЛЛОКВИУМГА ДАЯРДАНУУ ҮЧҮН СУРОЛОЛОР

1. Татаал түзүлүштүү өсүмдүктөр жөнөкөй түзүлүштүү өсүмдүктөрдөн кандай өзгөчөлүктөрү менен айырмаланат?

2. Өсүмдүктөрдүн морфологиясы эмнелер жөнүндөгү илим? Өсүмдүктөрдүн анатомиясычы?

3. Татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн органдарына мүнөздөмө бергиле.

4. «Өсүмдүктөрдүн органы», «органдын редукциясы, аборттолушу», «органдын метаморфозу» (түрөзгөрүшү)», «аналогиялык органдар», «гомологиялык органдар» деген терминдерге түшүндөрмөлөр бергиле.

5. Тамырдын өсүмдүктөр үчүн ролу кандай?

6. Тамырдын жана тамыр системасынын кандай түрлөрү бар? Алардын ар бирине мүнөздөмө бергиле.

7. Тамырдын өрчүшүнө жана түзүлүшүнө чөйрөнүн шарттарынын кандай таасири бар?

8. Тамырдын зоналарынын түзүлүшүнө, кызматтарына мүнөздөмө бергиле. Тамыр капчасынын ролу эмнеде?

9. Тамырдын түрөзгөртүүсүнө эмнелер себеп болгон?

Тамырдын түрөзгөртүүсүнүн кандайларын билесинер? Алардын биологиялык жана чарбалык мааниси.

10. Түймөкчө бактериялары жана алардын биологиялык жана чарбалык мааниси жөнүндө эмнелерди билесинер?

11. Микориза, анын түрлөрү жана биологиялык мааниси.

12. Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшүнө жана андагы ткандарга мүнөздөмө бергиле.

13. Тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтүшүн мүнөздөп бергиле. Бардык эле өсүмдүктөрдүн тамырлары экинчилик түзүлүшкө өтөбү?

14. Феллоген кантип калыптанат жана анын пайда болушу менен тамырда кандай өзгөрүүлөр болот?

15. Биринчилик анатомиялык түзүлүштөгү тамырдан экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өткөн тамыр кандай өзгөчөлүктөрү менен айырмаланат?

16. «Өркүн», «муун», «муунаралык», «бүчүр» деген түшүнүктөргө аныктама бергиле. Өркүндөрдүн кандайын «узарган», кандайын «кыскарган» деп атайт?

17. Бүчүр, бүчүрдүн түзүлүшү жана түрлөрү.

18. Бутактануу жана анын түрлөрү. Бутактануунун биологиялык мааниси эмнеде?

19. Адамдар өркүндөрдүн өсүүлөрүнө таасир кыла алышабы? Бул үчүн кандай ыкмалар колдонулат?

20. Сабак кандай кызматтарды аткарат? Сабакка морфологиялык мүнөздөмө бергиле. Сабактын кандай түрлөрүн билесинер?

21. Чөп өсүмдүктөрү менен жыгач өсүмдүктөрү эмнелери менен айырмаланышат жана алардын кандай түрлөрүн билесинер?

22. Лианалардын сабактары менен сойломо, төшөлмө сабактардын ортосунда кандай окшоштук жана айырма бар? Алардын биологиялык жана чарбалык мааниси жөнүндө эмнелерди айтууга болот?

23. «Сабактын биринчилик анатомиялык түзүлүшү» деп анын кандай түзүлүшү аталат? Бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүштөрүнө жана аларды түзгөн гистологиялык элементтерге мүнөздөмө бергиле. Биринчилик анатомиялык түзүлүштөрү боюнча бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактары эки үлүштүүлөрдүкүнөн эмнелери менен айырмаланат?

24. Өткөргүч ткандары туташ жана боочолор түрүндө жайгашкан сабактардын экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтүшүн мүнөздөп бергиле. Эмне үчүн бир үлүштүү өсүмдүк-

төрдүн сабактары экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтпөйт?

25. Экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өткөн сабактын гистологиялык элементтерине мүнөздөмө бергиле.

26. Жыгач жана чөп өсүмдүктөрүнүн сабактарынын экинчилик анатомиялык түзүлүштөрүндө айырмалар барбы? Болсо кайсылар?

27. «Экинчилик кабык», «экинчилик флоэма», «экинчилик ксилема» деген түшүнүктөрдү чечмелеп бергиле.

28. Жыгач өсүмдүктөрүнүн сабактарынын жыгачында куракка байланышкан өзгөрүүлөр жөнүндө айтып бергиле.

29. Жыгачтын физикалык жана технологиялык касиеттери менен анын анатомиялык түзүлүшүнүн ортосунда кандай байланыш бар?

30. Жалбырак кандай кызматтарды аткарат? Жалбыракка морфологиялык мүнөздөмө бергиле.

31. Татаал жалбырактар жана алардын түрлөрү.

32. Жалбырактын тарамыштануусу, анын түрлөрү жана мааниси?

33. Жалбырак жайгашуу жана анын түрлөрү.

34. Жалбырактын анатомиялык түзүлүшүнө жана андагы гистологиялык элементтерге мүнөздөмө бергиле.

35. Жалбырактын сырткы жана микроскоптук түзүлүшүнө чөйрөнүн шарттарынын таасири жөнүндө эмнелерди айтууга болот?

36. Экме өсүмдүктөрдүн продуктуулугуна жалбырактардын таасири барбы? Болсо аны кандайча түшүндүрүүгө болот?

37. Сабактын түрөзгөрүүлөрүнүн кандай түрлөрүн билесинер? Алардын биологиялык жана чарбалык мааниси.

38. Өркүндүн түрөзгөрүүлөрү. Алардын биологиялык жана чарбалык мааниси.

39. Жалбырактын түрөзгөрүүлөрү жана алардын биологиялык жана чарбалык мааниси.

ТЕКСТЕ УЧУРООЧУ ТЕРМИНДЕРДИН ТҮШҮНДҮРМӨ СӨЗДҮГҮ

АБАЛУУ ПАРЕНХИМА, аэренхима — сууда жана саз жерлерде өскөн өсүмдүктөрдүн көндөйлүү негизги тканы. Бул ткандын клеткаларынын аралыктары көндөйлүү келип абага толгон болот.

АВТОТРОФТОР, к. **АВТОТРОФТУУ ОРГАНИЗМДЕР**

АВТОТРОФТУУ ОРГАНИЗМДЕР — тиричилиги үчүн зарыл болгон органикалык заттарды органикалык эмес заттардан (суудан көмүр кычкыл газынан, азоттун органикалык кошулмаларынан ж. б.) аларда жүрүүчү фотосинтез же хемосинтез процесстеринде түзүүгө жөндөмдүү организмдер. Булар фототрофтор (фотосинтездөөчүлөр) жана хемотрофтор болуп бөлүнөт.

АЗЫКТАМЫР — кай бир өсүмдүктөрдүн (кызылча, сабиз, шалгам, турнепс, чамгыр ж. б.) запастык азык заттарын топтоо кызматын да аткаргандыгына байланыштуу, конус, цилиндр сыяктуу жооноюп, түрүн өзгөрткөн башкы тамыры. Азыктамыр үч бөлүктөн: башча деп аталган кыскарган өркүндөн, моюнчадан (гипокотиль) жана чыныгы тамырдан турат. Азыктамырдын жалбырактар жайгашкан бөлүгү башча, каптал тамырлары бар бөлүгү чыныгы тамыр, ал эми башча менен чыныгы тамырдын ортосундагы бөлүгү тамыр моюнчасы деп аталат.

АЛЕЙРОН ДАНЧАЛАРЫ, **АЛЕЙРОН БҮРТҮКЧӨЛӨРҮ** — өсүмдүктөрдүн уруктарынын клеткаларындагы түссүз тоголок данчалар түрүндө учуроочу запастык белоктордун бир түрү. Алейрон бүртүкчөлөрүнүн эки түрү кездешет: жөнөкөй жана татаал алейрон бүртүкчөлөрү.

АЛЕЙРОН КАТМАРЫ — өсүмдүктөрдүн уруктарынын эндосперми, перисперми же түйүлдүгү менен кабыгынын чегинде жайгашкан жана ичтеринде алейрон бүртүкчөлөрү көп болгон клеткалардын катмары.

АМИЛОПЛАСТТАР — ичинде экинчилик же запастык крахмал бүртүкчөлөрү синтезделүүчү, көбүнчө тамырдын,

тамырсабактын, азыктамырдын клеткаларында болуучу пластидалар. Лейкопласттардын бир түрү.

АМИТОЗ — клетканын түз бөлүнүшү; клеткалардын бөлүнүшүнүн бир түрү. Мында интерфазалык ядродо митозго мүнөздүү болгон татаал өзгөрүүлөр болбойт, жөн гана ядро, андан кийин цитоплазма экиге бөлүнөт. Кээде цитоплазма бөлүнбөйт. Натыйжада клетка эки ядроолу болуп калат. Процесс кайталанышы мүмкүн. Мында клетка көп ядролуу болот. Бөлүнүүнүн бул түрү көбүнчө эң жөнөкөйлөрдө, татаал түзүлүштүү организмдердин жетилген ткандарынын клеткаларынын бөлүнүүлөрүндө учурайт.

АМФИВАЗАЛЬДЫК ӨТКӨРГҮЧ БООЧОЛОР — ксилемасы флоэманы курчап жайгашкан өткөргүч боочолор; концентрдик өткөргүч боочолордун бир түрү; м.: чекилдектин, мончокгүлдүн тамырсабактарынын өткөргүч боочолору.

АМФИКРИБРАЛЬДЫК ӨТКӨРГҮЧ БООЧОЛОР — флоэмасы ксилеманы курчап жайгашкан өткөргүч боочолор; концентрдик өткөргүч боочолордун бир түрү, м.: папоротниктердин тамырсабагынын өткөргүч боочолору.

АНАЛОГИЯЛЫК ОРГАНДАР — ар башка систематикалык топторго кирген организмдердин сырткы түрү жана аткарган функциялары боюнча окшош, бирок келип чыгышы жагынан айырмаланган органдары; м.: долононун, бөрүкарагаттын сабактарындагы тикендер; долононун тикени түрүн өзгөрткөн сабак, ал эми бөрүкарагаттын тикени — түрүн өзгөрткөн жалбырак; көпөлөк менен чымчыктардын канаттары ж. б.

АНАФАЗА — клетканын митоздук же мейоздук бөлүнүшүнүн үчүнчү фазасы. Мында интерфазада эле экиден болуп калган хромосомалардын бири митоздук жипчелердин кыскарышынын натыйжасында бөлүнүп жаткан клетканын бир уюлуна өтсө, экинчиси башка уюлуна өтөт.

АНГСТРЕМ — микрометрдин 10000 ден бир бөлүгүнө барабар болгон узундукту өлчөөнүн бирдиги. А символу менен белгиленет.

АНТОХЛОР — кай бир өсүмдүктөрдүн клеткалык ширесинде учуроочу, сууда эрүүчү сары пигменттер.

АНТОЦИАНДАР — көпчүлүк өсүмдүктөрдүн мөмөлөрүнүн, гүлдөрүнүн ж. б. органдарынын клеткалык ширесинде учуроочу жана көгүлтүр, кызыл, кызгылтым түс берүүчү, сууда эрүүчү пигменттердин тобу.

АССИМИЛЯЦИЯ — организмдин сырттан өзүнө керектүү заттарды алышы жана ал заттардан денени түзгөн заттарды түзүү процесси. Бардык тирүү жандыктарга мүнөздүү болгон зат алмашуунун бир жагы.

АССИМИЛЯЦИЯЛЫК КРАХМАЛ — хлоропласттарда учуроочу, фотосинтезде пайда болгон канттардан калыптанган тоголок, жумуру формадагы крахмал бүртүкчөлөрү.

АССИМИЛЯЦИЯЛООЧУ ТКАНЬ — клеткаларында хлоропластидалары болгондуктан фотосинтез процессине жөндөмдүү паренхима тканы, негизги ткандын бир түрү.

АШАТКЫЧ ЗАТТАР — терилерди ашатуу үчүн колдонулуучу органикалык жана минералдык заттар. Минералдык ашаткыч заттарга хромдун, алюминийдин, цирконийдин, титандын, темирдин, кремнийдин ж. б. кошулмалары кирет. Органикалык ашаткыч заттарга өсүмдүктөрдөн алынуучу танниддер, балыктардан ж. б. деңиз жаныбарларынан алынуучу ири молекулалуу майлар кирет. Ашаткыч заттар синтездөө жолу менен да алынат.

АЭРЕНХИМА — к. АБАЛУУ ПАРЕНХИМА.

Б

БАШКЫ ТАМЫР — уруктун түйүлдүгүндөгү тамырчанын өсүшүнөн калыптанган, калган тамырлардан узундугу жана жоондугу менен айырмаланган тамыр. Андан каптал тамырлар өсүп чыгат.

БЕЗ ТКАНДАРЫ — суюк абалдагы түрдүү заттарды (секреттерди) бөлүп чыгаруучу бир же көп клеткалардан турган түзүлүштөр: гидатоддор, нектарниктер, без түктөрү, чайыр, бөлжыр, май бездери ж. б.

БЕЗ ТҮКТӨРҮ — эфир майларын, кислоталарды ж. б. заттарды бөлүп чыгаруучу, бир же бир нече клеткалардан турган өсүмдүктөрдүн жер үстүнкү бөлүктөрүндө учуроочу тирүү түктөр.

БИР ҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР, БИР ҮЛҮШТҮҮЛӨР — уругунун түйүлдүгүндө бир гана урукулуш болгон жабык уруктуу өсүмдүктөрдүн классы. Бул класска чачыдай тамыр системасы, жарыш же дого тарамыштанган жалбырак, үч мүчөлүү, жөнөкөй гүл коргондуу гүл, жабык өткөргүч боочолор мүнөздүү.

БӨЛҮП ЧЫГАРУУ ТКАНДАРЫ — түрдүү заттарды бөлүп чыгаруучу ткандар; без ткандары деп да аталат. Булар заттарды ичке жана сыртка бөлүп чыгаруучу ткандар болуп бөлүнөт.

БОРБОРДУК ЦИЛИНДР — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн сабагы менен тамырындагы, негизинен перициклден, өткөргүч ткандардан жана өзөктөн турган борбордук бөлүгү. Борбордук цилиндрди сыртынан биринчи кабык каптап турат.

БУТАКТАНУУ — өсүмдүктөрдүн денесинин же органдарынын тармактанышы. Турмушта бутактануу деп сабак менен тамырдын тармактанышын атайт.

БҮЧҮР — учу өсүү конусу деп аталган кыска сабакчадан, андагы башталгыч жалбыракчалардан, башталгыч колтук бүчүрлөрдөн, кээде булардан башка башталгыч гүлдөрдөн же топгүлдөрдөн турган кыскарган, башталгыч өркүн. Бүчүрлөрдүн көпчүлүгү сыртынан түрүн өзгөрткөн жалбыракчалар — түрлүүлөр менен капталган. Алар бүчүрдүн ички назик бөлүктөрүн механикалык таасирлерден, ашык буулануудан, сууктан, ысыктан сактайт.

В

ВАКУОЛДОР — клетканын цитоплазмасында учурай турган, ичинде клетка ширеси деп аталган суюктук (ар кандай заттардын суудагы эритмеси) бар түрдүү чоңдуктагы, көбүнчө шар формасындагы ыйлаакчалар. Сыртынан бир катмар мембрана менен капталган. Ал тонопласт деп аталат.

ВЕГЕТАТИВДИК ОРГАНДАР — татаал түзүлүштүү өсүмдүктүн жекече тиричилигин камсыз кылуучу анын денесинин бөлүктөрү: жалбырак, сабак жана тамыр.

ВЕГЕТАТИВДИК БҮЧҮР — учу өсүү конусу деп аталган кыска сабакчадан жана башталгыч жалбырактардан турган бүчүр. Андан вегетативдик өркүн өсүп чыгат.

ВЕГЕТАЦИЯЛЫК МЕЗГИЛ — жылдын метеорологиялык шарттары боюнча өсүмдүктөрдүн өсүп, өөрчүшү мүмкүн болгон мезгили. Мисалы, мелүүн алкакта жаз, жай жана күз; бул мезгил болжол менен жазгы акыркы аяздан күзгү биринчи аязга чейинки мезгил.

Г

ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗА — составы боюнча клетчаткага жакын ири молекулалуу углеводдордун бир түрү; өсүмдүк клеткасынын калың кабынын составына кирет.

ГЕНЕРАТИВДИК БҮЧҮРЛӨР — гүл бүчүрү, кыска сабакчадан жана андагы бир же бир нече башталгыч гүлдөн, же топгүлдөн турган бүчүр. Бул бүчүрдөн генеративдик же гүлдүү өркүн өсүп чыгат. Вегетативдик бүчүрлөргө караганда булар ири жана тогологураак келет; жетилген гүл бүчүрү боюк деп аталат.

ГЕНЕРАТИВДИК ОРГАНДАР — жыныстык көбөйүү

функциясын аткаруучу органдар: гүл, мөмө, урук, антеридий, оогоний, архегоний.

ГЕТЕРОТРОФТУК АЗЫКТАНУУ — даяр органикалык заттар менен азыктануу.

ГЕТЕРОТРОФТУУ ОРГАНИЗМДЕР — органикалык эмес заттардан органикалык заттарды синтездөөгө жөндөмсүз болгондуктан даяр органикалык заттар менен азыктануучу организмдер: жаныбарлар, адамдар, козу карындар, бактериялардын көпчүлүгү, жабык уруктуу өсүмдүктөрдүн мителери, сапрофиттери.

ГЕТЕРОТРОФТОР, к. **ГЕТЕРОТРОФТУУ ОРГАНИЗМДЕР**

ГИДАТОДДОР — кай бир өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы ашык сууну сыртка тамчы түрүндө бөлүп чыгаруучу жылчыктар, үттөр. Алар суу үттөрү деп да аталат.

ГИФАЛАР — козу карындардын вегетативдик (мицелий) же тукумдук денелерин түзүүчү, микроскоп менен гана көрүүгө боло турган жөнөкөй же бутактанган жипчелер. Алар бир (жөнөкөй түзүлүштүүлөрдө) же көп (татаал түзүлүштүүлөрүндө) клеткалардан турат. Гифалардын диаметри 1,5—10 мкм ге барабар.

ГОЛЬДЖИ АППАРАТЫ, к. **ГОЛЬДЖИ КОМПЛЕКСИ**

ГОЛЬДЖИ КОМПЛЕКСИ — клеткадагы бардык диктиосомалардын жалпы аты. Термин кээде диктиосоманын синоними катары да колдонулат.

ГОМОЛОГИЯЛЫК ОРГАНДАР — келип чыгышы (теги), жалпы түзүлүш планы, аткарган кызматтары боюнча окшош органдар; м.: мандалактын пиязтүбү, картофелдин түймөгү, буудайыктын тамырсабагы түрүн өзгөрткөн өркүндөр, б. а. теги боюнча окшош, алардын кызматтары да бирдей: бардыгы азык заттарды топтоо жана көбөйүү кызматтарын аткарат. Гомологиялык органдарга теги бир, бирок сырткы көрүнүшү, аткарган кызматы боюнча айырмаланышкан органдар да кирет; м.: бүчүрдүн түрпүсү, бөрүкарагаттын тикени, буурчактын муруту — түрүн өзгөрткөн жалбырактар, б. а. бул органдар келип чыгышы боюнча окшош, бирок кызматтары ар башка; кишинин колу, куштардын канаттары жөнүндө да ушуларды айтууга болот.

ГРАНАЛАР — хлоропластидалардагы жарык микроскобу аркылуу көрүнүүчү тоголок формалуу майда бүртүкчөлөр. Алардын ар бири тилакоиддер же ламеллалар деп аталган, жыйып койгон лепешкалар сыяктуу биринин үстүнө бири жайгашкан тегерек жалпак ыйлаакчалардан турат.

Д

ДАЙЫМА ЖАШЫЛ ӨСҮМДҮКТӨР — жыл бою эски жалбырактары бирин-сериндеп түшүп, алардын ордуна жаңы жалбырактар өсүп чыгып туруучу, ошондуктан дайым жашыл болуп турган өсүмдүктөр: ийне жалбырактуулар, лавр, олеандр, магнолия, инжир ж. б.

ДЕМ АЛУУ — өсүмдүктөрдүн организмде органикалык заттардын кычкылданып, жөнөкөй заттарга ажыроо процесси. Бул процессте органикалык зат кычкылтек менен кошулуп суу, көмүр кычкыл газына чейин ажырайт, мында энергия бошоп чыгат. Бошонгон энергия клетканын тиричилик процесстерине жумшалат.

ДИССИМИЛЯЦИЯ — организмдеги органикалык заттардын: белоктордун, майлардын, углеводдордун, нуклеин кислоталарынын ж. б. жөнөкөй заттарга ажыроо процесси, зат алмашуунун ассимиляцияга карама-каршы жагы. Мында организмдин тиричилиги үчүн зарыл болгон энергия бөлүнүп чыгат. Диссимиляция процессинин формалары дем алуу жана ачуу.

ДИХОТОМИЯЛЫК БУТАКТАНУУ — өркүндүн өсүү конусунун же дененин ачаланышынан бирдей эки бутак өсүп чыгат, алардын ар биринин өсүү конусунан өз кезегинде экиден бутак пайда болот, д.у.с., мисалы, пальмалардын, плаундардын, кай бир балырлардын бутактанышы.

ДРУЗДАР — көпчүлүк өсүмдүктөрдүн клеткаларында учуроочу козукулак кислотасынын кальций туздарынын кристаллдарынын бири-бири менен жабышып биригүүлөрүнөн калыптанган түзүлүштөр.

Ж

ЖАБУУЧУ ТКАНДАР — өсүмдүктөрдүн денесин, органдарын сыртынан каптап, сырткы таасирлерден коргоо жана ашык буулануудан сактоо кызматын аткаруучу ткандар: экзодерма, катуу кабык, перидерма, эпидерма.

ЖАЛБЫРАК — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн вегетативдик органдарынын бири; негизинен өсүмдүктөрдүн азыктанышы үчүн зарыл болгон органикалык заттарды түзүү (фотосинтез), транспирация жана чөйрө менен газ алмашуу функцияларын аткарат.

ЖАЛБЫРАКТАРДЫН ТАРАМЫШТАНУУСУ — жалбырактагы өткөргүч боочолордун жайланыш тартиби, жалбы-

рактагы түтүктүү — булалуу (өткөргүч) боочолор система-сынын түзүлүшү.

ЖАЛБЫРАК ЖАЙГАШУУ — жалбырактардын сабактагы жайланыш тартиби.

ЖАЛБЫРАК ТҮШҮҮ — жылдын жагымсыз шарттарында: мелүүн алкактарда кыш алдында, тропикте кургакчылыктын алдында өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын табигый жапырт түшүшү.

ЖАНДООЧ КЛЕТКАЛАР — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн флоэмасындагы электей түтүкчөлөр менен бирге пайда болгон жана ошол түтүкчөлөрдү бойлоп жайгашкан майда, сүйрү паренхима клеткалары.

ЖАРМАШМА ӨСҮМДҮКТӨР — мурутчаларынын, тамырларынын ж. б. илингич, жабышкыч органдарынын жардамы менен жанаша өскөн өсүмдүккө, аскага, тосмолорго ж. б. тиректерге оролбостон, жармашып өсүүчү өсүмдүктөр, лианалардын бир түрү, м.: буурчак, жүзүм.

ЖӨНӨКӨЙ ТҮЗҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР — денелери жалбырак сабак жана тамырга дифференцияланбаган, ткандары болбогон жөнөкөй түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн тобу. Буларга балырлар кирет.

ЖЫГАЧ — өсүмдүктөрдүн сабактары менен тамырларындагы керегелери жыгачтанган өлүк түтүкчөлөрдөн — трахеялардан, трахеидалардан, либриформ булаларынан жана тирүү паренхима клеткаларынан турган ткань, өткөргүч ткандын бир түрү. Жыгачтын негизги кызматы сууну жана анда эриген туздарды өткөрүү болуп эсептелет. Составында жыгачтанган калың каптуу булалардын болгондугуна байланыштуу ал тирек функциясын да аткарат. Паренхима клеткаларында запастык азык заттар топтолот. Практикада кеңири пайдаланылуучу устундар, тактайлар дарак өсүмдүктөрүнүн жыгачтары болуп эсептелет. Жыгач ботаникада ксилема деп аталат.

ЖЫГАЧТАНУУ — өсүмдүк клеткаларынын калың каптарынын тутумунда лигнин затынын пайда болушу, б. а. лигнинденүү процесси; клеткалардын лигнинденген каптары катуу, бекем жана морт болуп калат.

ЖЫГАЧТЫН ҚЫРТЫШЫ — дарактардын жыгачынын сырткы, өңү ачык, жаш, тирүү, физиологиялык активдүү бөлүгү.

ЖЫГАЧТЫН ЯДРОСУ — дарак өсүмдүктөрүнүн көпчүлүгүнүн жыгачтарынын кочкул күрөңүрөөк түстөгү борбордук өлүк бөлүгү. Ядронун түтүкчөлөрү тиллдер, чайыр, камедь, эфир майлар ж. б. органикалык жана минералдык

заттарга толуп бүтөлгөн болот да өзүлөрү аркылуу сууну жана анда эриген заттарды өткөрбөй калат, козу карын ж. б. микроорганизмдерге туруктуу келет.

ЖЫЛАҢАЧ УРУКТУУЛАР — уруктары тобурчактын түрпүлөрүнүн (спорофиллдердин) беттеринде ачык («жылаңач») жайгашкан урук бүчүрлөрдөн калыптануучу, мөмөлөрү болбогон жыгач өсүмдүктөр. Булар келип чыгышы боюнча папоротниктер менен жабык уруктуулардын ортосундагы орунду ээлейт.

ЖЫЛДЫК ШАКЕКТЕР — жыгач өсүмдүктөрдүн жыгачындагы ар бир вегетациялык мезгилде — жыл сайын пайда болгон катмарлар. Жыгачтын жазында пайда болгон клеткалары күзгө жуук калыптангандарына караганда ири жана жука каптуу болгондуктан, жыгачтагы ар жылда пайда болгон катмарларды оной эле ажыратууга болот. Жылдык шакектердин санына карап өсүмдүктүн, анын сабактарынын жашын билүүгө болот. Жылдык катмарларды экинчилик флоэмадан, экинчилик жабуучу ткань — пробка тканынан да көрүүгө болот.

3

ЗАПАСТООЧУ ПАРЕНХИМА, к. **ЗАПАСТООЧУ ТКАНЬ**

ЗАПАСТООЧУ ТКАНЬ — өсүмдүктөрдүн денелеринде же алардын органдарында запастык органикалык заттар, суу топтолуучу жана сакталуучу паренхима тканы. Негизги ткандын бир түрү.

ЗАПАСТЫК ЗАТТАР, к. **КЛЕТКАДАГЫ ЗАПАСТЫК ЗАТТАР**

И

ИДИОБЛАСТТАР — өсүмдүктөрдүн ткандарындагы жалгыздан учуроочу, функциясы, формасы, өлчөмү же ичиндеги заттары боюнча кошуна клеткалардан айырмаланган клеткалар; м.: минералдын кристаллы, эфир майы, ашаткыч заттар топтолгон клеткалар ж. б.

ИНТЕРКАЛЯРДЫК МЕРИСТЕМА — көпчүлүк дан өсүмдүктөрүнүн муун аралыктарынын негизинде, жалбырактардын негизинде жана генеративдик өркүндөрдүн муун аралыктарында болуучу биринчилик түзүүчү ткань. Интеркалярдык меристема аталган органдардын узунунан өсүүлөрүн камсыз кылат. Бул өсүү интеркалярдык өсүү деп аталат.

ИНТЕРКАЛЯРДЫК ӨСҮҮ — өсүмдүктөрдүн органдарынын интеркалярдык меристеманын клеткаларынын бөлүнүү-

лөрүнүн натыйжасында узунунан өсүүсү; м.: жалбырактардын, дан өсүмдүктөрүнүн сабактарынын узунунан өсүшү.

ИНТЕРФАЗА — бөлүнүп жаткан клетканын удаа өтүүчү эки митоздук бөлүнүүсүнүн аралыгындагы, б. а. митоз аяктагандан тартып экинчи митоз башталганга чейинки абалы. Интерфаза абалында клетка кезектеги бөлүнүүгө даярданат. Бул абал үч мезгилге бөлүнөт: G_1 — мезгили, бул мезгил синтездөө алдындагы же митоздон кийинки мезгил деп да аталат; мында клетканын кезектеги бөлүнүшү үчүн зарыл болгон энергия топтолот, РНК, ферменттер, белоктор синтезделет, клетка өсөт; S — мезгил, мында дезоксирибонуклеин кислотасы (ДНК) синтезделет, натыйжада анын молекулаларынын саны эки эсе көбөйөт, G_2 — мезгилде РНК, белоктор синтезделет. Бул процесстер бүткөндөн кийин кезектеги митоз башталат; интерфаза деп клетканын азыркы бөлүнүүсүнөн өлгөнгө чейинки өмүрүн да атайт.

К

КАБЫК — өсүмдүктөрдүн сабагы менен тамырындагы камбийдин сырт жагында жайланышкан ткандардын жалпы аты, ал эми цилиндрдин сыртындагы ткандар.

КАМБИЙ — сабак жана тамырдын кабыгы менен жыгачынын чегинде, түтүктүү — булалуу боочолордо ксилема менен флоэманын ортосунда болуучу экинчилик түзүүчү ткань. Ал жыланаач уруктуу өсүмдүктөрдө, жабык уруктуулардын эки үлүштүүлөрүндө жана папоротник сыяктуулардын айрымдарында болот. Камбийдин клеткалары бөлүнүп көбөйүшөт да, органдын туурасынан жооноуп өсүшүн камсыз кылат. Камбийден пайда болгон ткандар экинчилик ткандар деп аталат.

КАМБИЙ КҮРЧООСУ — жооноуп өсүүчү сабак менен тамырдын кабыгы жана жыгачынын чек арасындагы камбий клеткаларынан турган туташ катмар.

КАПТАЛ ТАМЫРЛАР — башкы тамырдын капталдарынан өсүп чыгып, тармактанган тамырлар, б. а. башкы тамырдын бутактары.

КАРОТИНОИДДЕР — өсүмдүктөрдөгү сары, саргыч, кызгылтым түстөгү каротин, ксантофилл, ликопин, фукоксантин зеаксантин, виалаксантин, флавоксантин, криптоксантин, физалин, кроцетин, тараксантин ж. б. пигменттердин жалпы аты.

КАТУУ КАБЫК — дарак өсүмдүктөрдүн көпчүлүгүнүн эски сабактарында жана тамырларында калыптануучу, пери-

дерма менен кабыктын бир нече өлүк катмарларынан турган комплекс. Кабыктын тирүү клеткалардан турган бөлүгү катуу кабыкка кирбейт.

КЛЕТКА — өз алдынча жашоого, көбөйүүгө жана өөрчүүгө жөндөмдүү болгон элементардык тирүү система; бардык организмдердин түзүлүшүнүн жана тиричилигинин бирдиги. Бардык организмдер клеткалардан, клетка болсо каптан жана протоплазмдан турат.

КЛЕТКААРАЛЫКТАР — өсүмдүктүн ткандарын түзгөн клеткалардын араларындагы абага же айланасындагы клеткалар бөлүп чыгарган заттарга толгон «боштуктар», көндөйлөр.

КЛЕТКАДАГЫ ЗАПАСТЫК ЗАТТАР — клеткаларда бош түрүндө учуроочу запастык май тамчылары, крахмалдын бүртүкчөлөрү, алейрон данчалары, белоктун кристаллдары ж. б. Сууда эрүүчү запастык заттар вакуолдо топтолот; м.: канттар, жөнөкөй белоктор, туздар ж. б.

КЛЕТКАЛЫК БОРБОР — бири бирине перпендикулярдык жайгашкан түтүкчө формалуу эки центриолдон жана цитоплазманын булар жайгашкан участогуна жана андан чачырап жайгашкан микротүтүкчөлөрдөн турган органоид; цитоплазманын центриолдор жайгашкан участогу калган бөлүктөрүнө караганда тыгыз келет жана анда башка органоиддер болбойт. Ошондуктан цитоплазманын центриолдор жайгашкан жери ачык тунук болуп көрүнөт.

КЛЕТКАЛЫК ТЕОРИЯ — Жердеги бардык организмдердин келип чыгышы, өнүгүшү жана түзүлүш принциби боюнча окшош экендигин далилдеген биологиялык ири кертундулардын бири. Бул теория боюнча: 1. клетка тирүү жандыктардын элементардык бирдиги, б. а. бардык организмдер клеткалардан турат; 2. жаңы клетка ошондой эле клетканын бөлүнүшүнөн гана пайда болот; 3. химиялык составы жана зат алмашуусу боюнча бардык клеткалар негизинен бири бирине окшош; 4. бүтүн организмдин тиричилик аракети аны түзгөн ар бир клетканын тиричилик аракеттеринин жана бардык клеткалардын өз ара мамилелеринин натыйжасы болуп эсептелет; клеткалардын өз ара байланышы жана алардын иштери нервдик жана гуморалдык жолдор менен теске салынат; 5. бардык организмдердин клеткалык түзүлүштөрү жагынан окшоштугу алардын түпкү теги бир экендигин далилдейт. Клеткалык теориянын негизги жоболорун биринчи болуп немецтик физиолог жана гистолог Теодор Шванн 1839 жылы негиздеген.

КЛЕТКАЛЫК ШИРЕ — клеткалардын вакуолдорундагы

ар түрдүү органикалык жана органикалык эмес заттардын суудагы эритмеси.

КЛЕТКАНЫН КАБЫ — клетканын протоплазмасын сыртынан каптаган, коргоо, сезүү, заттардын өзү аркылуу өтүшүн теске салуу жана клеткаларды бири бири менен бириктирүү кызматтарын аткаруучу түзүлүш. Бактериялардын, козу карындардын жана өсүмдүктөрдүн клеткаларынын каптары эки катмардан турат. Сырткысы жарык микроскобунаан жакшы көрүнүүчү бекем, тыгыз жана калың кап, ичкиси плазмалык мембрана же плазмалемма деп аталат, ал өтө жука, калыңдыгы 10 нм, аны электрондук микроскоп менен гана көрүүгө болот. Жаныбар клеткасынын кабы бир эле катмардан — плазмалык мембранадан турат.

КЛЕТКАНЫН КАЛЫҢ КАБЫ — өсүмдүк, козу карын, бактерия клеткаларынын плазмолеммаларынын сыртынан каптаган, негизинен коргоо жана тирек кызматын аткарган, целлюлоза, пектин ж. б. заттардан турган тыгыз, жетишээрлик калыңдыктагы бекем түзүлүш. Жаныбарлардын клеткаларынын мындай калың, бекем жана катуураак келген каптары болбойт. Алар сыртынан жука плазмалык мембрана же плазмалемма менен гана капталган, ал клетканын кабы деп да аталат.

КЛЕТЧАТКА — ири молекулалуу углевод-полисахарид; өсүмдүктөрдүн клеткаларынын калың кабын түзгөн заттардын негизгиси.

КОЛЛАТЕРАЛДЫК ӨТКӨРГҮЧ БООЧО — флоэмасы сырт жагында, ксилемасы ич жагында жайгашкан өткөргүч боочо. Флоэма менен ксилеманын ортосунда камбий катмары болсо ачык коллатералдык өткөргүч боочо, камбийи болбосо жабык коллатералдык өткөргүч боочо деп аталат.

КОЛЛЕНХИМА — өсүмдүктөрдүн механикалык ткандарынын бир түрү. Колленхиманын клеткалары көбүнчө узун болуп, механикалык ткандардын калган түрлөрүнөн дайыма тирүү болгондугу жана калың каптарынын текши эмес калыңдагандыгы менен айырмаланат. Анын үч түрү бар: жалпак колленхима, көпшөк колленхима жана бурчтуу колленхима.

КОНСТИТУЦИЯЛЫК ЗАТТАР — тирүү клеткалардын денесин (кабы менен протоплазмасын) түзгөн заттар.

КОШУМЧА ТАМЫРЛАР — тамырдан эмес, сабактан, жалбырактан өсүп чыккан тамырлар; м.: дан өсүмдүктөрүнүн тамырлары бүт дээрлик сабактын төмөнкү муунунан өсүп чыккан кошумча тамырлардан турат. Кызматы негизги тамырдыкындай.

КӨПШӨК КОЛЛЕНХИМА — схизогендик клеткааралык боштуктары бар, клеткаларынын каптарынын клеткааралык боштук жаккы керегелери калыңдаган колленхима.

КӨПШӨК ПАРЕНХИМА — жалбырак пластинкасындагы мезофиллдин клеткалары тыгыз эмес, көпшөк жайланышкандыктан клеткааралык боштуктары көп болгон бөлүгү. Көпшөк паренхима адатта мезофиллдин астыңкы жаккы бөлүгүн түзөт. Ал көпшөк ткань деп да аталат.

КӨТӨРҮЛҮҮЧҮ АГЫМ — топурактан тамыр аркылуу алынган суу жана анда эриген минералдык туздардын өсүмдүктөрдүн өткөргүч тканы (ксилемасы) аркылуу жогоруда жайгашкан органдарын (жалбырактарын, гүлдөрүн, мөмөлөрүн) көздөй жылышы.

КРАХМАЛ — өсүмдүктөрдүн уругунда, сабагында, тамырында, жалбырактарында запас катары топтолуучу татаал углеводдордун бир түрү — полисахарид. Молекуласы $(C_6H_{10}O_5)_n$, глюкозанын көптөгөн калдыктарынан турат. Крахмал хлоропласттарда жана амилопласттарда тоголок, жумуру данчалар түрүндө пайда болот.

КРАХМАЛ БҮРТҮКЧӨЛӨРҮ — өсүмдүктөрдүн клеткаларындагы крахмалдын хлоропласттарда жана аминопласттарда калыптануучу жумуру, тоголок формалуу бүртүкчөлөрү.

КСИЛЕМА — өсүмдүктөрдүн өткөргүч ткандарынын бир түрү. Негизги кызматы сууну жана анда эриген минералдык туздарды тамырдан өсүмдүктүн башка органдарына өткөрүү, суу жана анда эриген заттар ксилеманын тутумундагы түтүкчөлөр (трахеялар) жана трахеидалар аркылуу агат, булардан башка ксилеманын составында паренхима клеткалары жана либриформ булалары (жыгач склеренхимасы) болот. Ксилема жыгач деп да аталат.

КУТИКУЛА — өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын, жаш сабактарынын, мөмөлөрүнүн эпидермасынын сырт жаккы бетин каптап турган, сууну жана газды дээрлик өткөрбөөчү тыгыз, тунук жаргакча. Кээ бир өсүмдүктөрдүн кутикуласынын бетинде мом катмары да болот. Кутикула бүт дээрлик кутин затынан турат.

КУТИНДЕНҮҮ — эпидерманын сырткы бетине кутикула катмарынын калыптанышы же эпидерма клеткасынын калың кабынын сырт жаккы, кээде радиалдык керегелерине кутин затынын топтолушу; кеңири мааниде: клетканын калың кабында кутиндин пайда болушу.

Л

ЛАТЕКС — өсүмдүктөрдүн сүт түтүкчөлөрүндөгү составында белок, кант, алкалоид, каучук, крахмал, чайыр, гуттаперча ж. б. заттар учураган тунук, сүттөй ак, саргыч, саргыч күрөң суюктук, шире.

ЛЕЙКОПЛАСТТАР — өсүмдүктөрдүн көбүнчө жарык тийбеген органдарында учуроочу тоголок жана жумуру формалуу пигментсиз, түссүз пластидалары. Лейкопласттарда запастык органикалык заттар, м.: крахмал синтезделет.

ЛИАНАЛАР — өз алдынча жогору (тике) өсө албагандыктан жанаша өскөн өсүмдүктөргө же башка тиректерге оролуп же жармашып өсүүчү узун, ичке, ийилгич сабактуу өсүмдүктөр: чырмооктор, жүзүм, буурчак ж. б.

ЛИБРИФОРМ — жыгач буласы; жыгачтагы механикалык ткань, склеренхиманын бир түрү; кабык склеренхимасынын булаларынан либриформдун була талдары кыскалыгы жана кабынын жыгачтангандыгы менен айырмаланат. Либриформ жыгач өсүмдүктөрдүн ксилемасында болот.

ЛИГНИНДЕНҮҮ, к. ЖЫГАЧТАНУУ

ЛИЗИГЕНДИК ҚЛЕТКААРАЛЫҚТАР — ткандагы бир же бир нече клеткалардын табигый эрип бузулушунун натыйжасында пайда болгон клеткааралык боштуктар, көндөйчөлөр; м.: цитрус өсүмдүктөрүнүн мөмөлөрүнүн кабыктарындагы эфирмайлуу клеткааралыктар.

М

МАМЫЧАДАЙ ТКАНЬ, к. ПАЛИСАДДЫК ТКАНЬ

МАЦЕРАЦИЯ — кошуна клеткалардын каптарын бириктирип желимдеп турган клеткааралык заттын (ортоңку пластинканын) түрдүү себептер менен бузулушунун натыйжасында ткандын клеткаларга ажырашы. Мацерация табигый жана жасалма жүрүшү мүмкүн.

МЕЗОФИЛЛ — жалбырактын үстүнкү жана астыңкы эпидермаларынын ортосундагы, клеткалары хлоропласттарга бай, көпчүлүк учурларда палисаддык жана көпшөк ткандарга дифференцияланган ассимиляциялоочу негизги ткань.

МЕЙОЗ — клеткалардын бөлүнүүсүнүн бир түрү; мындай бөлүнүүнүн натыйжасында митоздогудай эки диплоиддик клетка пайда болбостон, төрт гаплоиддик клетка пайда болот. Мейоз жолу менен жыныс клеткалары жана татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн споралары пайда болот.

МЕРИСТЕМА — клеткалары митоз жолу менен бөлүнүп, жаңы клеткаларды пайда кылып туруучу өсүмдүк тканы.

Меристема түзүүчү ткань деп да аталат. Жайгашкан орду боюнча меристема уч, каптал жана интеркалярдык, келип чыгышы боюнча биринчилик жана экинчилик меристема болуп бөлүнөт.

МЕТАМОРФОЗ — аткарган кызматынын өзгөргөндүгүнө же өзүнүн негизги кызматынан тышкары башка кошумча кызматты аткаргандыгына байланыштуу өсүмдүктүн органдарынын сырткы түрүнүн жана ички түзүлүшүнүн кескин өзгөрүшү; м.: картофелдин түймөгү азык заттарын топтоого ылайыктанган түрүн өзгөрткөн сабак; бөрүкарагаттын тикендери түрүн өзгөрткөн жалбырактар; георгиндин түймөктөрү запастык азык заттарды топтоочу түрүнө өзгөрткөн каптал тамырлыр ж. б.

МЕТАФАЗА — клетканын митоздук жана мейоздук бөлүнүүлөрүнүн экинчи фазасы; бул фазада хромосомалардын спиралдануу, бүктөлүү ж. б. ыкмалар менен кыскарып жооношу бүтүп клетканын тең ортосуна — экватордук тегиздик боюнча текши жайгашышат. Ошондуктан аларды саноого, сүрөтүн тартууга оңой болуп калат. Хромосомалардын санын, түзүлүшүн ушул фазада аныкташат.

МЕХАНИКАЛЫК ТКАНДАР — өсүмдүктөрдүн денесине жана органдарына бекемдик берүүчү, калың каптуу клеткалардан турган ткандардын системасы; бул ткандарга колленхима, склеренхима жана склереиддер кирет.

МИКОРИЗА — козу карындуу тамыр; татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн көпчүлүгүнүн тамырлары менен козу карындардын симбиоз (мутуализм же чектелген мителик) болуп жашашы; тамырдан козу карын азотсуз органикалык заттарды алат, өсүмдүк болсо козу карындын жардамы менен топурактан сууну жана минералдык заттарды алат.

МИКРОМЕТР — миллиметрдин миңден бир бөлүгүнө барабар, узундукту өлчөөнүн бирдиги; кыскартылып «мкм» деп жазылат.

МИКРОСКОП — көз менен көрүүгө мүмкүн болбогон, эн майда нерселерди чоңойтуп көрсөтүүчү оптикалык прибор.

МИКРОСКОПЧУЛУК — көз менен көрүүгө болбой турган эн майда нерселерди микроскоп менен көрүү үчүн даярдоо, алардан микропрепараттарды жасоо ыкмаларынын жана микроскоп менен иштөө методдорунун жалпы аты.

МИКРОТОМ — микроскопто карап изилдөө үчүн атайын ыкмалар менен парафинге, целлоидинге жайгаштырылган же сууда тондурулган клеткалардан, ткандардан, органдардан атайын эң жука кесиндилерди даярдоо үчүн колдонулуучу прибор.

Митоз

МИТОЗ — эукариоттордун денелеринин клеткаларынын бөлүнүүлөрүнүн бир түрү. Митоз үзгүлтүксүз өтө турган тааал процесс. Аны шарттуу түрдө 4 фазага бөлөт: профаза, метафаза, анафаза жана телофаза. Митоздун натыйжасында бир клеткадан эки жаш клетка пайда болот.

МИТОХОНДРИЯЛАР — эукариоттук клеткалардын цитоплазмасындагы тоголок, таякча, жип формалуу, клетканын тиричилиги үчүн зарыл болгон энергияны пайда кылуучу процесстер жүрүп туруучу органоиддер; м.: дем алуу процесси. Мында органикалык заттар кислород менен кошулуп (кычкылданып) жөнөкөй заттарга, эң акырында суу менен көмүр кычкыл газына чейин ажырайт. Бул процессте бөлүнүп чыккан энергия аденозинүчфосфор кислотасынын (АТФ) молекулаларын синтездөөгө жумшалат.

МУУН — сабактын жалбырак, бүчүр, кээде кошумча тамыр өсүп чыккан жери.

МУУНАРАЛЫК — сабактын бир муунунан же жалбырак жайгашкан жеринен экинчи муунуна (жалбырак жайгашкан жерине) чейинки бөлүгү.

Н

НАНОМЕТР — узундукту өлчөөнүн бирдиги, микрометрдин миңден бир бөлүгүнө барабар, «нм» белгиси менен белгиленет.

НЁГИЗГИ ТҚАНЬ — өсүмдүктөрдүн денесиндеги — бардык туруктуу ткандардын араларын толтуруп жайгашкан жука каптуу, көпчүлүк учурда бардык жактары бирдей өлчөмдөгү, б. а. тоголок келген клеткалардан турган, паренхима же паренхима тканы деп да аталган ткань.

НЕКТАР — көбүнчө гүлдөрдө болуучу нектарник деп аталган без тканы бөлүп чыгарган таттуу суюктук, шире.

НЕКТАРНИК — жабык уруктуу өсүмдүктөрдүн көбүнчө гүлдөрүндө, кээде жалбырактарында, анын жанжалбырактарында, гүлдүн жанжалбырактарында кездешүүчү жана нектар деп аталган таттуу суюктукту бөлүп чыгаруучу без тканы.

О

ОНТОГЕНЕЗ — организмдин пайда болгондон тартып табигый өлүмүнө чейинки өмүрү (өсүшү, өөрчүшү).

ОРГАН — белгилүү функцияны аткарган жана ошого байланыштуу белгилүү формада, түзүлүштө болгон организмдин бөлүгү, мүчөсү: жалбырак, сабак, гүл ж. б.

ОРГАНЕЛЛА, к. **ОРГАНОИД**

ОРГАНИЗМ — өсүү, өөрчүү, көбөйүү, зат алмашуу, дүүлүгүү ж. б. касиеттер мүнөздүү болгон тирүү жандык: өсүмдүк, жаныбар, козу карын, бактерия.

ОРГАНДЫН МЕТАМОРФОЗУ, к. **МЕТАМОРФОЗ**

ОРГАНОИДДЕР — клетканын белгилүү функцияны аткарууга адистенген туруктуу бөлүктөрү: ядро, пластидалар, митохондриялар, рибосомалар, Гольджинин аппараты, эндоплазмалык тор ж. б.

Ө

ӨЗӨК — өсүмдүктөрдүн сабактарынын борборундагы паренхима тканы.

ӨЗӨК НУРЛАРЫ — эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактары менен тамырларынын жыгачтарын жана кабыктарын аралап, борбордон четти көздөй нурлар сыяктуу чачырап жайгашкан паренхима клеткаларынын бир же андан көп катмарларынан турган радиустук тилкелер.

ӨСҮМДҮКТҮН ТИРИЧИЛИК ЦИКЛИ, к. **ОНТОГЕНЕЗ**

ӨРКҮН — сабактан жана анда жайгашкан жалбырактар менен бүчүрлөрдөн турган орган; чөп өсүмдүктөрүнүн бардык жалбырактуу сабактары, дарак, бадал жана жарым бадал өсүмдүктөрүнүн бир, эки жылдык жалбырактуу бутактары. Өркүн сабактан жана гүлдөн же топгулдөн, кээде гүлдүү да жалбырактуу да сабактан турушу мүмкүн.

ӨСҮҮ — клеткаларынын жана клетка эмес түзүлүштөрдүн санынын жана массасынын көбөйүшүнүн натыйжасында организмдин жана анын айрым органдарынын өлчөмүнүн жана массасынын чоңоюшу.

ӨТКӨРГҮЧ БООЧОЛОР — өсүмдүктөрдүн денесиндеги өткөргүч ткандын жайланышуусунун бир түрү. Мында ал флоэмадан жана ксилемадан турган айрым боочолор түрүндө паренхима тканына матырылып жайгашат. Составында механикалык ткань болгондуктан, өткөргүч боочолор заттарды өткөрүүдөн тышкаары органга механикалык бекемдикти да камсыз кылат. Ошондуктан алар түтүктүү — булалуу боочолор деп да аталат.

ӨТКӨРГҮЧ ҚЛЕТҚАЛАР — тамырдын эндодермасындагы жука каптуу, тирүү паренхима клеткалары. Булар аркылуу тамыр топурактан соруп алган суу биринчилик кабыктан борбордук цилиндрдеги ксилеманын түтүкчөлөрүнө өтөт.

ӨТКӨРГҮЧ ТҚАНДАР — өсүмдүктөрдүн денесинин бир жеринен экинчи жерине, бир органынан экинчисине сууну, минералдык туздарды жана органикалык заттарды өткөрүү-

чү ткандар. Сууну жана минералдык туздарды өткөрүүчүлөрү ксилема же жыгач, органикалык заттарды өткөрүүчүлөрү флоэма деп аталат да, өсүмдүктүн денесинде туташ же айрым боочолор түрүндө жайгашат.

П

ПАЛИСАДДЫК ТКАНЬ — жалбырак пластинкасындагы мезофиллдин бири бирине тыгыз жайланышкан, узун, жука каптуу, хлоропласттарга бай клеткалардын бир же бир нече катмарларынан турган бөлүгү. Палисаддык ткань адатта жалбырактын үстүнкү бет жагында, үстүнкү эпидерманын алдында жайгашат. Ал палисаддык ткань деп да аталат.

ПАРЕНХИМА — өсүмдүктөрдүн денесиндеги өлчөмдөрү боюнча жактары бири биринен көп айырмаланбаган, каптары жука клеткалардан турган ткань. Ал негизги ткань деп да аталат; башка ткандардын араларындагы орундарды ээлеп жайгашат.

ПЕРИДЕРМА — көп жылдык өсүмдүктөрдүн сабагында, тамырында, түймөгүндө, тамырсабагында калыптануучу, феллоген, феллодерма жана пробка тканынан (феллемадан) турган экинчилик жабуучу ткань.

ПЕРИМЕДУЛЛЯРДЫК ЗОНА — өзөктүн чет жаккы ксилема менен чектешкен бөлүгү; бул зонанын клеткалары өзөктүн борбордук бөлүгүндөгүлөргө караганда майдараак келип, узак убакыт бою тирүү болушат. Аларда запастык азык заттар топтолуп сакталат.

ПЕРИЦИКЛ — өсүмдүктөрдүн тамырынын, кээде сабактарынын ички цилиндр менен эндодерманын чегиндеги жука каптуу меристема клеткаларынын же туруктуу ткандарга айланган клеткалардын бир же бир нече катмары.

ПИГМЕНТТЕР — клеткадагы хлоропласттарда, хромопласттарда же вакуолдорду клеткалык ширеде учуроочу түстүү заттар: хлорофилл, каротин, ксантофилл, антихлор, антоциан ж. б.

ПИЯЗТҮП — кай бир өсүмдүктөрдүн топуракта өскөн, түрүн өзгөрткөн, кыскарган сабак — түпөзөктөн жана эттүү агыш жалбырактардан турган өркүнү. Пиязтүп запастык азык заттарды топтоо жана вегетативдик көбөйүү кызматтарын аткарат.

ПЛАЗМАЛЕММА, к. ПЛАЗМАЛЫК МЕМБРАНА

ПЛАЗМАЛЫК МЕМБРАНА — бардык организмдердин клеткаларынын протоплазмаларын сыртынан каптаган, коргоо, сезүү (рецептордук), клеткаларды бириктирүү (жаны-

барларда) жана өзү аркылуу заттардын клеткага (эндоцитоз), клеткадан сыртка (экзоцитоз) өтүшүн теске салуу кызматтарын аткаруучу бир катмар биологиялык мембрана; калыңдыгы 10 нм, ал плазмалемма деп да аталат.

ПЛАСТИДАЛАР — автотрофтуу өсүмдүктөрдүн клеткаларында гана болуучу, органикалык заттар синтезделүүчү түстүү жана түссүз органоиддер. Түстөрүнө жана аткарган функцияларына жараша пластидалар хлоропластидалар, хромопластидалар, лейкопластидалар болуп үчкө бөлүнөт. Пластидалар козу карындарда, миксомицеттерде, көк — жашыл балырларда жана бактерияларда болбойт.

ПРОБКА — экинчилик жабуучу ткань — перидерманын сырт жаккы бөлүгү. Пробка каптары пробкаланган өлүк клеткалардан турат. Ал феллема деп да аталат.

ПРОБКАЛАНУУ — өсүмдүктөрдүн клеткаларынын калыны кабынынын ички бетинде суберин деп аталган заттан турган сууну жана газды өткөрбөөчү экинчилик катмардын пайда болушу.

ПРОКАМБИЙ — сабак менен тамырда туташ цилиндр же боочолор түрүндө болуп, биринчилик өткөргүч ткандарга жана камбийге айлануучу, уч меристеманын уландысы болгон каптал меристема.

ПРОКАРИОТТОР — формалуу ядросу, ядрочосу, митохондриялары, пластидалары, Гольджи комплекси, центриолдору болбогон, шакектей жалгыз, белоксуз хромосомасы (ДНКнын молекуласынан гана турган) бар бир клеткадан турган организмдер: бактериялар, цианеялар (көк-жашыл балырлар).

ПРОТОПЛАЗМА — клетканын кабынын ичиндеги бөлүгү, ал цитоплазмадан жана ядродон турат.

ПРОТОПЛАСТ — өсүмдүк клеткасынын сырткы кабынын ичиндеги плазмалык мембранадан, цитоплазмадан жана ядродон турган бөлүгү.

ПРОФАЗА — митоздун биринчи фазасы. Бул фазада жип сымал хромосомалар спиралдануу, бүктөлүү же башка жолдор менен кыскарат, жооноет, центриолдор клетканын уюлдарына жылат, ядрочо, андан кийин ядронун кабы жоголот, эки уюлдагы центриолдорду байланыштырган митоздук жипчелер калыптанат.

Р

РАФИДДЕР — өсүмдүктөрдүн клеткаларында учуроочу

кальцийдин оксалатынын эки учу учтуу ийнеге окшогон кристаллдары.

РЕДУКЦИЯЛАНУУ — организмдердин жекече өөрчүшүндө (онтогенезинде) же тарихый өнүгүшүндө (филогенезинде) органдын кичирейиши, түзүлүшүнүн жөнөкөйлөнүшү же аткарган кызматынын жоюлушу. Органдын же ткандын такыр жоголушу да редукцияга жатат; м.: тамырсабактын жалбырактарынын, сокур чычкандын көзүнүн редукцияланышы.

РИБОСОМАЛАР — бардык организмдердин клеткаларында болуучу белок синтезделүүчү эң майда органоиддер. Рибосомалар цитоплазмада эркин, эндоплазмалык тордун мембраналарынын, ядронун кабынын сырткы беттеринде, хлоропластидаларда, митохондрияларда болот.

РИЗОДЕРМА, к. **ЭПИБЛЕМА**

РИЗОИДДЕР — кай бир балырларда, козу карындарда, энгилчектерде жана мохтордо учуроочу, субстраттарга бекүү алардан сууну жана азык заттарды соруп алуу кызматтарын аткаруучу бир же көп клеткадан турган, сырткы көрүнүшү боюнча тамыр түктөрүнө окшош жип сымал түзүлүштөр.

РИЗОСФЕРА — топурактын өсүмдүктүн тамырынын айланасындагы 2—3 мм калыңдыктагы микроорганизмдери көбүрөөк катмары.

С

✓ **САБАК** — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн вегетативдик органдарынын бири, өркүндүн бөлүгү. Кызматы: тамырдан келген сууну, минералдык заттарды башка органдарга, жалбырактардан фотосинтезде пайда болгон органикалык заттарды тамырга, түймөккө, пиязтүпкө, тамыр сабакка ж. б. органдарга өткөрүү жана жер үстүндөгү органдарды көтөрүп «тирек» болуу. Мындан тышкаары фотосинтездөө (жашылдары), запастык азык заттарды жана сууну топтоо ж. б. кошумча функцияларды да аткарышы мүмкүн.

СЕКРЕТТЕР — жаныбарлар менен адамдардын бездери, өсүмдүктөрдүн без ткандары же без клеткалары пайда кылган жана бөлүп чыгарган заттар: гормондор, ферменттер, былжырлар, эфир майлары, чайырлар, нектарлар ж. б.

СИМБИОЗ — ар башка түрлөргө кирген эки организмдин узак убакыт бою биргелешип чогуу жашоосунун бардык формалары. Бирге жашашкан организмдердин өз ара мамилелеринин мүнөздөрүнө жараша симбиоздун төмөнкүдөй түрлөрүн ажыратышат: комменсализм, мутуализм, митечилик

СКЛЕРЕИДДЕР, таштай клеткалар — көпчүлүк учурда

калың каптарынын тутумунда минералдык заттар болгон, ошондуктан таштай катуу тогологураак келген клеткалар, механикалык ткандын бир түрү. Мисалы: сөөктүү мөмөлөрдүн сөөктөрү (эндокарпийлери) склереиддерден турат.

СКЛЕРЕНХИМА — көпчүлүк учурда жыгачтанып, текши калындаган калың каптуу узун, адатта өлүк клеткалардан турган механикалык ткань. Склеренхима кээде була, анын ар бир клеткалары була талдары деп аталат. Кээ бир өсүмдүктөрдүн склеренхимасын түзгөн клеткалардын кабы жыгачтанбаган же начар жыгачтанган болот. Булар кездеме, мешок, аркан, жип жасоо үчүн колдонулат. Кабык склеренхимасы жана жыгач склеренхимасы болуп бөлүнөт.

СӨНГӨК — дарактардын каптал бутактарына караганда алда канча жоон жана узун болуп өскөн башкы сабагы.

СӨНГӨКТҮҮ ТАМЫР СИСТЕМАСЫ — жакшы өсүп каптал жана кошумча тамырлардан узундугу жана жоондугу менен айырмаланган башкы тамыры бар тамыр системасы; м.: капустанын, буурчактын, карагайдын, эмендин тамыр системалары.

СУБЕРИНДЕНҮҮ, к. **ПРОБКАЛАНУУ**

СУУ ҮТТӨРҮ, к. **ГИДАТОДДОР**

СҮТ ТҮТҮКЧӨЛӨРҮ — кай бир гүлдүү өсүмдүктөрдүн денесинде учурай турган, ичинде латекс деп аталган сүткө окшогон суюктугу бар ичке, узун түтүкчөлөр; бул түтүкчөлөр бир жер бир нече клеткалардан турат.

Т

ТАМЫР — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн (мохтордон башкасынын) вегетативдик органдарынын бири. Ал өсүмдүктөрдү жерге бекитип, топурактан өсүмдүктүн тиричилиги үчүн зарыл болгон сууну жана анда эриген минералдык заттарды соруп алып сабакка өткөрүү кызматын аткарат. Булардан тышкаары тамыр запастык азык заттарды топтоо, тирөөч болуу, дем алуу ж. б. кошумча кызматтарды да аткарышы мүмкүн.

ТАМЫРДЫН ЗОНАЛАРЫ — өсүмдүктөрдүн жаш тамырларын 4 зонага бөлүү кабыл алынган. Тамырдын учу — уч меристемасы бөлүнүү зонасы деп аталат, себеби анын клеткалары дайыма бөлүнүп, жаңы клеткаларды пайда кыла берип, тамырдын узунунан өсүшүн камсыз кылат. Тамырдын бөлүнүү зонасы (учу) сыртынан тамыр капчасы деп аталган паренхима клеткаларынан турган жабуу менен капталган, ал назик уч меристеманы механикалык таасирлерден кор-

гойт. Бөлүнүү зонасын өсүү же чоюлуу зонасы улантат. Бул зонада бөлүнүү зонасында пайда болгон майда жаш клеткалар өсүп табигый көлөмдөрүнө жетет. Андан ары түктөр же соруу зонасы жатат. Тамыр сууну топурактан ушун зонасында соруп алат. Бул зонада клеткалар ткандарга айланган болот. Ошондуктан ал дифференциациялануу зонасы деп да аталат. Тамырдын түктөр зонасынан кийинки бөлүгү — өткөрүү зонасы.

ТАМЫР КАПЧАСЫ — тамырдын учундагы назик меристема тканын каптап жаап, аны тышкы механикалык таасирлерден сактоочу паренхима клеткаларынын бир канча катмарларынан турган жабуу.

ТАМЫРСАБАК — көп жылдык чөп өсүмдүктөрдүн жер астында — топуракта өсүүчү жана ошого байланыштуу түрүн өзгөртүп, сырткы көрүнүшү боюнча тамырга окшоп (күрөң же агыш түстө болушу, жашыл жалбырактын жоктугу, топуракта өскөндүгү) калган сабак. Анда түрүн өзгөрткөн майда түрпү сымал жалбыракчалардын, чоку жана каптал бүчүрлөрдүн болгондугу жана анатомиялык түзүлүшү анын сабак экендигин далилдейт; м.: ырандын, буудайыктын, аткулактын, камыштын тамырсабактары. Өсүмдүктөрдүн вегетативдик көбөйүшүндө тамырсабактын ролу чоң. Анын ар бир муунунан жаңы өсүмдүк өсүп чыгат.

ТАМЫР СИСТЕМАСЫ — өсүмдүктөрдүн башкы, каптал жана кошумча тамырларынын жыйындысы.

ТАМЫР ТҮЙМӨКТӨРҮ — кай бир өсүмдүктөрдүн запастык азык заттар топтолуучу жоонойгон каптал же кошумча тамырлары; м.: георгиндин, жер жаңгактын тамыр түймөктөрү.

ТАМЫР ТҮКТӨРҮ — жаш тамырлардын соруу зонасында анын эпидермасынын клеткаларынан өсүп чыккан түтүк сымал өсүндүлөр. Бул түктөр да чөйрөдөн сууну жана анда эриген минералдык заттарды соруп алат. Алар тамырдын учунан 3—4 мм аралыкта пайда болот да, бир нече сааттан бир нече күнгө чейин жашашат. Сууда жана саз жерлерде өскөн өсүмдүктөрдүн тамыр түктөрү болбойт же өтө начар өөрчүгөн.

ТАМЫР ЧЫРПЫКТАРЫ — көп жылдык өсүмдүктөрдүн кай бирлеринин тамырларында пайда болуучу кошумча бүчүрлөрдөн өсүп чыккан өркүндөр. Мисалы, байтерек, терек, малина, тал сирень, караөрүк — тамыр чырпыктарды пайда кылуучулар. Тамыр чырпыктарынын вегетативдик көбөйүүдө ролу чоң.

ТАРАМЫШТАНУУ, к. ЖАЛБЫРАКТАРДЫН ТАРАМЫШТАНУУСУ

ТАТААЛ ТҮЗҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР — денелери жалбырак, сабак жана тамырга мүчөлөнгөн, органдары ткандардан турган өсүмдүктөрдүн чоң тобу. Татаал түзүлүштүү өсүмдүктөр споралуу өсүмдүктөр жана уруктуу өсүмдүктөр болуп эки топко бөлүнөт. Татаал түзүлүштүү өсүмдүктөргө мох сыяктуулар, плаун сыяктуулар, папоротник сыяктуулар, жылаңач уруктуулар, жабык уруктуулар кирет.

ТАШТАЙ КЛЕТКАЛАР, к. СКЛЕРЕИДДЕР

ТЕЛОФАЗА — клетканын митоз жана мейоз жолу менен бөлүнүүлөрүнүн акыркы, төртүнчү фазасы. Бул фазада хромосомалардын спиралданышы жанат, митоздук аппарат жоголот, ядронун кабы, ядрочолор калыбына келет. Фаза эки жаш ядронун калыптанышы менен бүтөт. Бул жаш ядролор менен катар алардын ортосунда цитоплазманы экиге бөлгөн тоскоол да калыптанат. Натыйжада эки жаш клетка пайда болот.

ТИРИЧИЛИК — материянын жашоосунун тарыхый өнүгүүнүн белгилүү бир этабында жана белгилүү шарттарда пайда болгон жогорку формасы (физикалык жана химиялык формаларына караганда). Тирүү жандыктар жансыз заттардан зат алмашууга, көбөйүүгө, өсүүгө, өзүнүн составын жана функциясын башкарууга, дүүлүгүүгө, кыймылдын түрдүү формаларына, чөйрөгө, ылайыктанууга жөндөмдүү болгондугу ж. б. белгилери менен айырмаланат.

ТИРИЧИЛИК ЦИКЛИ, к. ОНТОГЕНЕЗ

ТКАНЬ — келип чыгышы, түзүлүшү жана аткарган кызматтары боюнча окшош клеткалардын тобу.

ТОБУРЧАК — жылаңач уруктуу өсүмдүктөрдүн өркүндөрүнүн учтарында калыптануучу, беттеринде микроспорангийлер жана урукбүчүрлөр калыптануучу түрпүлөрдөн жана алар жайгашкан октон турган жыныстык көбөйүү органы.

ТОНОПЛАСТ — цитоплазмадагы клеткалык ширени каптап турган мембрана, б. а. вакуолдордун кабы.

ТРАХЕИДАЛАР — эки учун көздөй ичкерген, узун, каптары (жерегелери) жыгачтанган, протопласты жок, түтүкчөлөр сыяктуу сууну жана анда эриген заттарды өткөрүү жана тирек болуу кызматтарын аткарган өлүк клеткалар. Түтүкчөлөрдөн булар майдалыгы жана кабында кыюуланган тешиктери болгондугу менен айырмаланат. Татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн жабык уруктуулардан (көбүнүн) башкаларынын дээрлик бардыгынын ксилемасында болот.

ТРАХЕЯЛАР — ксилемадагы сууну жана анда эриген

заттарды өткөрүүчү узун, керегелери жыгачтанган, прозенхималык клеткалардан калыптанган, түрдүүчө калындаган керегелери лигнин затына бай түтүкчөлөр; сууну өткөрүүдөн башка тирек болуу кызматын да аткарышат. Трахеялар түтүкчөлөр деп да аталат.

ТҮЙМӨК — кай бир өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү (жолраби) же топурактагы (картофель) түрүн өзгөртүп, кыскарып, жоонойгон сабагы; м.: кадимки картошка (түймөк) түрүн өзгөрткөн сабак, түймөктөгү көзчөлөрдө 2—3 бүчүр болот. Түймөк запастык азык заттар топтолуучу жана вегетативдик көбөйүү органы катарында кызмат кылат.

ТҮЙМӨКПИЯЗТҮП — түрүн өзгөрткөн өркүн; мунун пиязтүптөн айырмасы сабагы жазы, эттүү келип, түймөктү элестетет, анда жайгашкан жалбырактары куурап калган болот. Түймөкпиязтүп сыртынан өткөн жылкы жалбырактардын куурап калган калдыктары менен капталган, ички куураган жалбырактарынын колтуктарында жаңы жаш түймөкпиязтүптөр калыптанат. Түймөкпиязтүптү отургузганда анын төмөн жагынан кошумча тамырлар, жер үстүнө өркүндөр өсүп чыгат; м.: гладиолустун, шафрандын түймөкпиязтүптөрү.

ТҮЙМӨКЧӨ БАКТЕРИЯЛАРЫ — топуракта же кай бир татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн, өзгөчө чанактуу өсүмдүктөрдүн тамырларында жашап, атмосфералык азотту кошулуштарга байланыштыруучу бактериялар. Тамырдын бактериялар жашаган жерлеринде түймөкчөлөр деп аталган тоголок, жумуру формадагы өсүндүлөр пайда болот. Түймөкчө бактериялары бир жылда 1 га жерде 50—200 кг, ал эми алардын топуракта эркин жашагандары 1—6 кг атмосфералык азотту кошулмаларга айландырышат.

ТҮКТӨР — өсүмдүктөрдүн сабактарынын, тамырларынын, жалбырактарынын, гүлдөрүнүн бөлүктөрүнүн, мөмөлөрүнүн эпидермаларындагы бир же бир нече клеткалардан турган өсүндүлөр. Алар трихомалар деп да аталат. Булар жабуучу түктөр жана без түктөрү болуп бөлүнөт.

ТҮПТӨНҮҮ — дан өсүмдүктөрүнүн негизги сабагынын топурактагы же топуракка жакын жайгашкан муунунда (ал түптөнүү мууну деп аталат) жаңы өркүндөрдүн пайда болушу. Бул муундан кошумча тамырлар да өсүп чыгат.

ТҮПТӨНҮҮ МУУНУ — дан өсүмдүктөрүнүн топурактагы каптал өркүндөр жана көмөкчү тамырлар өсүп чыгуучу мууну.

ТҮПӨЗӨК — пиязтүптүн кыскарган сабагы.

ТҮТҮКЧӨЛӨР, к. ТРАХЕЯЛАР

• **ТҮШҮҮЧҮ АГЫМ** — жалбыракта ж. б. жашыл органдарда синтезделген органикалык заттардын жердеги органдарды (тамыр, түймөк, тамырсабак, пиязтүп ж. б.) көздөй агымы. Агым флоэма боюнча жүрөт.

У

УЧ МЕРИСТЕМА — сабактын, тамырдын жана алардын бутактарынын учтарындагы меристема. Уч меристеманын клеткалары бөлүнүп жаңы клеткаларды пайда кылып, аталган органдардын узунунан өсүүсүн камсыз кылат.

УЧ БҮЧҮР — өркүндүн учундагы анын узунунан өсүүсүн камсыз кылуучу бүчүр.

Ү

ҮТ — өсүмдүктөрдүн эпидермасындагы тышкы чөйрө менен ички ткандын ортосундагы газ алмашуу жана транспирация процесстери жүрүп туруучу жылчык. Жылчыкты эки жарым ай формасындагы бүтөгүч клеткалар пайда кылат.

Ф

✓ **ФЕЛЛЕМА** — перидерманын каптары суберинденген өлүк клеткалардын бир нече катмарынан турган бөлүгү. Ал пробка же пробка тканы деп да аталат.

✓ **ФЕЛЛОГЕН** — клеткалары бөлүнүп сырт жакка пробка тканынын, ич жакка феллодерманын клеткаларын пайда кылуучу экинчилик түзүүчү ткань. Ал пробка камбийи деп да аталат.

ФЕЛЛОДЕРМА — перидерманын ич жаккы тирүү паренхима клеткаларынан турган катмары. Кабыктын паренхима клеткаларынан перидерманын башка клеткалары менен радиустук катарларды пайда кылып жайгашкандыктары менен айырмаланат.

ФЛОЭМА — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн өткөргүч тканынын органикалык заттарды өткөрүүчү бөлүгү. Анын заттарды өткөрүүчү негизги жана мүнөздүү элементти—элексимал түтүкчөлөр. Бул түтүкчөлөрдөн башка флоэманын составында жандооч клеткалар, паренхима клеткалары жана склеренхима булалары болот.

ФОТОТРОФТОР — органикалык эмес заттардан (суу жана көмүр кычкыл газынан) органикалык заттарды түзүү процессинде жарыктын энергиясын пайдалануучу, б. а. фотосинтезге жөндөмдүү организмдер. Фототрофтуу организмдерге хлорофиллдүү (жашыл) өсүмдүктөрдүн бардыгы кирет.

ФОТОСИНТЕЗ — жашыл өсүмдүктөрдүн клеткаларынын хлоропласттарында хлорофилл алган жарык энергиясынын катышуусу менен органикалык эмес заттардан (суу жана көмүр кычкыл газынан) органикалык заттардын түзүлүш процесси.

Х

ХЕМОТРОФТОР, хемотрофтуу организмдер — хемосинтез процессине жөндөмдүү, б. а. органикалык эмес заттардан органикалык заттарды синтездөөчү жана бул процессте химиялык энергияны пайдалануучу организмдер; м.: нитрификациялоочу бактериялар, күкүрт бактериялары, темир бактериялары ж. б. к. **ХЕМОСИНТЕЗ**.

ХЕМОСИНТЕЗ — автотрофтуу бактериялардын органикалык заттарды түзүү процесстеринин бири. Фотосинтезде, органикалык эмес заттардан органикалык заттарды түзүү үчүн күндүн нурунун энергиясы пайдаланылса, хемосинтезде органикалык эмес заттардын кычкылданышында бөлүнүп чыккан энергия, б. а. химиялык энергия пайдаланылат.

ХЛОРОПЛАСТТАР — хлорофилл пигменти бар болгондуктан фотосинтезге жөндөмдүү жашыл пластидалар.

ХРОМОПЛАСТТАР — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн клеткасындагы сары, кызгылтсары, кызыл, бозомук түстөгү пластидалар. Хромoplastтар, хлоропласттардан, кээде лейкопласттардан пайда болот.

ХРОМОСОМАЛАР — клетканын ядросундагы организмдин тукум куугучтук белгилери, касиеттери жөнүндөгү информацияларды алып жүрүүчү жана ал информацияларды ишке ашыруучу жипче, шакекче түрүндөгү органонддер. Составында дезоксирибонуклеин кислотасы (ДНК) болгондуктан хромосомалар негизги боектор менен жакшы боелот. Хромосомаларда (алардын ДНКларында) тукум куугучтуктун материалдык негизи болгон гендер жайланышкан. Клеткалардагы хромосомалардын саны организмдердин ар бир түрү үчүн туруктуу; мисалы адамдыкы — 46, кызылчаныкы — 18, жүгөрүнүкү — 20 ж. б.

ХРОМОСОМАЛЫК ТОП — организмдердин клеткаларындагы бардык хромосомалар. Хромосомалык топтогу хромосомалардын саны организмдердин ар бир түрү үчүн туруктуу. Мисалы, адамдын хромосомалык тобу 46 хромосомадан, катуу буудайдыкы — 28, жумшак буудайдыкы — 42, жүгөрүнүкү — 20, талаа кырк муунунуку — 20, кадимки мырза карагайдыкы — 24 хромосомадан турат. Организмдерде хромосо-

малык топтун үч түрү учурайт: гаплоиддик, диплоиддик жана полиплоиддик.

Ч

ЧАЙЫР ЖОЛДОРУ — чайырдуу өсүмдүктөрдүн денесиндеги ичи чайырларга толгон узун, тармактанган түтүксүмал көңдөйчөлөр, каналчалар. Алар клеткалардын бир биринен ажырашынан клеткааралыктар катары пайда болот. Чайыр жолдорун чайыр иштеп чыгаруучу эпителий клеткалары курчап жайгашат. Чайыр жолдору ийне жалбырактууларга, аралыяларга мүнөздүү, татаал гүлдүүлөр менен чатыргүлдүүлөрдө да учурайт.

ЧЕЧЕВИЧКА — жыгач өсүмдүктөрүнүн сабагынын, кээде тамырынын экинчи жабуучу тканы болгон перидермадагы атмосфераны менен дененин ички ткандарынын ортосунда газ алмашуу жүрүп туруучу, жука каптуу көпшөк жайгашкан майда көп сандаган паренхима клеткаларынан турган түзүлүш. Формасы томпок линзага окшош.

Э

ЭКЗОДЕРМА — тамырдын биринчилик кабыгын түзгөн клеткалардын эпидерма менен чектешкен эң тышкы, көбүнчө бир, кээде эки-үч катмары. Экзодерманын клеткалары кээде ири келип, каптары пробкаланат да пробка тканы сыяктуу коргоо кызматын аткарып калат. Мында ризодерма өлүп сыйрылып түшөт.

ЭКИНЧИЛИК ДИФФУЗДУК ӨСҮҮ — денесиндеги паренхима клеткаларынын бөлүнүүлөрүнүн натыйжасында өсүмдүктөрдүн көлөмүнүн чоңоюшу, салмагынын артышы.

ЭКИНЧИЛИК ЖАБУУЧУ ТКАНДАР — көп жылдык өсүмдүктөрдүн негизинен сабагы менен тамырларын каптап, аларды механикалык таасирлерден, патогендик организмдерден жана ашык буулануудан коргоо кызматтарын аткаруучу, биринчилик жабуучу ткань — эпидермага караганда алда канча кабелтең өрчүгөн, ошондуктан органды эффективдүү коргогон жабуучу ткандар: перидерма, катуу кабык. Буларды экинчилик түзүүчү ткань — феллоген пайда кылат.

ЭКИНЧИЛИК КАБЫК — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн сабагы менен тамырынын кабыгынын камбий пайда кылган бөлүгү.

ЭКИНЧИЛИК МЕРИСТЕМАЛАР — биринчилик меристемадан, же андан пайда болгон туруктуу ткандардан же

экөөнүн тең катышуусунан калыптанган түзүүчү ткань (меристема): камбий, феллоген.

ЭКИНЧИЛИК КСИЛЕМА — ксилеманын камбий пайда кылган бөлүгү.

ЭКИНЧИЛИК ФЛОЭМА — флоэманын камбий пайда кылган бөлүгү.

ЭКИНЧИЛИК ӨЗӨК НУРЛАРЫ — экинчилик меристема камбийден пайда болгон өзөк нурлары.

ЭКИНЧИЛИК ӨСҮҮ — экинчилик меристемалардын жана биринчилик паренхиманын клеткаларынын бөлүнүп көбөйүүлөрүнүн натыйжасында өсүмдүктөрдүн көлөмдөрүнүн чоңоюшу, көбүнчө жооноюшу.

ЭКИНЧИЛИК ТҮЗҮЛҮШ — татаал түзүлүштүү өсүмдүктөрдүн сабагы менен тамырынын экинчилик ткандар пайда болгондон кийинки түзүлүшү.

ЭКИ ҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР, ЭКИ ҮЛҮШТҮҮЛӨР — жабык уруктуу өсүмдүктөрдүн уругунун түйүлдүгүндө эки урукүлүшү болгон, мындан тышкары жакшы өөрчүгөн башкы тамыр, ачык түтүктүү — булалуу боочолор, негизинен тор сыяктуу тарамыштанган жалбырактар, беш мүчөлүү жана кош гүлкоргондуу гүлдөр мүнөздүү болгон классы.

ЭЛЕКТЕЙ ТҮТҮКЧӨЛӨР — гүлдүү өсүмдүктөрдүн флоэмасындагы органикалык заттарды өткөрүүчү узун, эки учундагы туура керегелери калбырдай тешиктүү, жука каптуу тирүү клеткалардын бири бирин узунунан улап тайгашышынан пайда болгон түтүкчө сымал түзүлүштөр.

ЭНДОДЕРМА — сабак менен тамырдын биринчилик кабыгынын клеткаларынын перицикл менен чектешкен эң ички катмары.

ЭНДОМИТОЗ, же ички митоз — көпчүлүк өсүмдүктөрдө жана кай бир жаныбарларда учуроочу клетканын ядросундагы хромосомалардын санынын эселенип көбөйүшү. Мында клетка жана ядро бөлүнбөйт, хромосомалар гана митоздогудай фазаларды өтөт. Натыйжада диплоиддик ядро тетраплоиддик болуп калат. Эндомитоздун натыйжасында полиплоиддик клеткалар пайда болот.

ЭНДОПЛАЗМАЛЫК ТОР — клетканын цитоплазмасындагы электрондук микроскоп менен гана көрүүгө боло турган каналчалардын, түтүкчөлөрдүн, жалпак ыйлаакчалардын системасынан турган органоид.

ЭПИБЛЕМА — жаш тамырдын соруу зонасындагы түктүү эпидермасы. Кызматы — топурактан же башка субстраттардан сууну анда эриген заттары менен соруп алуу. Ал ризодерма деп да аталат.

ЭПИДЕРМА — бири бирине клеткааралыксыз тыгыз жайланышкан тирүү клеткалардын көбүнчө бир катмарынан турган биринчилик жабуучу ткань. Клеткаларынын кабынын сырт жаккы керегеси адатта калыңыраак болот, кээде эпидерма сыртынан кутикула, мом катмары менен капталат, түктөрү да болушу мүмкүн.

ЭРГАСТИКТИК ЗАТТАР — клеткадагы зат алмашуу процессинин натыйжасында пайда болгон запастык азык заттар жана таштанды заттар; алар клетканын цитоплазмасында бош бүртүкчөлөр, кристаллдар, тамчылар (май) же вакуолдордо эриген абалда учурашат. Алар азаят, көбөйөт, кээде жок болушу да мүмкүн.

ЭУКАРИОТТОР — клеткаларынын протоплазмасы ядрочосу, ДНК менен белоктордон турган хромосомалары, ядролук ширеси жана кабы бар ядродон, органоиддердин толук курамы болгон цитоплазмадан турган организмдер: козу карындар, өсүмдүктөр жана жаныбарлар.

Я

ЯДРО — эукариот организмдердин клеткаларынын протоплазмасындагы каптан, ядро ширесинен, хромосомалардан жана ядрочодон турган бөлүгү. Ядронун хромосомаларында тукум куугучтук информацияларды алып жүрүүчү, тукумдан тукумга өткөрүүчү жана ишке ашыруучу гендер топтолгон. Гендердеги тукум куугучтук информацияларды ишке ашыруу аркылуу ядро клеткадагы белоктордун синтезделишин, физиологиялык жана морфологиялык процесстерди башкарат.

ЯДРОЧО — эукариот организмдердин клеткаларынын ядросундагы рибонуклеин кислотасы менен белоктун комплексинен турган тоголок, жумуру бүртүкчөлөрдөн жана ДНКнын рибосомалык рибонуклеин кислотасын коддоочу участогунан турган тыгыз денече. Анда рРНК синтезделет, ушул рРНК менен цитоплазмадан келген белоктордон рибосомалардын бөлүкчөлөрү пайда болот.

Адабият

Негизги адабият:

Васильев А. Е., Воронин Н. С., Еленевский А. Г., Серебрякова Т. И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1988.

Жуковский П. М. Ботаника. М.: Высшая школа, 1982.

Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980.

Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982.

Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. Высшая школа, 1989.

Курсанов Л. И., Комарницкий Н. А., Раздорский В. Ф., Уранов А. А. Ботаника. Т. 1. М.: Просвещение, 1966.

Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. Минск: Высшейшая школа, 1985.

Кошумча адабият:

Жизнь растений, т. 1—6. М.: Просвещение, 1974—1982.

Рейвн П., Эверт Р., Айхорн С. Современная ботаника. Т. 1, 2. М.: Мир, 1990.

Большая Советская Энциклопедия.

Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986.

Шамбетов С. Ш. Ботаника боюнча терминдердин орусча-кыргызча сөздүгү. Фрунзе, Илим, 1988.

Федоров А. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956.

Федоров А. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962.

Кыргыз совет энциклопедиясы. 1—6 т. Фрунзе: 1976—1980.

МАЗМУНУ

КИРИШ СӨЗ	3
КЛЕТКА	6
«ЖАРЫК МИКРОСКОБУНУН ТҮЗҮЛҮШҮ ЖАНА АНЫ МЕНЕН ИШТӨӨНҮН ЭРЕЖЕСИ. УБАКТЫЛУУ МИКРОПРЕПАРАТТАРДЫ ДАЯРДОО» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	8
1-иш. Жарык микроскобунун түзүлүшү жана аны менен иштөөнүн эрежеси	8
2-иш. Убактылуу микропрепараттарды даярдоо	11
«ӨСҮМДҮК КЛЕТКАСЫНЫН ТҮЗҮЛҮШҮ. КЛЕТКАНЫН ПЛАЗМОЛИЗИ ЖАНА ДЕПЛАЗМОЛИЗИ» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	13
1-иш. Пиязтүптүн эпидермасынын клеткасынын мисалында өсүмдүк клеткасынын түзүлүшүн кароо. Микропрепараттан сүрөт тартуу	14
2-иш. Пияздын пиязтүбүндөгү эпидерманын клеткаларынын плазмолизи жана деплазмолизи	14
«ӨСҮМДҮК КЛЕТКАСЫНЫН КАЛЫҢ КАБЫ ЖАНА АНЫН ТҮРӨЗГӨРҮШҮ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	16
1-иш. Аспидистранын жалбырагынын эпидермасынын клеткаларынын мисалында өсүмдүк клеткасынын калың кабынын түзүлүшүн жана андагы жөнөкөй тешиктерди карап изилдөө	16
2-иш. Кабы дээрлик целлюлозадан турган клеткаларды кароо	17
3-иш. Клетканын кабынын жыгачтануусун аныктоо	17
4-иш. Каптары пробкаланган клеткаларды кароо	17
5-иш. Өсүмдүктөрдүн каптары минералдашкан клеткалардан турган органдары менен таанышуу	18
«ПЛАСТИДАЛАР. ЦИТОПЛАЗМАНЫН КЫЙМЫЛЫ» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	19
1-иш. Канада элодеясынын жалбырагынын клеткаларындагы хлоропласттар	19
2-иш. Ачуу калемпирдин мөмөсүнүн этинин клеткаларындагы хромопласттар	19
3-иш. Виргин традесканциясынын жалбырагынын эпидермасынын клеткаларындагы лейкопласттар	20
4-иш. Элодеянын жалбырагынын клеткаларындагы цитоплазманын кыймылы	20

«ӨСҮМДҮК ҚЛЕТҚАСЫНДАҒЫ ЭРГАСТИКТИК ЗАТТАР. ЗАПАСТЫҚ АЗЫҚ ЗАТТАР» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	21	«МЕХАНИКАЛЫҚ ТКАНДАР» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	38
Запастық крахмал	22	1-иш. Қызылчанын жалбырак сабынын коллекхимасы	38
1-иш. Картофелдин түймөгүнүн клеткаларындағы жөнөкөй, татаал жана жарым татаал крахмал бүртүкчөлөрү	22	2-иш. Зыгырдын сабагынын склеренхимасы	39
2-иш. Буудайдын уругунун эндосперминин клеткаларындағы запастық жөнөкөй крахмал бүртүкчөлөрү	22	3-иш. Алмуруттун мөмөсүндөгү склереиддер	39
3-иш. Сулунун жана гречиханын уруктарынын клеткаларындағы татаал крахмал бүртүкчөлөрү	23	«НЕГИЗГИ ТКАНДАР», «БӨЛҮП ЧЫГАРУУ ТКАНДАРЫ» ТЕМАЛАРЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	40
Запастық белок жана запастық май	23	Негизги ткандар	41
1-иш. Буудайдын уругунун клеткаларындағы жөнөкөй алейрон бүртүкчөлөрү	23	1-иш. Жалбырак, сабак жана тамырдағы негизги ткандар	41
2-иш. Клещевинанын уругунун клеткаларындағы татаал алейрон данчалары жана майдын тамчылары	24	2-иш. Урук, мөмө, түймөк, пиязтүптөгү негизги ткандар	42
«ӨСҮМДҮК ҚЛЕТҚАЛАРЫНДАҒЫ МИНЕРАЛДЫҚ ТУЗДАРДЫН КРИСТАЛДАРЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	24	3-иш. Рлестин сабагындағы абалуу паренхима	42
1-иш. Алойдун жана рясканын жалбырактарынын клеткаларындағы кальцийдин оксалатынын рафиддер түрүндөгү кристаллдары	25	Бөлүп чыгаруу ткандары	42
2-иш. Бегониянын жалбырагынын клеткаларындағы кальцийдин оксалатынын друздар түрүндөгү кристаллдары	25	1-иш. Какымдын тамырындағы сүт түтүкчөлөрү	42
3-иш. Пияздын пиязтүбүнүн кабыгынын клеткаларындағы кальцийдин оксалатынын таякча түрүндөгү кристаллдары	25	2-иш. Мырза карагайдын жыгачындағы чайыр жолдору (каналчалары)	42
«ЯДРО. ҚЛЕТКАНЫН БӨЛҮНҮШҮ» ДЕГЕН ТЕМАЛАР БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	26	3-иш. Мандариндин мөмөсүнүн кабыгындағы лизигендик көңдөйчөлөр	43
1-иш. Қлетканын интерфазадағы ядросунун түзүлүшү	27	4-иш. Герандын жалбырагынын эпидермасындағы без түктөрү	43
2-иш. Пияздын тамырынын учундағы клеткалардағы митоздун фазалары	27	«ӨТКӨРГҮЧ ТКАНДАР» ДЕГЕН ТЕМА БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	44
«ҚЛЕТКА» ТЕМАСЫ БОЮНЧА КОЛЛОКВИУМГА ДАЯРДАНУУ ҮЧҮН СУРООЛОР	28	1-иш. Сабактын өткөргүч ткандарынын мисалында өткөргүч ткандын тутумун аныктоо	45
ТКАНДАР	31	2-иш. Сабактын флоэмасындағы элексымал түтүкчөлөр	46
«ТҮЗҮҮЧҮ ТКАНДАР (МЕРИСТЕМАЛАР)» ДЕГЕН ТЕМА БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	31	3-иш. Ксилеманын түтүкчөлөрүнүн түрлөрү	46
1-иш. Сабактын үч меристемасы	33	4-иш. Мырза карагайдын (соснанын) сабагындағы трахеидалар	46
2-иш. Тамырдын үч меристемасы	34	«ӨТКӨРГҮЧ БООЧОЛОР» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	47
3-иш. Экинчилик меристемалар — камбий жана феллоген	34	1-иш. Жүгөрүнүн сабагындағы жабык коллатералдык өткөргүч боочолор	48
«ЖАБУУЧҮ ТКАНДАР» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	35	2-иш. Күнкараманын сабагындағы ачык коллатералдык өткөргүч боочолор	49
Биринчилик жабуучу ткань — эпидерма	35	4-иш. Мончокүлдүн тамырсабагындағы амфивазалдык концентриктик өткөргүч боочолор	49
1-иш. Герандын жалбырагынын эпидермасы	35	5-иш. Орляк папоротнигинин тамырсабагындағы амфикрибралдык өткөргүч боочолор	50
2-иш. Чекилдектин жалбырагынын эпидермасы	36	6-иш. Тамырдағы радиалдык өткөргүч боочолор	50
3-иш. Чалкандын жалбырагынын эпидермасы	36	«ТКАНДАР» ТЕМАСЫ БОЮНЧА КОЛЛОКВИУМГА ДАЯРДАНУУ ҮЧҮН СУРООЛОР	51
Экинчилик жабуучу ткандар — перидерма жана катуу кабык	36	ТАТААЛ ТҮЗҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ВЕГЕТАТИВДИК ОРГАНДАРЫНЫН МОРФОЛОГИЯСЫ ЖАНА АНАТОМИЯСЫ	53
1-иш. Бузинанын сабагынын перидермасы	36	ТАМЫР	53
2-иш. Эмендин сөнгөгүнүн катуу кабыгы	37	«ТАМЫРДЫН МОРФОЛОГИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ИШТЕР	53
		1-иш. Тамырдын жана тамыр системаларынын түрлөрү	55
		2-иш. Тамырдын зоналары	56
		3-иш. Тамырдын метаморфоздору	56
		4-иш. Чанактуу өсүмдүктөрдүн тамырларындағы бактерия түймөкчөлөрү	57

5-иш. Жыгач өсүмдүктөрүнүн тамырларындагы микориза	57
«ТАМЫРДЫН БИРИНЧИЛИК АНАТОМИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ»	
ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	58
1-иш. Чекилдектин тамырынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү	59
2-иш. Фасольдун тамырынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү	60
«ТАМЫРДЫН ЭКИНЧИЛИК АНАТОМИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ»	
ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	61
1-иш. Тамырда камбийдин пайда болушу	61
2-иш. Тамырдын экинчилик түзүлүшү	62
«ӨРКҮН» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	63
1-иш. Өркүндүн морфологиясы	64
2-иш. Бүчүрдүн түзүлүшү	64
3-иш. Өркүндүн бутактанышы	64
4-иш. Өркүндүн метаморфоздору	65
САБАК	67
«САБАКТЫН МОРФОЛОГИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	67
1-иш. Сабактын формалары боюнча түрлөрү	67
2-иш. Сабактардын өсүү багыты жана өсүү ыгы боюнча түрлөрү	68
3-иш. Чөп жана жыгач өсүмдүктөрүнүн сабактары	68
«САБАКТЫН БИРИНЧИЛИК АНАТОМИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ»	
ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	69
1-иш. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү	69
2-иш. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн өткөргүч ткандары туташ жайгашкан сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү	71
3-иш. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын анатомиялык түзүлүшү	72
4-иш. Бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабактарынын биринчилик анатомиялык түзүлүштөрүн салыштыруу	73
«САБАКТЫН ЭКИНЧИЛИК АНАТОМИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	74
1-иш. Өткөргүч ткандары боочолор түрүндө жайгашкан сабактардын экинчилик анатомиялык түзүлүшкө өтүшү	74
2-иш. Өткөргүч ткандары туташ жайгашкан сабактардын экинчилик анатомиялык түзүлүшү	76
3-иш. Өткөргүч ткандары боочолор түрүндө калыптанып, экинчилик түзүлүшкө өткөндө туташ болуп калуучу сабактардын экинчилик анатомиялык түзүлүшү	77
ЖАЛБЫРАК	78
«ЖАЛБЫРАКТЫН МОРФОЛОГИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	78
Жалбыратын морфологиясы	79

«ЖАЛБЫРАКТЫН АНАТОМИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	80
1-иш. Камелиянын жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү	81
2-иш. Мырза карагайдын ийне жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү	81
«ТАТААЛ ТҮЗҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ВЕГЕТАТИВДИК ОРГАНДАРЫНЫН МОРФОЛОГИЯСЫ ЖАНА АНАТОМИЯСЫ» ТЕМАСЫ БОЮНЧА КОЛЛОКВИУМГА ДАЯРДАНУУ ҮЧҮН СУРООЛОР	83
ТЕКСТЕ УЧУРООЧУ ТЕРМИНДЕРДИН ТҮШҮНДҮРМӨ СӨЗДҮГҮ	86
А	86
Б	88
В	89
Г	89
Д	91
Ж	91
З	93
И	93
К	94
Л	98
М	98
Н	100
О	100
Ө	101
П	102
Р	103
С	104
Т	105
У	109
Ү	109
Ф	109
Х	110
Ч	111
Э	111
Я	113
АДАБИЯТ	113

Сыдыкбек Шамбетович Шамбетов

ӨСҮМДҮКТӨРДҮН МОРФОЛОГИЯСЫ
ЖАНА АНАТОМИЯСЫ БОЮНЧА ПРАКТИКУМ

I бөлүм

Басууга 26. 02. 1997-ж. кол коюлду. № 1 офсеттик кагаз.
Кагаздын форматы 60×84¹/₁₆. Жогорку терүү. Адабияттык гарнитура.
Көлөмү 7,5 б. т. + сүрөттөр 4,0 б. т., 7,3 учеттук б. т. +
сүрөттөр 3,3 уч. б. т. Тиражы 1000 нуска. Заказ 10.

Кыргыз Республикасынын Улуттук Илимдер
Академиясынын басмаканасы

720001, Бишкек ш., Пушкин көчөсү, 144