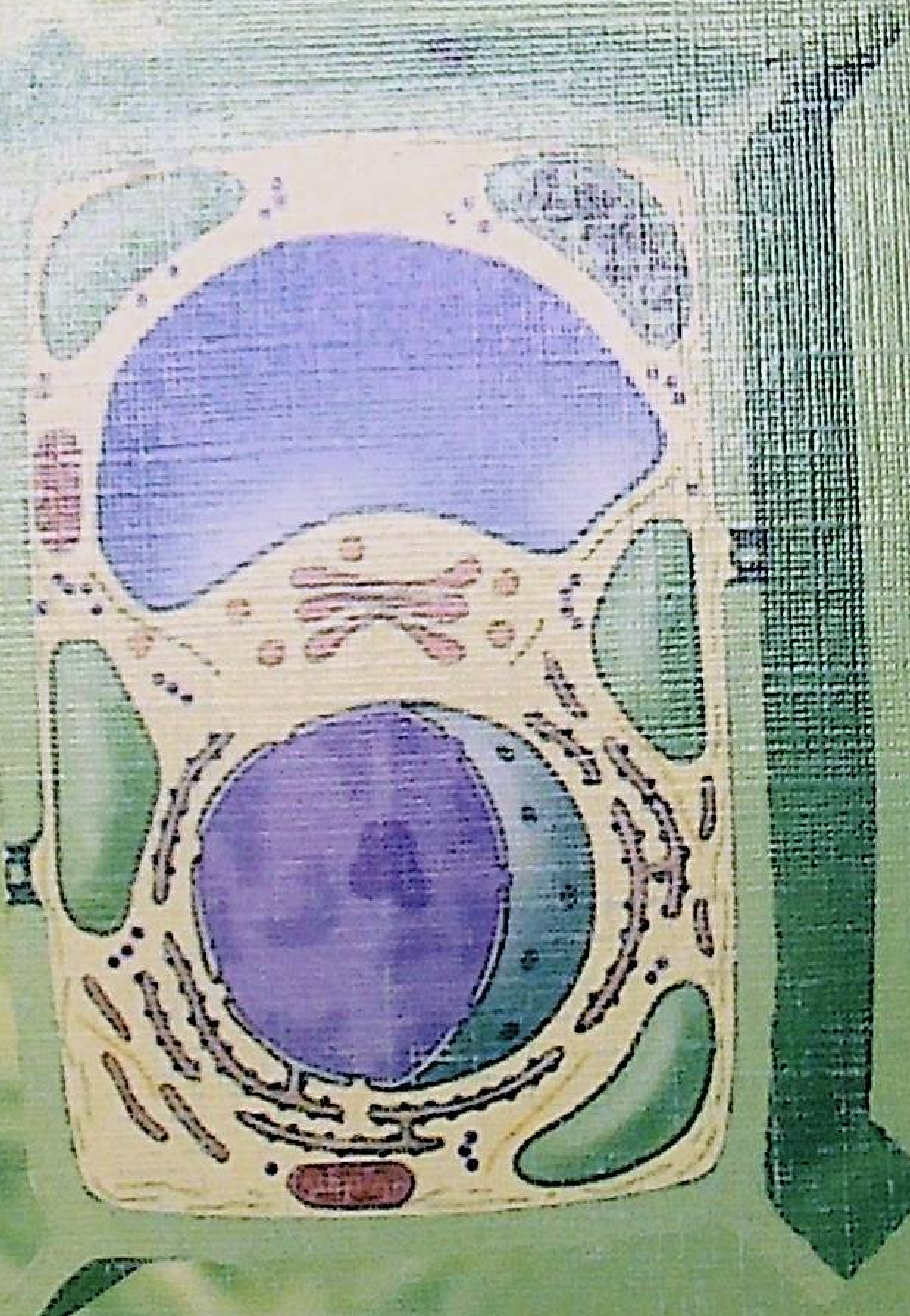
58
Р-95

А. Р. Рысалиева

ӨСҮМДҮКТӨРДҮН АНАТОМИЯСЫ ЖАНА МОРФОЛОГИЯСЫ БОЮНЧА ПРАКТИКУМ



Бишкек 2008

А. Р. Рысалиева

ӨСҮМДҮКТӨРДҮН АНАТОМИЯСЫ ЖАНА МОРФОЛОГИЯСЫ БОЮНЧА ПРАКТИКУМ

Окуу куралы

Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министирлиги жогорку окуу жайлардын биология, экология, педагогика, айыл чарба адистиктеринин студенттери үчүнү окуу куралы катары бекиткен

Бишкек – 2008

УДК 58
ББК 28.56
Р 95

Рецензенттер:

Кыргыз Республикасынын УИАсынын мүчө-корреспонденти, биология илиминин доктору – Э.Т. Турдукулов; УИАсынын Биология жана топурак таануу институтунун директору, биология илиминин доктору – Б.М. Дженбаев; өсүмдүктөрдүн фитотехнологиясы жана экологиясы лабораториясынын башчысы, биология илиминин кандидаты – К.Т. Шалпыков, биология илиминин кандидаты, доцент – С.А. Урмамбетова.

Жооптуу редактор: Биология илиминин кандидаты, доцент К.Ж. Бавланкулова.

Рысалиева А.Р.
Р 95 Өсүмдүктөрдүн анатомиясы жана морфологиясы боюнча практикум: Биология илими б-ча адис. студ. үчүн лабораториялык иштер, КМУ, – Б.: 2008 ,– 108 б.

ISBN 978–9967–02-536-3

Окуу куралында ботаника курсу боюнча теориялык курсту өздөштүрүү үчүн университеттерде жана педагогикалык институттарда өтүлүүчү лабораториялык иштер каралат. Ошондой эле жергиликтүү материалдардын негизинде өсүмдүктөрдүн вегетативдик мүчөлөрүнүн анатомиялык (ички) жана морфологиялык (сырткы) түзүлүштөрү берилди.

Р 1906 000000 – 08

ISBN 978–9967–02-536-3

УДК 58
ББК 28.56
© Рысалиева А.Р., 2008

65822,6

МАЗМУНУ

КИРИШ СӨЗ 6

БИРИНЧИ БАП
ӨСҮМДҮК КЛЕТКАСЫ........ 9
1-тема. Өсүмдүк клеткасынын түзүлүшү жана кызматы 9
1-иш. Микроскоптун түзүлүшү. Микроскоп менен иштөөнүн ыкмасы........14
2-иш. Пияздын (Allium cepa) чел кабыгынын (эпидермасынын) клеткасынын түзүлүшү........14
3-иш. Цитоплазманын кыймылы........14
4- иш. Элодеянын (Elodea canadensis) жалбырагынын клеткаларындагы хлоропласттар........17
5-иш. Кызыл калемпирдин (Capsicum annuum) мөмөсүнүн клеткасындагы хромопласттар........18
6- иш. Виргин традесканциясынын (Tradescancia virginensis) эпидермисинин клеткасындагы лейкопласттар........19
7-иш. Картофелдин түймөгүнүн (Solanum tuberosum), буудайдын (Triticum vulgare) жана сулуунун (Avena sativa) уруктарынын клеткаларындагы крахмал данчалары........22
8- иш. Кене дандын (Richnus communius) жана нобиянын (Phaseolus vulgaris) уруктарынын клеткаларындагы белок данчалары 24
9- иш. Кальций оксалатынын кристаллдары. Пияз түптүн (Allium cepa) кабыгындагы стиллоиддер, бегониянын (Begonia semperflorens) жалбырак сабындагы друзалар жана традесканциянын (Tradescancia zonale) сабагындагы рафиддер........25
Тапшырма........27
Өз алдынча иштөөнүн суроолору........27

ЭКИНЧИ БАП
ӨСҮМДҮК ТКАНДАРЫ 28
2-тема. Өсүмдүк ткандары 28
10-иш. Түзүүчү ткандар. Канада элодеясынын (Elodea canadensis) сабагынын уч(чоку) меристемасы........30

11-иш. Зебрина (Tradescancia zebrina) традесканциясынын биринчилик жабуучу тканы 32
12- иш. Бузинанын (Sambur racemosa) экинчилик жабуучу тканы – перидерманын түзүлүшү 34
13-иш. Кызылчанын (Betula vulgaris) жалбырак сабындагы бурчтуу колленхима 36
14-иш. Алмуруттун (Pyrus communius) мөмөсүндөгү склереиддер 37
Тапшырма: 38
Өз алдынча иштөөнүн суроолору 38

ҮЧҮНЧҮ БАП 39

ӨСҮМДҮКТҮН МҮЧӨЛӨРҮНҮН АНАТОМИЯСЫ ЖАНА МОРФОЛОГИЯСЫ 39

3-тема. Уруктун түзүлүшү жана өнүшү 39
15-иш. Бир үлүштүү өсүмдүтөрдүн уругунун жана түйүлдүгүнүн түзүлүшү (буудайдын Triticum vulgare мисалында) 42
16- иш. Буудайдын уругунун өнүшү 43
17-иш. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругунун жана түйүлдүгүнүн түзүлүшү (нобиянын мисалында) 43
18-иш. Нобиянын ак соёсунун (өсүндүсүнүн) түзүлүшү 44
Тапшырма 45
Өз алдынча иштөөнүн суроолору 45

4–тема. ТАМЫР (Radix). Тамырдын анатомиялык жана морфологиялык түзүлүшү 46
19-иш. Буудайдын (Triticum vulgare) тамырынын зоналарынын түзүлүшү 50
20-иш. Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшү (короз гүлдүн Iris germanica мисалында) 51
21-иш. Тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшү (ашкабактын Cucurbita pepo мисалында) 51
22-иш. Тамырдын типтери жана системалары 54
23- иш. Тамырдын түр өзгөрүүлөрү 55

5-тема. Өркүн жана сабак. Өркүн жана сабактын морфологиялык жана анатомиялык түзүлүшү 57
24-иш. Өркүн жана сабактын мофологиясы 63
25-иш. Өсүү багыты боюнча сабактын түрлөрү 64
26-иш. Сабактын бутактануусу 65
27-иш. Сабактын жер астындагы түр өзгөрүүлөрү 66

28-иш. Сабактын жер үстүндөгү түр өзгөрүүлөрү 66
29-иш. Бир үлүштүү чөп өсүмдүктөрүнүн сабагынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү (жүгөрүнүн – Zea mays мисалында) 70
30-иш. Теректин (Populus sp.) сабагынын анатомиялык түзүлүшү 74
31-иш. Карагайдын (Picea sp.) сабагынын ички түзүлүшү 76

6-тема. Жалбырак. Жалбырактын морфологиясы жана анатомиялык түзүлүшү 78
32 - иш. Жалбырактын негизги бөлүктөрү 87
33-иш. Жалбырактын сабакка бекилиши 88
34-иш. Жалбырактын сабакта орун алышы 88
35-иш. Жалбырак пластинкасынын түрлөрү (формалары) 90
36-иш. Жөнөкөй жалбырактар 91
37-иш. Татаал жалбырактар 91
38-иш. Жалбырактын түр өзгөрүүлөрү 91
39-иш. Оролмо плющтун (Herba helix) жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү 96
40-иш. Ийне жалбырактын анатомиялык түзүлүшү (Кызыл-карагай Pinus silvestris мисалында) 97
Тапшырма 97

Өз алдынча иштөөнүн суроолору 98
Өсүмдүктүн анатомиясы жана морфологиясы боюнча тесттер 99

АДАБИЯТТАР 106

КИРИШ СӨЗ

Ботаника - өсүмдүктөр дүйнөсү жөнүндөгү илим. Анын негизги тармагы болуп өсүмдүктөрдүн анатомиясы жана морфологиясы саналат.

Биология адистиги боюнча окуган студенттер ботаника курсун окуп үйрөнүүнү өсүмдүктөрдүн анатомиясынан жана морфологиясынан, тактап айтканда, өсүмдүктөрдүн ички жана сырткы түзүлүшүн окуудан баштаганы оң. Себеби бул курста ботаника илиминин алгачкы негиздери берилет. Аларды билбей туруп ботаника илиминин башка тармактарын иретүү түрдө окуп үйрөнүү студенттер үчүн кыйын.

Өсүмдүктүн анатомиясы - (гректин "anatome"- кесүү, ажыратуу деген сөзүн түшүндүрөт – өсүмдүктүн ички түзүлүшү, ал эми өсүмдүктүн морфологиясы (гректин "morfe" – тышкы көрүнүшү, "logos"-окуу деген сөзүн билдирет) – өсүмдүктөрдүн сырткы түзүлүшү жөнүндөгү илим.

Сунуш кылынган "Өсүмдүктүн анатомиясы жана морфологиясы боюнча практикуму" – биология факультетинин 1 курсунун студенттери үчүн өсүмдүктөрдүн ички жана сырткы түзүлүшүн окуп үйрөтүүчү окуу куралы болуп эсептелет.

Окуу куралы «Биология» багыты боюнча Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлиги аркылуу бекитилип «Жогорку билим берүү Мамлекеттик стандартынын» негизинде түзүлгөн.

Өсүмдүктөрдүн ички түзүлүшү менен таанышуу микроскоптун жардамы менен жүргүзүлөт.

Лабораториялык иштерде нерсе (объект) катарында ботаника жана өсүмдүктөрдүн физиологиясы кафедрасында өстүрүлгөн үй өсүмдүктөрү, ошондой эле талаа практикасында студенттер тарабынан чогултулуп кургатылган гербарийлер колдонулат.

Өсүмдүктүн ички жана сырткы түзүлүшү негизинен таал түзүлүштөгү гүлдүү өсүмдүктөрдүн вегетативдик мүчөлөрүнүн түзүлүштөрү, алардын айлана-чөйрөгө байланыштуу өзгөрүштөрүнүн мисалында көрсөтүлөт.

Окуу куралы "өсүмдүк клеткасынын түзүлүшү" деген бөлүктөн башталат. Бул бөлүктө өсүмдүктөр клеткасынын жалпы түзүлүшүнө жана өсүмдүктөргө гана мүнөздүү бол-

гон пластидаларга, ошондой эле клеткада учуроочу запастык азык заттарына токтолобуз.

Өсүмдүк ткандарынан: түзүүчү жана механикалык ткандар менен гана таанышабыз, ал эми ткандардын калган системалары ботаниканын теориялык курсунда каралат.

Окуу куралынын "Өсүмдүктүн анатомиясы жана морфологиясы" бөлүгүнөн өсүмдүктөрдүн вегетативдик мүчөлөрүнүн ички жана сырткы түзүлүштөрү, аткарган кызматтары, айлана-чөйрөгө байланыштуу алардын түр өзгөрүштөрү менен таанышабыз.

Студенттерге түшүнүктүү болуш үчүн, аталган бөлүк "Уруктун түзүлүшү жана өнүшү (бир үлүштүү жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн мисалдарында)" деген тема менен башталат.

Өсүмдүктөрдүн вегетативдик мүчөлүрүнүн ички жана сырткы түзүлүштөрү, түр өзгөрүүлөрү төмөнкү иретте каралат: тамыр, алардын ички жана сырткы түзүлүштөрү, түр өзгөрүүлөрү; өркүн жана сабак, алардын ички жана сырткы түзүлүштөрү, түр өзгөрүүлөрү; жалбырак, анын ички жана сырткы түзүлүштөрү, жалбырактын түр өзгөрүүлөрү.

Окуу куралында өткөн темаларды тактап кайталоо үчүн кыскача маалыматтар берилди.

Өсүмдүктүн анатомиясын жана морфологиясын окуп үйрөнүүдө студент өзгөчө төмөнкүлөргө көңүл буруусу тийиш.

I. Өсүмдүк клеткасы, анын составдык бөлүктөрү, ткандары, өсүмдүктөрдүн мүчөлөрү, алардын түзүлүшү жана өзгөчөлүктөрү.

II. Өсүмдүктөрдүн тиричилигинде алардын физиологиялык жана биологиялык мааниси.

Лабораториялык ишти аяктаганда ар бир студент аткарган жумушун тактайт.

Аткарылган ишке темасына карата иреттик сандар менен номер коюлуп, иш схема же сүрөт түрүндө берилет. Өсүмдүктөрдүн түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөрдү көрсөтүш үчүн түрдүү түстөгү карандаштарды колдонсо болот. Ошондой эле лабораториялык иштерди аткарууда жөнөкөй карандаш, карандаш учтагыч, өчүргүч,сызгыч болуу керек.

Лабораторияда студент кийимин кислотага күйгүзүп же булгап албас үчүн ак халат кийип иштейт.

Окуу куралы Москва университетинин ботаника адистиги үчүн түзүлгөн программасына ылайык жазылып, анда жергиликтүү материалдан мисалдар келтирилди, ошондой эле «Өсүмдүктөрдүн анатомиясы жана морфологиясы боюнча практикуму» деп аталган окуу куралдарынын материалдары да пайдаланылды.

Бул окуу куралын университеттин жана педагогикалык институттардын биология адистиги боюнча окуган студенттери, ошондой эле орто мектептин окуучулары да колдонсо болот.

БИРИНЧИ БАП
ӨСҮМДҮК КЛЕТКАСЫ

1-тема. Өсүмдүк клеткасынын түзүлүшү жана кызматы

Клетка тирүү жандыктардын түзүлүшүнүн жана өөрчүшүнүн негизги бирдиги. Бардык тирүү жандыктардай эле өсүмдүктөр да клеткадан турат.

Клетка – жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн түзүлүшүнүн жана тиричилик аракеттеринин негизги болгон эң жөнөкөй тирүү система.

Жөнөкөй түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн арасында бир эле клеткадан турган өсүмдүктөр да кездешет. Ошол бир эле клетка өсүмдүктөрдүн тиричилик аракеттерин: азыктануу, дем алуу, бөлүп чыгаруу, дүүлүгү, көбөйүү, тукум куучулук, зат алмашуу кызматтарын аткарат(балырлар, кээ бир козу карындар).

Татаал түзүлүштөгү өсүмдүктөр көп сандаган клеткалардан туруп, бир бүтүн системаны түзүшөт. Ошондуктан алардын сырткы түзүлүшү, аткарган кызматы ар түрдүү.

Өсүмдүктөрдүн клеткалары формалары боюнча ар түрдүү алар: паренхималык жана прозенхималык болуп эки топко бөлүнөт.

Паренхималык клеткалар (лат. пар-тең, барабар, грек. энхима – толтурулган) узунунан жана туурасынан бирдей өлчөмдө болот. Прозенхималык клеткалар (грек. прос- багыт, энхима - толтурулган) узуну туурасынан бир нече эсе узун келген клеткалар.

Клетканын түзүлүшү татаал, анын түзүлүшүндө эки негизги составдык бөлүгүн көрөбүз, клетканын тирүү бөлүгү (органоиддери) жана клетканын тиричилигинин натыйжасында пайда болгон заттар.

Клетканын тирүү бөлүгүнө - протоплазма, ядро, цитоплазманын органоиддери кирет.

Клетканын тиричилигинин натыйжасында иштелип чыгарылган заттарды: клетканын кабы, вакуолдордогу (клетка ширесине толгон ыйлаакчалар), цитоплазмадагы запастык азык заттар жана түрдүү таштанды заттар түзөт.

Электрондук микроскоп колдонулгандан кийин клетканын эң майда органоиддери болгон рибосома, митохондрия, эндоплазмалык торчо жана Гольджи аппараты менен таанышуу мүмкүн болуп калды. Жөнөкөй биологиялык жарык микроскобу аркылуу өсүмдүк клеткасынын негизги бөлүктөрү болгон клетканын кабы, цитоплазма, ядро, вакуолдорду көрүүгө болот. Клетка сыртынан калың клетка кабы менен капталган. Ал клетчаткадан, целлюлозадан турат. Клетканын кабы өтө тыгыз жана жетишерлик даражада калың, ошондуктан коргоо жана тирек кызматын аткарат да клетканын керегеси деп аталат. Клетканын керегесинде майда тешиктер жайланышкан, тешиктер аркылуу эриген заттар өтөт.

Клетканын тирүү бөлүгү протопласт деп аталат.

Цитоплазма - түзсүз илээшек тирүү зат. Клетканын тиричилик функциялары цитоплазманын органоиддеринде (эндоплазмалык торчо, митохондриялар, рибосомалар, Гольджи аппараты, лизосомалар, пластидалар) өтөт.

Жаш клеткалар протоплазма менен толтурулган. Клетка өсүп жетилген сайын анда вакуолдор пайда боло баштайт.

Вакуолдор клетка ширесине толгон. Клетка ширеси суудан жана анда эритилген түрдүү заттардан (кант, органикалык жана органикалык эмес) турат да, заттардын суудагы эритмеси болуп эсептелет.

Ядро - бардык өсүмдүктөр клеткасында (бактериялар жана көк жашыл балырларды эсептебегенде) кездешет.

Ядро: ядро кабынан, ядро ширесинен, ядрочодон, хромосомалардан турат. Ядро клетканын көбөйүүсүндө чоң кызмат аткарат. Клетка өсүмдүктөрдүн тирүү бөлүгү болгондуктан, клеткага өсүү, кыймылдоо, дем алуу, азыктануу, тукум куучулук, көбөйүү мүнөздүү.

Өсүмдүктөр клеткасынын цитоплазмасы дайыма кыймылда болот, Буга жылуулук жана кычкылтек шарт түзүп турат. Цитоплазманын кыймылы өсүмдүктөрдүн тиричилигинде зор мааниге ээ, цитоплазманын бул касиети клеткадагы азык заттардын ташылышына, клетка аралыктарынын абага толушуна көмөк берет.

Ошондой эле тирүү клеткада плазмолиз жана деплазмолиз процесстери жүрүп турат, бул клетканын ийилгичтигин далилдейт. Клетканын көбөйүшү тиричиликтин эң маанилүү мүнөздөмөлөрүнүн бири болуп саналат.

Өсүмдүктөр клеткасынын негизги запастык азык заттарына углеводдор, белоктор, майлар кирет. Клетканын азык заттары, ошондой эле суу, пигменттер (боектор) жана башка сууда эрүүчү түрдүү заттар вакуолдордо (клетканын азык заттары тийиштүү темада каралат) топтолушат.

Өсүмдүктөрдүн ички түзүлүшүн окуп үйрөнүү үчүн микроскоп колдонулат.

Микроскоп. Окуу лабораториялык иштерде биологиялык МБР-1 (жарык) микроскобу колдонулат. Ал изилденген объектти 40 тан 1350 эсеге чейин чоңойтуп көрсөтөт (1-сүрөт).

Микроскоп үч системадан: 1. Дүрбү-оптикалык, 2. Жарыктандыргыч, 3. Механикалык системалардан турат.

1. Дүрбү – оптикалык системага объективдер жана окулярлар кирет.

Объектив баш жагы тегеренип айланып туруучу револьверге буралып бекилген. Объектив изилденүүчү нерсени 8, 40 жана 90 эсе чоңойтуп көрсөтөт. Окуляр тубуска киргизилген нерсени 7,10 жана 15 эсе чоңойтот.

2. Жарыктандыргыч системасы: күзгүдөн, конденсордон, күңүрт айнектен турат, ал жарыкты изилденүүчү нерсеге багыттайт жана жарыктын кубатын теске салат. Күзгүнүн бир бети ичин көздөй чуңкур келип, экинчи бети жалпак болот.

Күзгү аркылуу жарык конденсорго тиет. Жарык жетишсиз болгондо күзгүнүн чуңкур бөлүгүн, ал эми жарык жетиштүү кезде жалпак жагын колдонушат.

Конденсор. Винттин жардамы менен конденсорду өйдө көтөрүп, же ылдый түшүрүп жарыкты чогултуп жана чачыратып берүүгө болот.

Диафрагма. Диафрагманын тешигине жарыкты чоңойтуу, же кичирейтүү аркылуу жарыктын санын изилденүүчү нерсеге чоңойтуп же кичирейтип ирээттеп беришет. Тунук эмес күңүрт айнек жасалма жарык менен иштегенде жарыктын тегиз тийишин камсыз кылат.

3. Механикалык системасына: штативдин негизи, тубус, макрометрдик (чоң) бурама, револьвер, изилденүүчү нерсени басып кармап туруучусу бар жылуучу, нерсени койгуч такта кирет.

Штативдин негизи. Микроскоптун бул бөлүгүнө микрометрдик бурама бекитилген. Штативдин негизи микроскопту кармап турат.

Тубус. Тубустун жогорку жагына окуляр, төмөнкү жагына объектив киргизилет.

Микрометрдик буроо микроскопту иштетүү үчүн алдын ала жөндөп алууга колдонулат, ал эми микрометрдик буроо менен изилденүүчү нерсени даана көрүүгө болот.

Изилденүүчү нерсеси бар препарат микроскоптун тактасына коюлат. Микроскоп өтө этиятык менен таза урунууну талап кылган аспап. Аны сууга, реактивдерге тийгизбей, чаңдатпай таза күтүү керек. Ал үчүн микроскопту өзүнчө яшикте сактап, иш аяктаганда үстүн полиэтилен пленкасы менен жаап коюу керек.

Микроскоп менен иштөө микроскопту жана изилденүүчү нерсени даярдоодон башталат.

Микроскопту столдун сол жагына, окулярды сол көзгө туш келгендей орнотуп, анын оң жагына ишке керектүү нерселерди коет (дептер, альбом, калем ж.б.). Иш аяктаганга чейин микроскопту ордунан жылдырбоо керек.

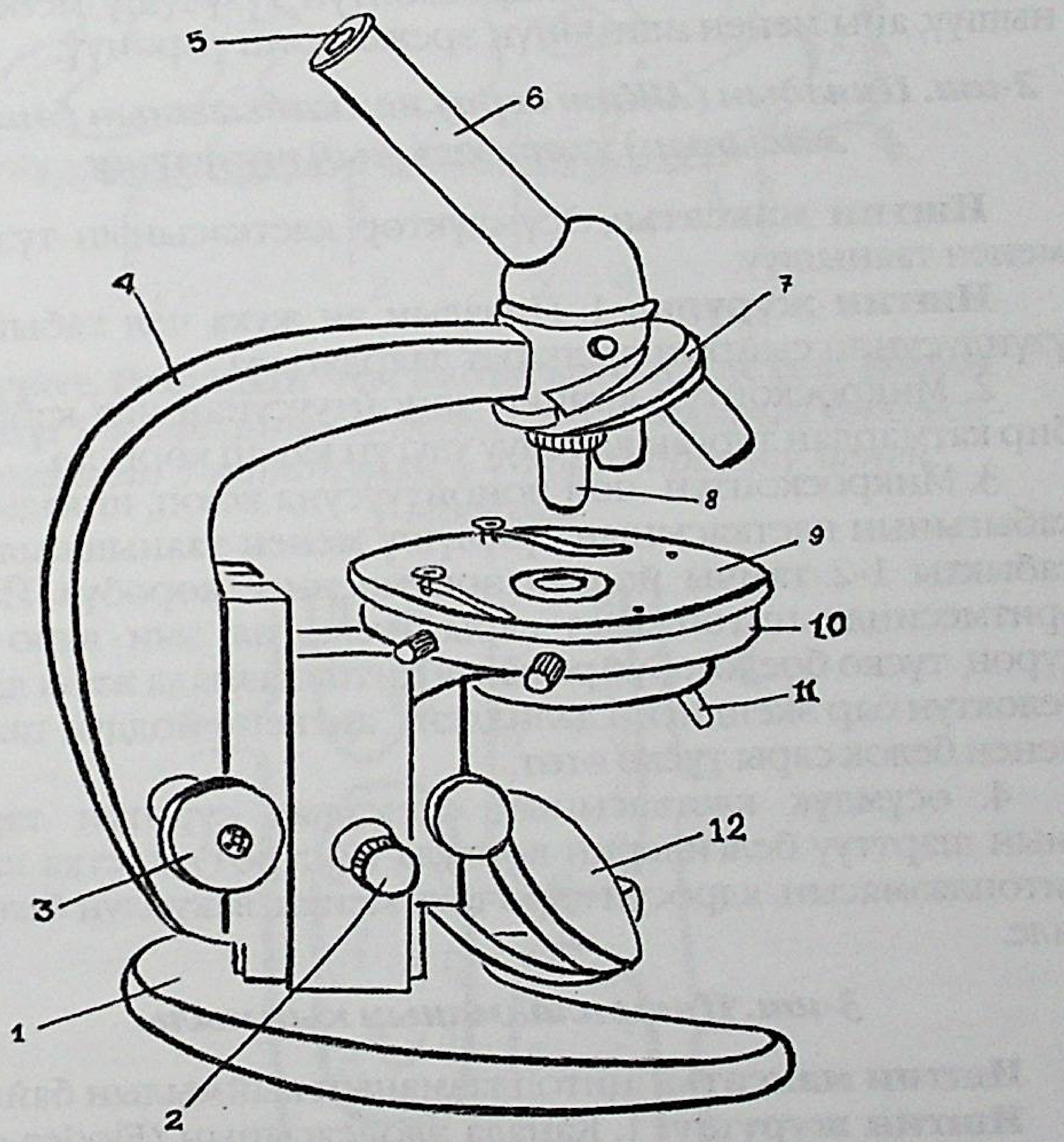
Изилденүүчү нерсени жарык кылуу үчүн табигый (күндүн) чачыранды жарыгы же жасалма электр лампасынын жарыгы колдонулат.

Жарыкты пайдалануу үчүн: а)диафрагманы толугу менен ачуу керек, б)конденсорду акырына чейин көтөрөт, в) ишти кичине чоңойтуудан б.а. объективди колдонуудан башташат, г) күзгүнү жылдырып жарыкты объективге багыттайт, д) нерсени чоңойтуп көрүү үчүн револьвердеги объективди 40ка коюшат, е) макрометрдик винтти буроо менен объективди кичине чоңойтууга келтирип бурап, микрометрдик буроо менен нерсени дааналап алышат.

Ишти бүткөндөн кийин микроскопту кичине чоңойтууга коюп, изилденүүчү нерсени, препараты алып, жабуучу жана изилденүүчү нерсени коюучу айнектерди, препараты жууп, нерсе коюлуучу столчону тазалап аарчып коюу керек.

Методикалык көрсөтмөлөр. Микроскоп менен иштөө үчүн изилденүүчү (үйрөнүүчү) нерсенин кесиндисин жасашат, же алдын ала даярдалган препарат колдонулат. Өсүмдүктүн анатомиясы боюнча лабораториялык иштер студенттерди өсүмдүктөрдүн клеткалык түзүлүшү, алардын

ткандары жана вегетативдик мүчөлөрүнүн ички түзүлүштөрү менен тааныштырат. Изилденүүчү нерсенин кесиндисин студенттер микротомдун жардамы менен, же өздөрү курч устара менен өтө жука кесип даярдап алышат. Эгерде кесиндини өтө катуу (жыгач ж.б.)нерседен даярдоо керек болсо, аны 1-3 саатка чейин кайнатат, же глицериндүү спиртте кармашат.



1-сүрөт. Жумушчу(жарык) биологиялык микроскоп (МБР-1):

1-микроскоптун таманы; 2-макрометрдик буроо; 3-микрометрдик буроо; 4-тубус кармоочу; 5-окуляр; 6-тубус; 7-револьвер; 8-объектив; 9-нерсе коюлуучу столчо; 10- конденсор; 11-диафрагма; 12-күзгү.

Кесиндини туурасынан же узунунан кесишет, кыйгач кесилген кесинди объекттин анык чыныгы түзүлүшүн бурмалап туура көрсөтпөйт. Байкоо жүргүзүүнүн жыйынтыгы сүрөт же схема түрүндө берилет.

1-иш. Микроскоптун түзүлүшү. Микроскоп менен иштөөнүн ыкмасы

Иштин максаты: микроскоптун түзүлүшү менен таанышуу, аны менен иштөөнүн эрежелерин үйрөнүү.

2-иш. Пияздын (Allium cepa) чел кабыгынын (эпидермасынын) клеткасынын түзүлүшү

Иштин максаты: Өсүмдүктөр клеткасынын түзүлүшү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Пияздын эң жука чел кабыгынын үзүндүсүнөн сыйрып препарат даярдагыла.

2. Микроскоптун кичине чоңойтуусунан чел кабыктын бир катмардан турган ядролуу үзүгүн карап көргүлө.

3. Микроскоптун чоң чоңойтуусуна коюп, пияздын чел кабыгынын клеткасынын түзүлүшү менен таанышкыла. Чел кабыкты 1-2 тамчы йоддун эритмесинде көрөбүз. Йоддун эритмесинде цитоплазма сары түскө, ал эми ядро ачык күрөң түскө боелот. Бул реакция цитоплазмада жана ядродо белоктун бар экендигин далилдейт, анткени йоддун таасири менен белок сары түскө өтөт.

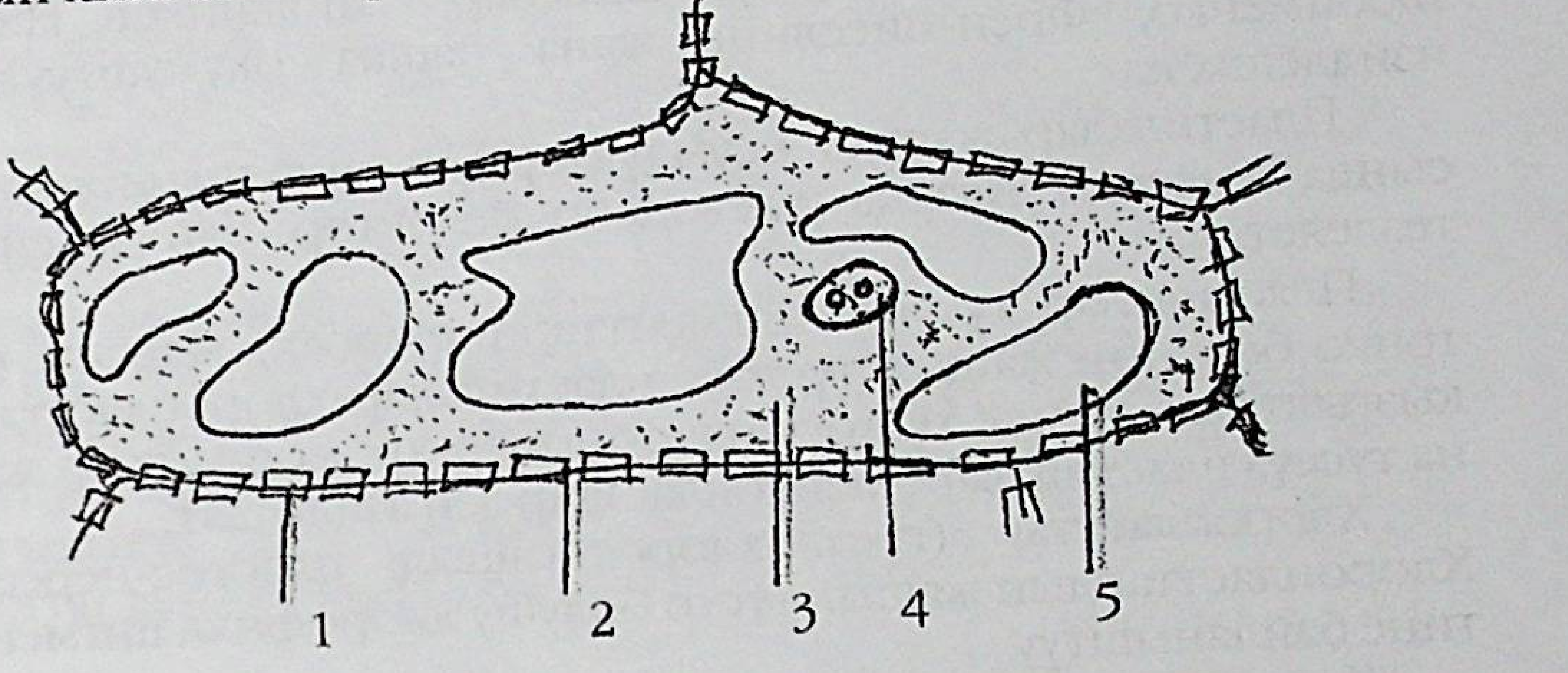
4. өсүмдүк клеткасынын схемалык сүрөтүн тартып, анын шарттуу белгилерин койгула (2-сүрөт): клетка кабын, цитоплазмасын, ядросун ядрочосу менен, вакуолун белгилегиле.

3-иш. Цитоплазманын кыймылы

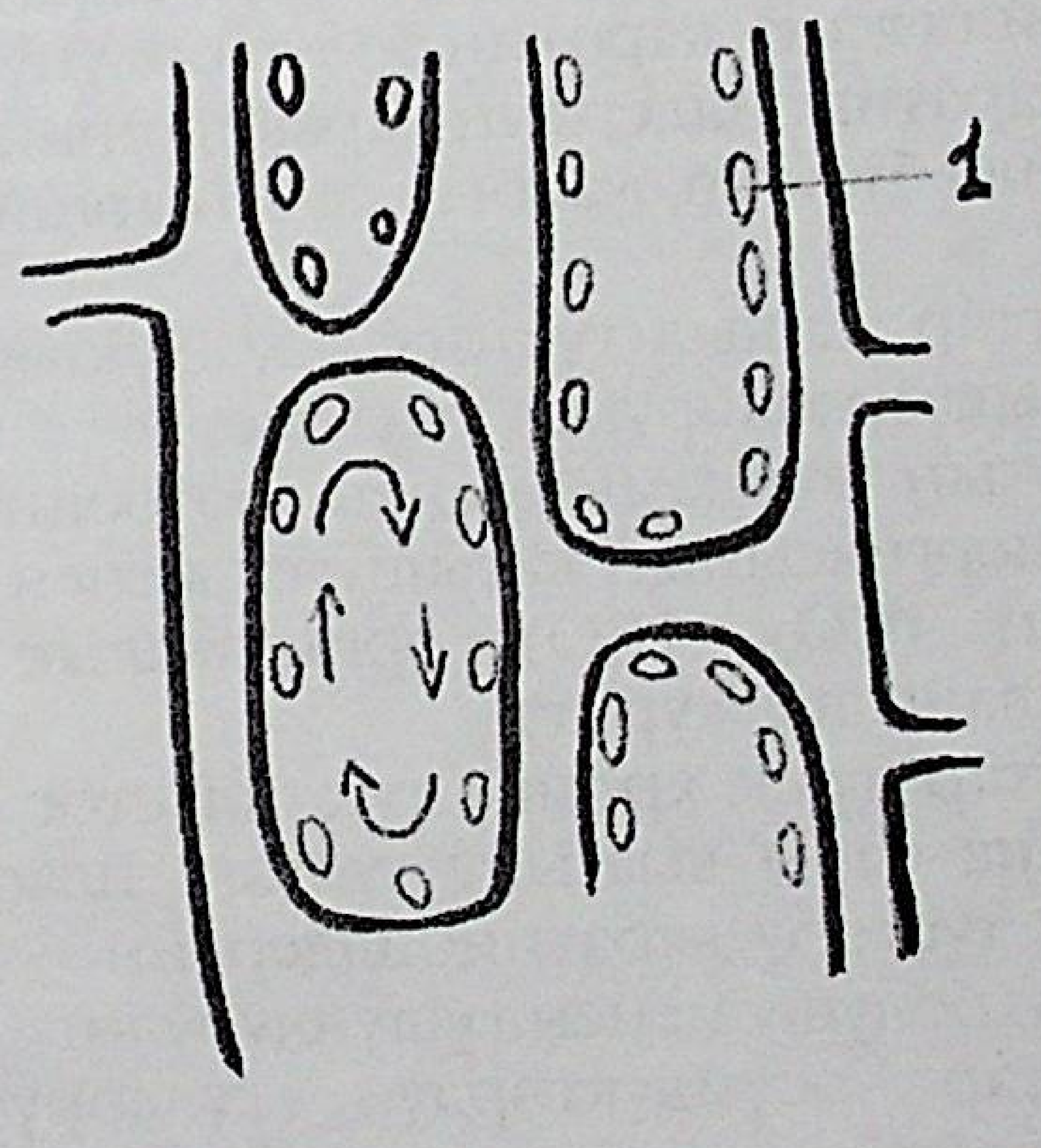
Иштин максаты: цитоплазманын кыймылын байкоо.

Иштин жүрүшү: 1. Канада элодеясынын (Elodea canadensis) жалбырагын 1-2 тамчы сууда микроскоп аркылуу карагыла (сууда өсүүчү бул өсүмдүктүн жалбырагынын клеткасы бир эле катмардан тургандыктан, кесинди жасабай эле анын жалбырагын бүтүндөй карайбыз).

2. Цитоплазманын кыймылын байкагыла жана сүрөтүн тарткыла (3-сүрөт). Цитоплазманын кыймылы саат жебесинин багыты менен хлоропластардын жылышынан байкалат. Бизге хлоропласттар жылгандай көрүнгөнү менен чындыгында бул цитоплазманын кыймылы. 3-сүрөттө цитоплазманын кыймылы стрелка аркылуу көрсөтүлгөн.



2-сүрөт. Пияздын чел кабыгынын клеткасынын түзүлүшү: *1-клетканын керегеси; 2-клетканын керегесинин тешиги; 3-цитоплазма; 4-ядро ядрочосу менен; 5-вакуоль.*



3-сүрөт. Элодеянын клеткасындагы цитоплазманын кыймылы: *1-хлоропласттар.*

ПЛАСТИДАЛАР

Өсүмдүктөр клеткасы жаныбарлар клеткасынан пластидалардын болушу менен айырмаланат.

Пластидаларды Левенгук, Шимпер, Сапожников, Цвет, Любименко, Фрей-Висслинг жана башка окумуштуулар изилдешкен.

Пластидалар жашыл өсүмдүктөрдүн гана цитоплазмасында кездешет. Аларда углеводдор, белоктор, майлар синтезделет.

Пластидалар түсүнө, пигменттерине (боёк) жараша үч топко бөлүнөт: жашыл түстөгү пластидалар-хлоропласттар, кызгылт жана сары түстөгү пластидалар-хромопласттар жана түссүз пластидалар –лейкопласттар деп аталышат.

Хлоропласттар (грек. хлорос-жашыл, пластос-нерсе). Хлоропласттардын жашыл түстө болушу хлорофилл пигментине байланыштуу.

Хлорофилл жаратылышта а, в, с, d түрүндө болот. Хлорофилл а-көгүш жашыл түстө, хлорофилл в- саргыч жашыл түстө.

Хлоропласттардын составына хлорофиллден башка сары пигменттер-каратиноиддер да кирет. Каратиноиддер эки түргө: ксантофилл жана каротин болуп бөлүнүшөт.

Күзүндө каратиноиддердин аракеттеринин натыйжасында хлорофилл бузулуп, жалбырактар саргайып түшө баштайт.

Хлоропласттар жашыл түстөгү өсүмдүктөрдүн тамырынан башка бардык мүчөлөрүндө кездешет.

Хлоропласттын жардамы менен фотосинтез процесси (күн нурунун энергиясынын катышуусу менен органикалык эмес заттардын (CO_2, H_2O) органикалык заттарга – углеводдорго айланышы жүрөт).

Хромопласттар (грек. хрома - түс, пластос - нерсе) – сары, кызгылт жана сары кызгылт түстөгү пластидалар. Бул пластидалардын түстөрү каратиноиддердин - ксантофилл жана каротиндин болушу менен түшүндүрүлөт.

Хромопласттар өсүмдүктөрдүн гүлдөрүндө, мөмөлөрүндө, сабактарында, жалбырактарында, кээде тамырларында да кездешет. Аларга кызыл, сары түстөрдү берип турат.

Хромопласттардын физиологиялык ролу өсүмдүктөрдүн органдарын түрдүү түскө боёп, алардын курт-кумурска, чымын-чиркейлер аркылуу чаңдашуусуна жардам берет.

Лейкопласттар (греклейкос-ак, пластос-нерсе). Лейкопласттарда пигмент жок болгондуктан, бул пластидалар түссүз. Алардын формалары тоголок болуп ядронун айланасында жайланышат.

Лейкопласттар негизинен өсүмдүктөрдүн азык заттарды топточу жерлеринде, мөмөсүндө, уругунда, түрүн өзгөрткөн сабактарында (картофель түймөгүндө, тамырсабактарда) кездешет. Түссүз пластидаларда крахмал - крахмал дачалары түрүндө калыптанышат.

Пластидалар бири-бири менен тыгыз байланышта. Булар пропластидадан пайда болушат. Пропластидадан жарык нурунун катышуусу менен - хлоропласттар, ал эми караңгылыкта лейкопласттар, хлоропласттардан жана лейкопласттардан хромопласттар пайда болот.

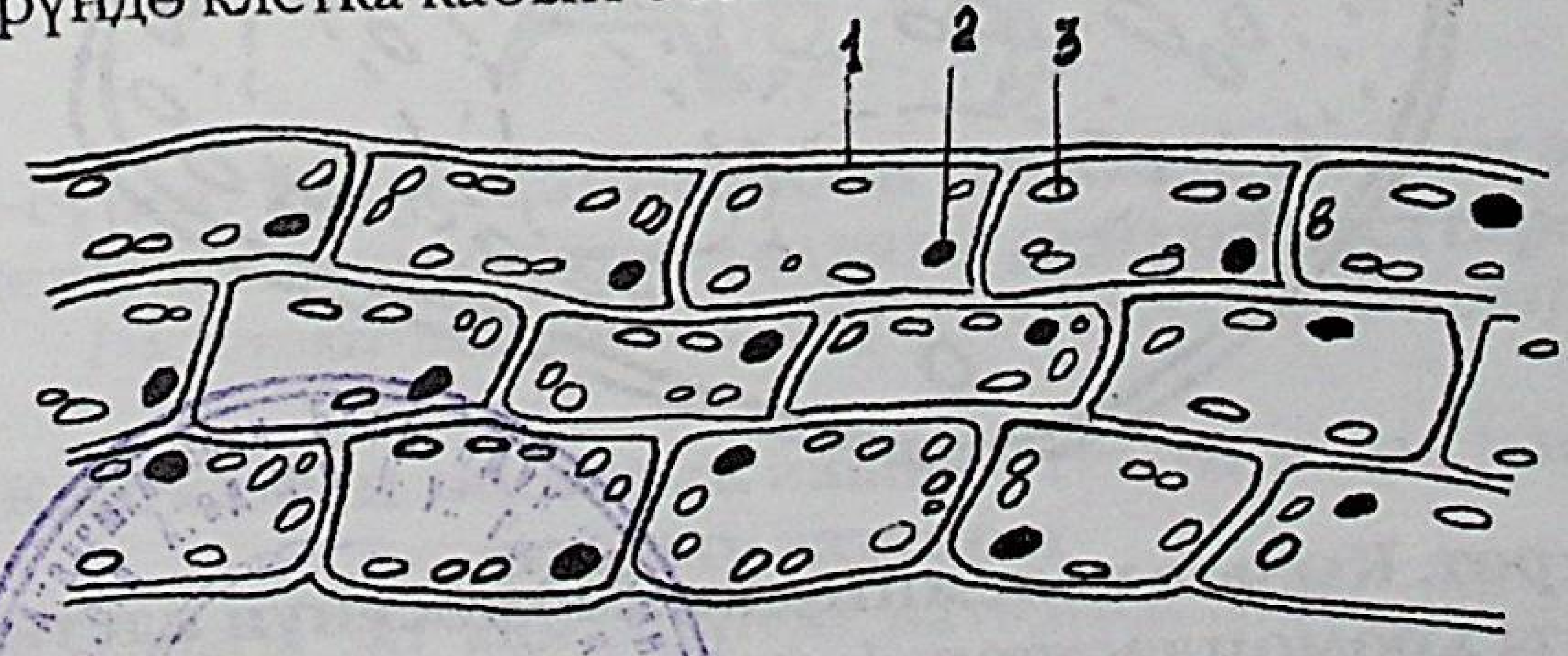
4- иш. Элодеянын (*Elodea canadensis*) жалбырагынын клеткаларындагы хлоропласттар

Иштин максаты: хлоропласттын клеткадагы жайланышы жана формасы менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Элодеянын жалбырагынан даярдалган препаратты бир тамчы сууда карагыла.

2. Микроскоптун кичине чоңойтуусунда карап, жалбырактын чет жагындагы клеткасында жайланышкан жашыл пластидалар-хлоропласттарды тапкыла.

3. Микроскоптун чоң чоңойтуусунда карап хлоропласттардын формасына көңүл буруп, алардын сүрөтүн тарткыла (4-сүрөт) (хлоропласттар көп сандаган жашыл данчалар түрүндө клетка кабын бойлоп жайланышкан).



4 - сүрөт. Элодеянын жалбырагындагы хлоропласттар: *1-клетканын кабы; 2-ядро; 3-хлоропласттар.*

5-иш. Кызыл калемпирдин (Capsicum annuum) мөмөсүнүн клеткасындагы хромопласттар

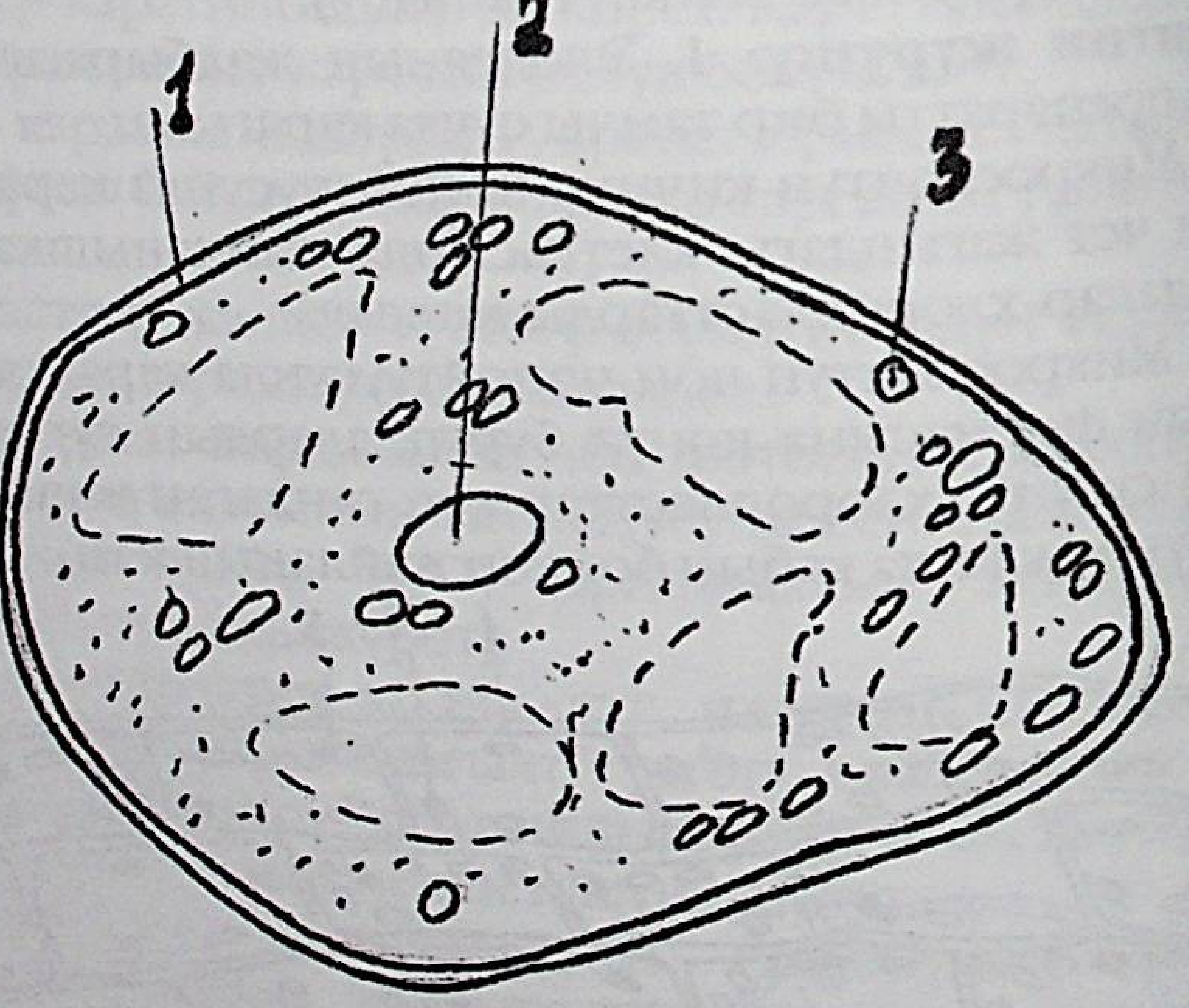
Иштин максаты: өсүмдүктөрдүн мөмөсүнүн клеткасындагы хромопласттар менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Препаровалдык ийненин учу менен ит мурундун же кызыл калемпирдин мөмөсүнүн жумшак этинен кичине кырып алгыла.

Аны майдалап бир тамчы глицеринге жайгаштырып, көргүлө, препаратты жабуучу айнек менен жапкыла.

2. Препаратты мурда микроскоптун кичине чоңойтуусуна, кийин чоң чоңойтуусуна коюп, хромопласттарды тапкыла.

3. Хромопласттардын формасына жана түсүнө көңүл бургула. Хромопласты бар клетканы тартып, хромопласттарды кызгылт түскө боёп койгула (5-сүрөт). (Хромопласттар жакшы көрүнүш үчүн препаратты глицериндин эритмесине жайгаштырып карайбыз, себеби глицериндин эритмеси препаратты жарык кылып көрсөтүүгө жардам берет).



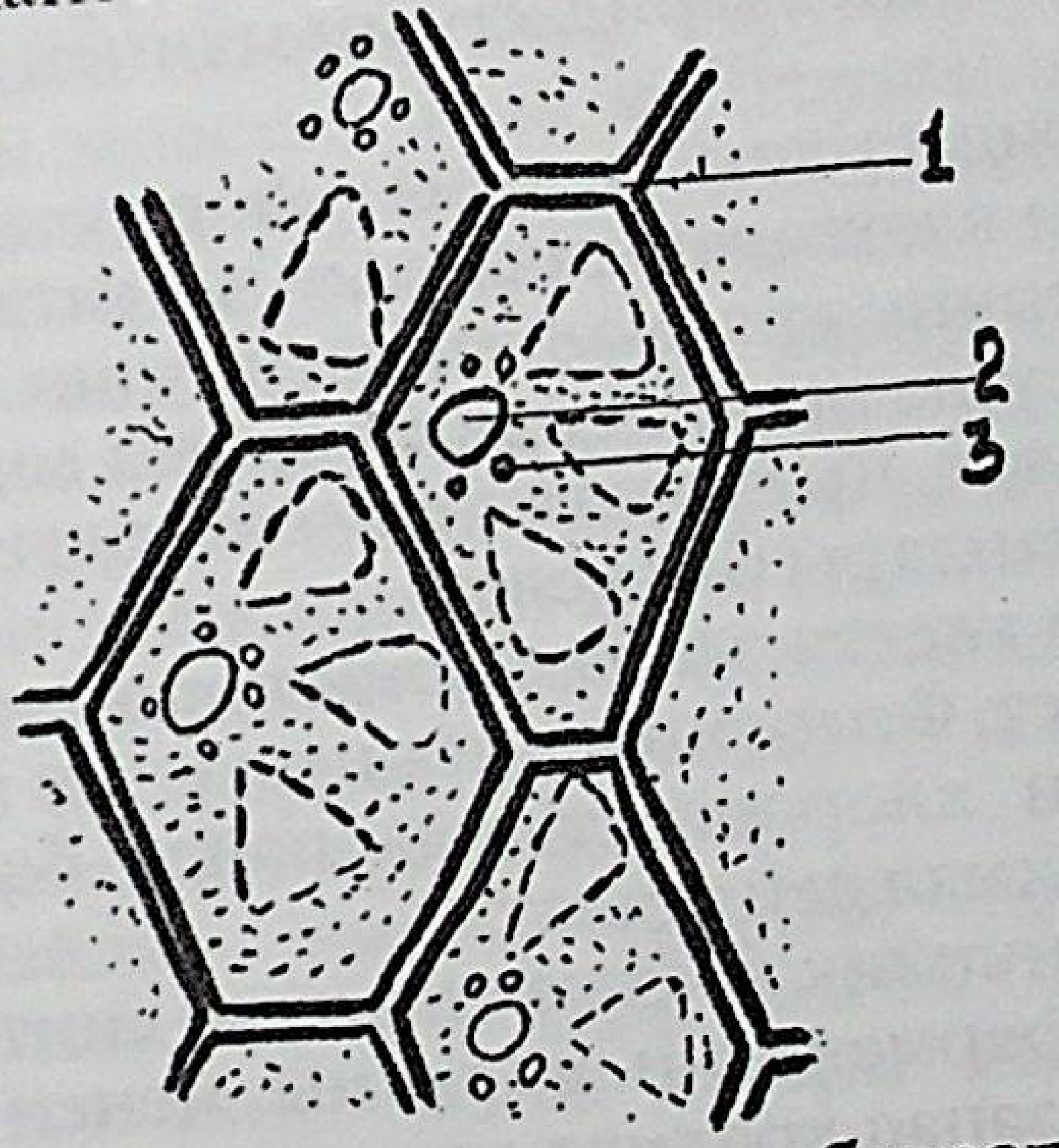
5-сүрөт. Кызыл калемпирдин мөмөсүнүн клеткасындагы хромопласттар*: 1- клетканын кабы; 2- ядро; 3- хромопласт.*

6- иш. Виргин традесканциясынын (Tradescancia virginensis) эпидермисинин клеткасындагы лейкопласттар

Иштин максаты: лейкопласттардын пигментсиз пластидалар экендигин жана алардын клеткадагы жайланышы менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Үйдө өсүүчү Виргин традесканциясынын эпидермисин же теричесин сыйрып алып, андан препарат жасап, канттын эритмесинде карагыла.

2. Микроскоптун чоң чоңойтуусунда түссүз лейкопласттарды тапкыла. Алардын тоголок формасына жана ядрону курчап жайланышына көңүл бургула. Сүрөтүн тарткыла (6-сүрөт). (Клетка кызгылт - көгүш түстө көрүнөт, себеби клетка ширесинде антоциан пигменти бар, антоциан клетка ширесинин пигменти. Лейкопласттар көөп кетпеси үчүн аларды сууда эмес, канттын эритмесинде карайбыз).



6-сүрөт. Традесканциянын жалбырагынын эпидермисинин клеткасындагы лейкопласттар:
1-клетканын кабы; 2-ядро; 3- лейкопласттар.

Клетканын запастык азык заттары жана минералдык заттары

Клеткадагы зат алмашуунун натыйжасында пайда болгон заттар эргастикалык (грек. эргастон-жумушчу) заттар деп аталат. Бул заттар клетканын ар кайсы бөлүгүндө жай-

ланышып, химиялык составы боюнча ар түрдүү, кээ бирлери азык зат катарында: (углеводдор, белоктор, май) кездешет.

Углеводдор. Өтө кеңири тараган азык заттарга кирет, өзгөчө өсүмдүктөрдүн клеткалары углеводдорго бай. Углеводдор татаал органикалык заттар, алардын составына көмүртектин, кычкылтектин жана суутектин атомдору кирет.

Сууда эрүүчү углеводдор клетка ширесинде болушат да моносахарид жана дисахарид түрүндө кездешет. Моносахаридге глюкоза же жүзүм канты жана фруктоза кирет. Булардын жалпы формуласы $C_6H_{12}O_6$. Дисахариддердин формуласы $C_{12}H_{22}O_{11}$, бул углеводдордон өсүмдүктөрдө сахароза же кызылча канты кездешет. Моно жана дисахариддер сууда жакшы эрийт, түссүз, бул канттарды клеткадан өзгөчө реакция менен гана көрүүгө болот. Аталган углеводдордун баары таттуу, даамы ширин келет.

Эрибеген полисахариддердин ичинен эң кеңири тараганы крахмал.

Полисахариддердин жалпы формуласы $(C_6H_{10}O_5)n$. Өсүмдүктөрдүн клеткаларында азык зат катары жыйналуучу полисахариддерине крахмал жана инулин кирет. Крахмал спиртте жана сууда эрибегендиктен, аны микроскоп аркылуу көрүүгө болот. Крахмалга түймөктөрдүн, тамыр сабактардын запас ткандары бай келет.

Өсүмдүктөр клеткасында биринчилик жана экинчилик крахмал кездешет. Фотосинтез процессинин натыйжасында жалбырактардын хлоропластында пайда болгон крахмал биринчилик крахмал деп аталат.

Кийин биринчилик крахмал канттан синтезделип, башкача айтканда, ферменттин жардамы менен шекерленип, экинчилик азык запас крахмал катарында жалбырактан ташылып кетет. Экинчилик крахмал (азык зат крахмалы) лейкопластарда синтезделет. Ар түрдүү өсүмдүктөрдүн крахмал данчалары түрдүү формаларда болот. Мисалы, картофель түймөгүнүн крахмал данчалары жөнөкөй, татаал жана жарым татаал түрүндө кездешет.

Жөнөкөй крахмал данчалары бир эле крахмал пайда кылуучу борбордун айланасында топтолот. Татаал данчалардын экиден же бир нече крахмал пайда кылуучу борбору бар. Ар бир борбору өзүнүн катмарлары менен капталган.

Ал эми жарым татаал данчалар бир нече борбордон турат. Ички катмарлары өзүнчө борбор пайда кылып, сыртынан жалпы катмарлары менен курчалышкан.

Буудайдын крахмал данчалары тоголок келип, катмарлары анчалык билинбейт. Крахмалды йоддуу калийдеги йоддун эритмесинен ачык көрүүгө болот, крахмал бул эритмеде көк түскө боёлот. Крахмал өзгөчө уруктун эндосперминде, үлүштөрүндө, кабыктын, жыгачтын өзөк нурларынын азык заттарды топтоочу клеткаларынын ткандарында топтолот. Крахмалга өзгөчө картофелдин түймөктөрү жана дан өсүмдүктөрүнүн уруктары (буудайдын даны) бай.

Чарбада азык заттарды топтоо боюнча углеводдуу (картофель, буудай, сулуу), канттуу (кант кызылчасы, кант тростниги), майлуу (пахта, күн карама, зыгыр) жана белоктуу (буурчак) өсүмдүктөр деп бөлүнүшөт.

Белоктор. Запастык белоктор клеткада түрдүү формада кездешет. Сууда эрүүчү белоктор клетка ширесинде болот да, альбуминдер жана глобулиндер түрүндө кездешет. Ал эми сууда эрибеген запастык азык зат белоктору цитоплазмада алейрон данчалары түрүндө кездешет. Алейрон данчалары негизинен үрөндөрдө болот, алар вакуолдор кургап, урук бышып жеткенде пайда болот. Алейрон данчалары жөнөкөй жана татаал болуп экиге бөлүнөт. Жөнөкөй алейрон данчалар белоктон, татаал алейрон данчалары аморфтук белоктун кристаллоидинен жана глобоид деп аталган өзгөчө тоголок түзүлүштөн турат. Глобоиддин составына кальций, магний, фосфор кирет. Белоктор йоддун эритмесинин таасиринде кочкул түскө боёлот.

Майлар. Майлар тамчы түрүндө цитоплазманын өзүндө, же лейкопластын бир түрү болгон олеопласттарда кездешет. Запастык азык заттар катары майлар көбүнчө өсүмдүктөрдүн мөмөлөрүндө, уруктарында топтолушат.

Минералдык заттар. Өсүмдүтөр клеткасында органикалык заттардай эле минералдык заттар да кездешет. Алар кристаллдар түрүндө болот. Кристаллдардын ичинен өсүмдүктөр клеткасында кальций оксалаты (козу кулак кычкыл кальцийи CaC_2O_4) көбүрөөк кездешет. Кальций оксалатынын кристаллдары моно жана дигидраттар түрүндө болот. Моногидраттарга ири формадагы жалгыздан жайланышкан стиллоид кристаллдары кирет. Стиллоиддерди пияздын кургак кабыгынан көрүүгө болот. Дигидраттар друза

жана рафид деп аталган татаал кристаллдардан турат. Друзаларды бегониянын жалбырак сабынын клеткасынан, ал эми рафиддерди традесканциянын сабагынын клеткасынан көрүүгө болот.

7-иш. Картофелдин түймөгүнүн (Solanum tuberosum), буудайдын (Triticum vulgare) жана сулуунун (Avena sativa) уруктарынын клеткаларындагы крахмал данчалары

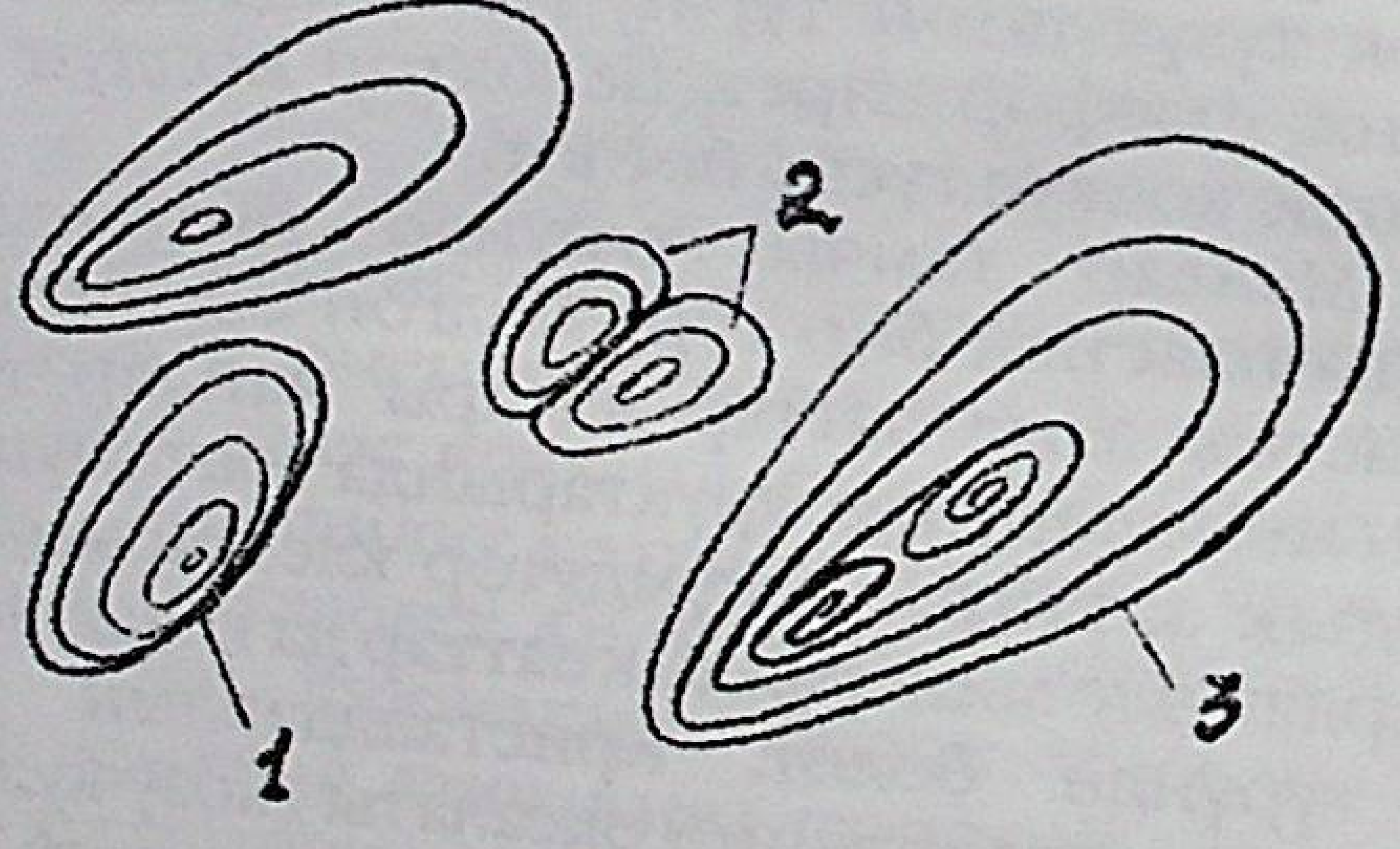
Иштин максаты: түрдүү өсүмдүктөрдүн клеткаларындагы крахмал данчаларынын формалары жана түзүлүштөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Картофельдин түймөгүн кесип, кесилген жеринен скальпель менен кырынды алгыла, андан препарат жасагыла.

2. Препаратты йоддуу калийдеги йоддун эритмесинде микроскоптун чоң көрсөтүүсүнөн карагыла. Йоддун эритмесинде крахмал көгүш түскө өтөт, эгер реактив көп тамызылса, крахмал карарып кетет.

Крахмал негизинен жөнөкөй данчалар түрүндө кездешет, ошондой болсо да, татаал жана жарым татаал данчаларды издеп тапкыла.

3. Картофель түймөгүнүн жөнөкөй, татаал, жарым татаал крахмал данчаларынын сүрөтүн тарткыла (7-сүрөт).

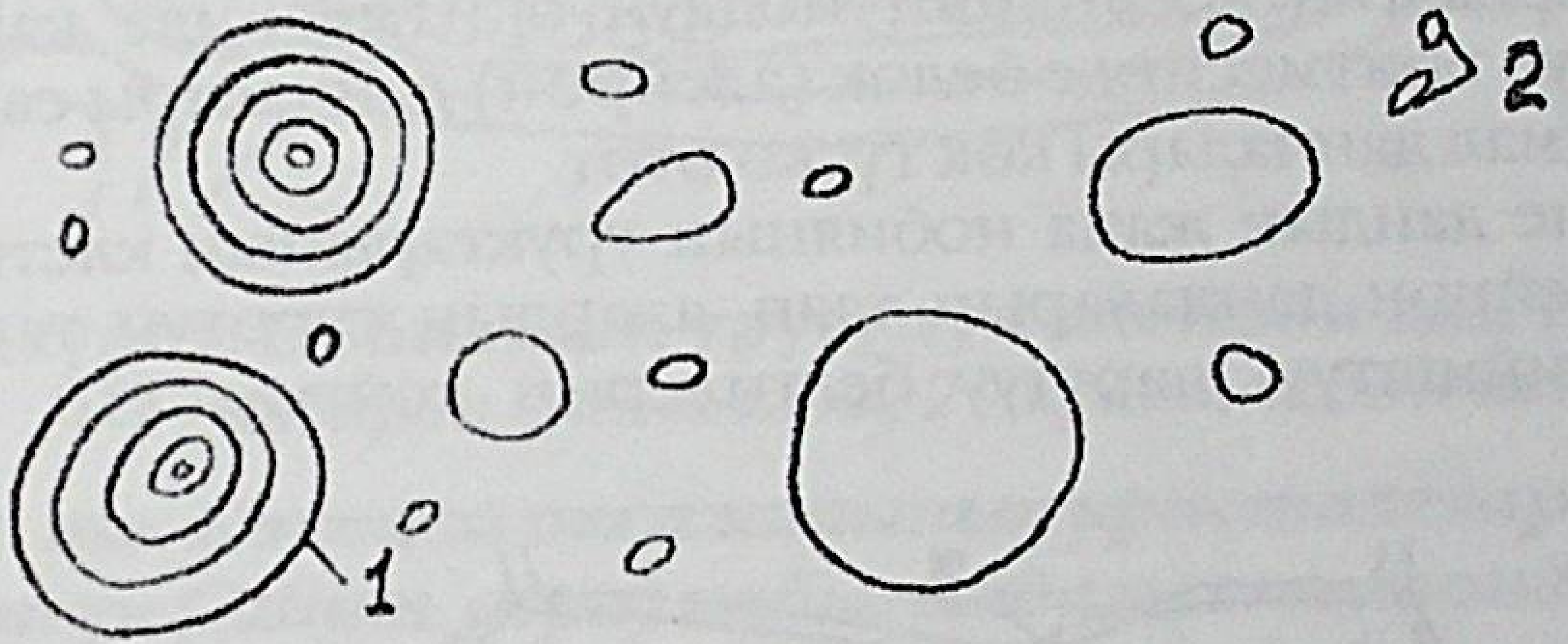


7-сүрөт. Картофель түймөгүнүн крахмал данчалары: *1-жөнөкөй крахмал данчалары; 2-татаал крахмал данчалары; 3-жарым татаал крахмал данчалары.*

4. Мурда сууга чыланып коюлган буудайдын жана сулуунун дандарынын эндоспермдеринен препарат даярдагыла.

5. Препараты йоддун йоддуу калийинин эритмесинде карагыла. Буудайдын ири пластидалуу крахмал данчаларын жана кичине хондриосомдуу крахмал данчаларын тапкыла (8-сүрөт), алардын сүрөтүн тарткыла.

Сулуунун татаал крахмал данчалары менен таанышып, алардын сүрөтүн тарткыла (9-сүрөт).



8-сүрөт. Буудайдын данындагы крахмал данчалары: *1-ири пластидалуу крахмал данчалары; 2- кичине хондриосомдуу крахмал данчалары.*

9-сүрөт. Сулуунун татаал крахмал данчалары.

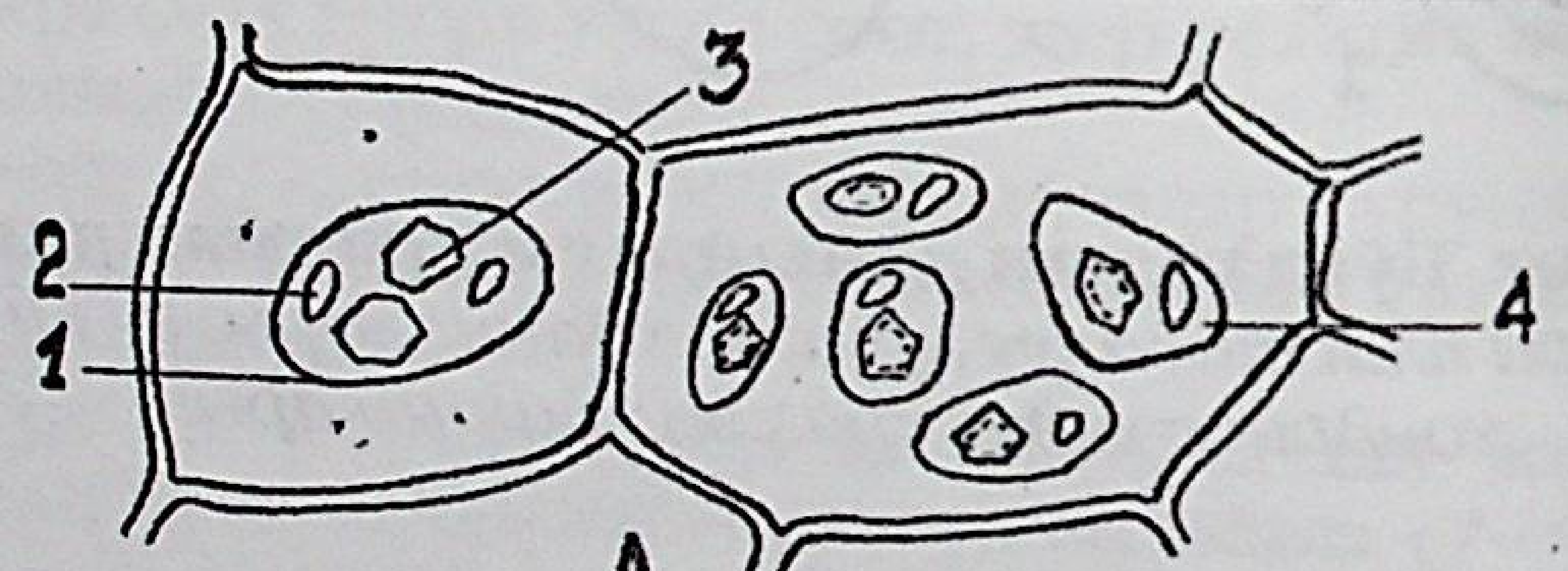
8- иш. Кене дандын (Richnus communius) жана нобиянын (Phaseolus vulgaris) уруктарынын клеткаларындагы белок данчалары

Иштин максаты: Өсүмдүктөрдүн уруктарындагы белок данчалары- алейрон данчалары менен таанышуу.

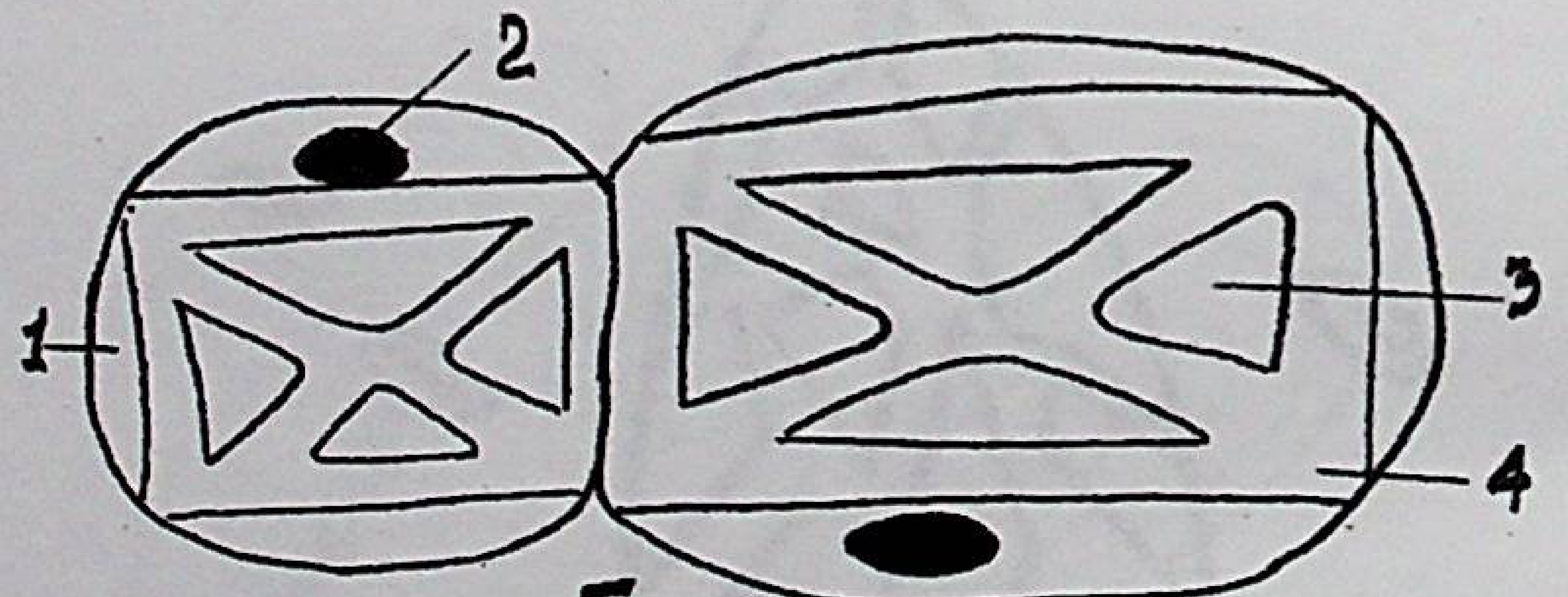
Иштин жүрүшү: 1. Сабакка чейин бир күн мурда сууга чыланып коюлган кене дандын жана нобиянын уруктарынын сырткы кабыгын сыйрып таштап, улүштөрүнөн курч устара менен өтө жука кесинди даярдагыла.

2. Даярдалган кесиндини йоддун эритмесинде карагыла. Йоддун эритмесинде белок (алейрон) данчалары сары түскө, крахмал данчалары көк түскө өтөт.

3. Кене дандын жана нобиянын уруктарынын клеткаларына, алейрон данчаларын таап, алардын сүрөтүн тарткыла да, тийиштүү шарттуу белгилерин койгула (10, 11 сүрөттөр).

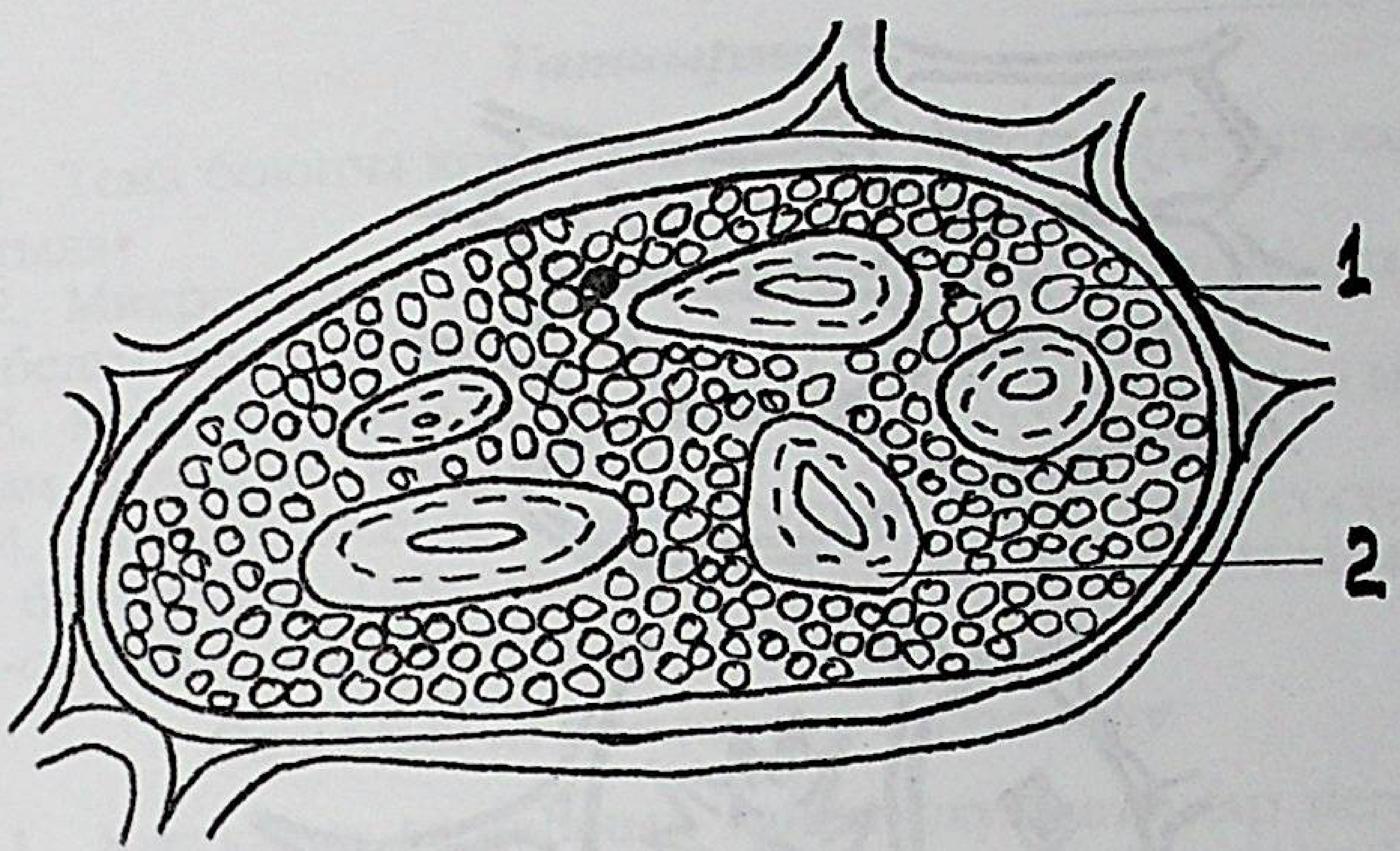


А



Б

10 –сүрөт. Кене дандын уругунун клеткасындагы алейрон данчалары:
А-клетканын жалпы көрүнүшү: Б-алейрон данчаларынын көрүнүшү:
1-алейрон данчаларынын кабы; 2- глобоиддер; 3- кристалиттер; 4- аморфтук белок.



11 - сүрөт. Нобиянын уругунун алейрон данчалары:
1 - алейрон данчалары; 2 - крахмал данчалары.

9- иш. Кальций оксалатынын кристаллдары. Пияз бетүптүн (Allium cepa) кабыгындагы стиллоиддер, бегониянын (Begonia semperflorens) жалбырак сабындагы друзалар жана традесканциянын (Tradescancia zonale) сабагындагы рафиддер

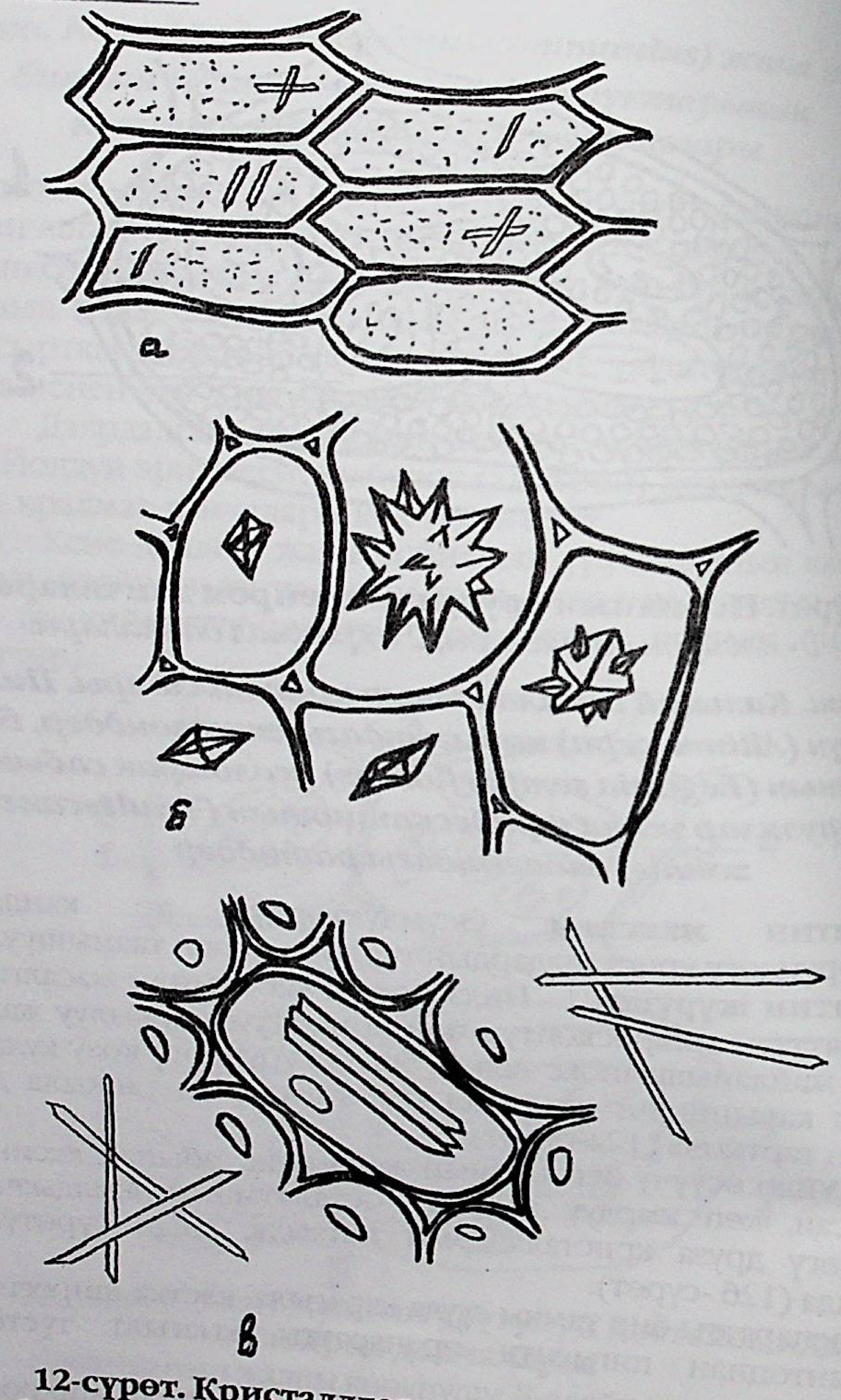
Иштин максаты: Өсүмдүктөрдүн ар кандай мүчөлөрүндөгү кристаллдардын түрлөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Пияз түптүн кабыгынан жасалган препаратттан микроскоптун чоң чонойтуусу аркылуу жалгыздан жайланышкан же таякча белги түрүндөгү козу кулак кычкыл кальцийдин стиллоид кристаллдарын тапкыла да сүрөтүн тарткыла (12а-сүрөт).

2. Үйдө өсүүчү бегониянын жалбырак сабынан кесинди жасап, көп кырдуу кальций оскалатынын жылдызча түрүндөгү друза кристаллдарын тапкыла, анын сүрөтүн тарткыла (12б -сүрөт).

Препаратты бир тамчы сууда карагыла, клетка ширесинин антоциан пигменти препаратты кызгылт түстө корсөтөт.

3. Традесканциянын сабагынан кесинди жасап, микроскоптун астынан ийне сыяктуу рафид кристаллдарын тапкыла. Рафиддерди алоэнин жалбырагынын клеткаларынан көрүүгө болот. Рафиддин сүрөтүн тарткыла (12 в - сүрөт).



12-сүрөт. Кристаллдардын түрлөрү: *а-пияз түптүн кабыгындагы стилоиддер; б-бегониянын жалбырак сабындагы друзалар; В- традесканциянын сабагындагы рафиддер.*

Тапшырма

1. Тема боюнча көрсөтүлгөн окуу материалдарын кайталагыла*
2. Микроскоптун сүрөтүн схема түрүндө тартып, шарттуу белгилерин койгула.
3. Микроскоптун түзүлүшүн, аны менен иштөөнүн ыкмасын, эрежесин окуп үйрөнгүлө.
4. Өсүмдүк клеткасынын түзүлүшү жана анын составдык бөлүктөрүн окуу материалдары боюнча кайталагыла (№1-схема).

Өз алдынча иштөөнүн суроолору

1. Клеткалык теориянын кайсы окумуштуулар негиздешкен, клеткакалык теориянын жоболору жана маңызы?
2. Клеткага аныктама бергиле.
3. Протопласттын жана цитоплазманын органоиддерин атагыла, алардын аткарган кызматтары.
4. Клеткадагы цитоплазманын жылышынын өсүмдүктөр үчүн мааниси.
5. Өсүмдүк клеткасынын пластидаларынын түрлөрү, алардын аткарган биологиялык кызматтары.
6. Хлоропласттардын жана хромопласттардын пигментерин атагыла?
7. Клетка ширесинин жана пластидалардын пигменттерин атагыла?
8. Өсүмдүк клеткасынын жаныбарлар клеткасынан айырмасы?
9. Өсүмдүктөрдө кандай запастык азык заттар кездешет жана алар кайсы жерде топтолушат?
10. Өсүмдүктөрдүн кайсы мүчөлөрүндө кристаллдар кездешет жана алардын кандай түрлөрүн билесиңер?

* Окуу куралында берилген тапшырмаларда « окуу материаларын кайталагыла» деген көрсөтмөлөргө А. Рысалиеванын « Анатомия и морфология растений» (Бишкек,2002г.) деген окуу китебине кайрылуу керектигин эскертебиз.

ЭКИНЧИ БАП
ӨСҮМДҮК ТКАНДАРЫ

2-тема. Өсүмдүк ткандары

Ткань деп, келип чыгышы бирдей, окшош түзүлүштөгү, белгилүү бир кызматты аткарууга адистелген клетканын жыйындысын айтабыз.

"Ткань" деген термин 1671-жылы англиялык окумуштуу Грю тарабынан киргизилген. Келип чыгышы, түзүлүшү, аткарган кызматы боюнча өсүмдүктөрдүн 6 система ткандары бар. Алар туруксуз жана туруктуу болуп экиге бөлүнүшөт.

I. Туруксуз ткандарга:

1.Түзүүчү (пайда кылуучу, меристема) ткандары кирет. Бул ткандардын клеткасы жука кабык менен капталган тирүү, дайыма бөлүнүүгө жөндөмдүү болгон клеткалардан турат. Түзүүчү ткандар өсүмдүктөрдүн калган 5 система ткандарына башталма берет. Ошондуктан бул тканды бөлүнүүчү (меристема) ткандары деп да коюшат. Ал эми ткандардын 5 системасы туруктуу (адистелген) ткандар деп аталышат.

II.Туруктуу (адистелген) ткандар:

1. **Жабуучу ткандар** коргоо кызматын аткарып, өсүмдүктөрдү айлана- чөйрөнүн жагымсыз таасиринен, ашыкча буулануудан сактап турат.
2. **Механикалык ткандар** өсүмдүктөргө бекемдикти камсыз кылышат.
3. **Өткөргүч ткандар** сууну, сууда эриген минералдык заттарды, органикалык заттарды өткөрүп турушат.
4. **Негизги ткандар** механикалык жана өткөрүүчү ткандардын арасында жайланышат да паренхималык клеткалардан турат. Аткарган кызматтары өсүмдүктөрдүн кандай мүчөлөрүнө жайланышына байланыштуу.

Жалбырактарда, жашыл сабактарда ассимиляция функциясын аткарат. Жыгачта, өзөктө, өзөк нурларында азык заттарды запастоо кызматын, сиңирүүчү паренхима соруп алуу функциясын, ал эми абалуу паренхима өсүмдүктөрдүн дем алуусуна жардам берет.

5. **Бөлүп чыгаруучу ткандар** өсүмдүктөрдүн зат алмашуу процессинде кээ бир заттарды (эфир майын, суу, туз, нектар ж.б.) сыртка бөлүп чыгарышат. Ал эми заттарды ичке бөлүп чыгаруучу ткандар бөлүп чыгарган заттарын - негизги паренхиманын клетка маңызында же атайын бөлүп чыгарган заттарды топтогон жайларында сакташат.

Лабораториялык иштерде биз түзүүчү, жабуучу жана механикалык ткандарга гана токтолобуз. Ал эми ткандардын калган системалары өсүмдүктөрдүн анатомиясы жана морфологиясынын теориялык курсунда каралат.

Түзүүчү (пайда кылуучу, меристема) ткандар

Ткандын аты гректин (**meristes**) бөлүнгүч деген сөзүнөн келип чыккан. Түзүүчү ткандардын (меристеманын) клеткалары тынымсыз бөлүнүүгө жөндөмдүү болушат. Бул ткандын биологиялык мааниси: клеткаларынын бөлүнүп, жаңы клеткаларды пайда кылып, өсүмдүктөрдүн өсүшүн камсыз кылышында. Меристеманын клеткалары паренхималык формада жука чел кабык менен капталган, ядросу жакшы өөрчүгөн тирүү клеткалардан турат.

Түзүүчү (пайда кылуучу) ткандар келип чыгышы боюнча биринчилик жана экинчилик меристемалар болуп бөлүнөт.

Биринчилик меристема промеристема (гр. pro- мурдагы meristeme) деп аталат. Сабактан жана тамырдын өсүү чокусу промеристемадан турат. Биринчилик меристемага: чоку же уч меристемасы, каптал меристемасына (прокамбий, перицикл) жана интеркаляр (арасына коюлган) меристемалар кирет.

Экинчилик меристемага каптал меристемалары: камбий жана пробкалуу камбийи-феллоген кирет.

Биринчилик меристема. Биринчилик меристемага чоку меристемасы прокамбий менен перицикл (биринчилик каптал меристемалары) жана интеркалярдык меристемалары кирет.

Лабораториялык иште биринчилик чоку (уч) меристеманын түзүлүшүнө (элодеянын сабагынын мисалында) токтолуп кетебиз.

Чоку (уч) меристемасы (апикалдык меристема) тамырдын жана сабактын учтарында жайланышат. Формасы конус сыяктуу болгондуктан, бул меристеманы өсүү конусу деп да коюшат. Өсүү конусунун учу промеристемадан турат да, өсүү чекити деп аталат.

Уч меристемасы өсүмдүктөрдүн органдарын узунунан өсүүсүн камсыз кылат. Копчүлүк өсүмдүктөрдүн өсүү чеки-

ти инициалдык клеткалардан турат. Инициалдык клет (лат. Inicialis - башталгыч) - сабак менен тамырдын чоку ме ристемасынын учундагы борбордук клетка.

Сабактан өсүү чекитин өсүү конусу дейбиз. Өсүү кону сунан бир аз төмөнүрөөк жалбырак бүчүрчөсү жайланыш кан. Өсүү конусунун учунан сабак, ал эми калган каптал жа гынан жалбырак өсүп чыгат.

Сабактын уч (чоку) меристемасында үч түрдүү ткандар бар, алар сабактын биринчилик анатомиялык түзүлүшү камсыз кылат. Бул ткандар прокамбий (плерома), прото дерма (дерматоген), негизги меристемасы (периблема) де аталат. Кийинчерээк прокамбийден (плеромадан өткөрүүчү системалар, протодермадан (дерматогенден) жа буучу ткандар, негизги меристемасынан (периблемадан негизги пернихима, биринчилик кабык пайда болот.

Ушундай эле типтеги түзүлүштү тамырдын учунан д көрүүгө болот. Тамырдын уч меристемасы тамыр калпакча сы менен капталган. Сабактагыдай эле тамырда да дермато генден – жабуучу ткань, плеромадан өткөрүүчү элементте (борбордук цилиндер), периблемадан биринчилик кабык тын ткандары пайда болот.

10-иш. Түзүүчү ткандар. Канада элодеясынын (Elodea canadensis) сабагынын уч(чоку) меристемасы

Иштин максаты: биринчилик уч (чоку) меристема-нын түзүлүшү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Канада элодеясынын сабагынын у (чоку) меристемасынын узунан кесилген даяр препаратты колдонобуз.

Микроскоптун кичине чоңойткучу аркылуу, кесиндиден (ортоңку) бөлүгүнөн өсүү конусун тапкыла.

2. Препаратты жылдырып, өсүү конусунун төмөнүрөөк жагынан жалбырак бүчүрлөрүн, ал эми жалбырактын колтугунан болочок колтук бүчүрлөрдү тапкыла.

1. Шарттуу белгилерин коюп, Канада элодеясынын (чоку) меристемасынын схемасын тарткыла (13-сүрөт).

Жабуучу ткандар

. Жабуучу ткандар өсүмдүктөрдүн мүчөлөрүн сыртынан каптап турат да, аларды ашыкча буулануудан, кээ бир меха-

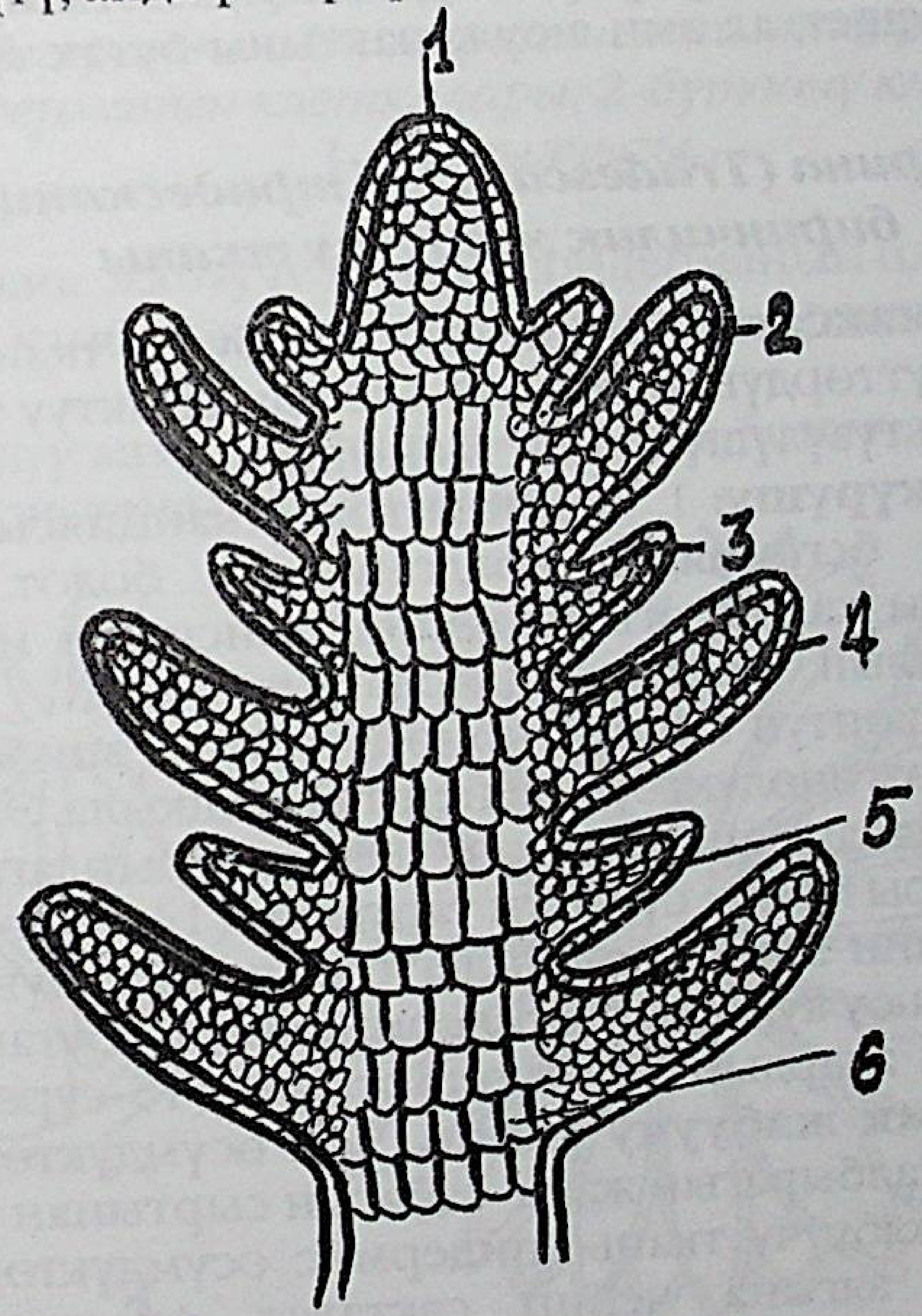
никалык урунуудан, микроорганизмдерден жана башка жагымсыз сырткы таасирлерден сактап турат.

Жабуучу ткандар биринчилик-эпидерма, экинчилик-перидерма жана үчүнчүлүк - катуу кабык болуп бөлүнүшөт.

Биринчилик жабуучу ткань-эпидерма

Биринчилик жабуучу тканга эпидерма кирет (грек. epi-үстүндө derma-тери). Клеткасы бир катмардан турган цитоплазмасы жакшы өөрчүгөн, вакуолу, ядросу бар, тирүү паренхималык клеткалар.

Эпидерманын клеткасынын түзүлүшүндөгү өзгөчөлүгү анын клетка кабынын ийри-буйру түзүлүштө болушу, бул эпидермага бышыктык касиетин берет. Эпидерманын дагы бир өзгөчөлүгү, анда үттөрдүн болушу.



13- сүрөт. Сабактын өсүү чекити: *1-өсүү конусу; 2-жалбырак бүчүрлөрү; 3-колтук бүчүрлөрү; 4-дерматоген; 5-периблема; 6-плерома.*

Үт аркылуу газ алмашуу жана транспирация процесстери жүрөт. Үт аппараты чанакка окшош жарым ай формасындагы эки клеткадан турат. Бул клеткалар үттүн бүтөөчү клеткалары деп аталат, алардын ортосунда үт жылчыгы бар.Үттөр жалбырактын, сабактын, гүлдүн, мөмөнүн эпидермисинде кездешет.

Эпидерма негизинен жалбырактарды, жаш сабактарды тамырды жана генеративдик органдарды каптап өсүмдүктөрдүү сырткы айлана - чөйрөнүн жагымсыз таасиринен сактап турат.

Эпидерманын чач сыяктуу түктөрүн трихомалар дешет. Алар формасы боюнча түрдүү болот. Мисалы, жийденин трихомалары жылдыз сыяктуу көп клеткалуу өсүндү түрүндө кездешет, ал эми аюу кулактыкы-бутак түрүндө болот.

11-иш. Зебрина (Tradescancia) традесканциясынын биринчилик жабуучу тканы

Иштин максаты: биринчилик жабуучу ткань эпидерманын жана үттөрдүн, ошондой эле чач сыяктуу түктөрдүн (трихомалар) түзүлүшү менен таанышуу.

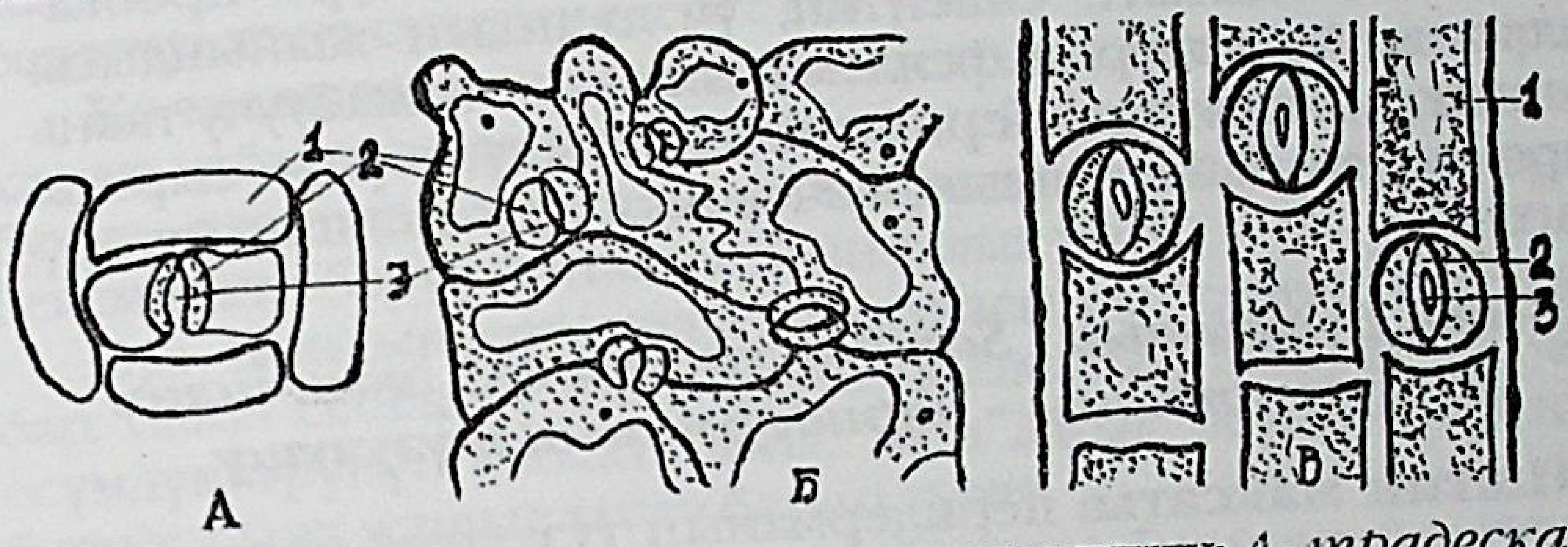
Иштин жүрүшү: 1. Зебрина традесканциясын, герань, амараллисти, бегонияны колдонууга болот. Аталган өсүмдүктөрдүн жалбырагынын эпидермисинин ички бетинен сыйрып алып, препарат даярдагыла.

2. Микроскоптун кичине чоңойтуусунан эпидермистин түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү менен таанышкыла. Эпидермистен үттөрдү таап, аны бүтөөчү клеткаларындагы хлорофилл данчалары менен сүрөтүн тарткыла (14- сүрөт).

3. Жийденин эпидермисиндеги жылдыз түрүндөгү чач сыяктуу жана аюу кулактын эпидермисиндеги бутак сыяктуу түктөрүн таап, алардын сүрөтүн тарткыла. (15-сүрөт).

Экинчилик жабуучу ткань. Чөп өсүмдүктөрдүн органдарынын жалбырагын жана сабагын сыртынан каптаган биринчилик жабуучу ткань-эпидермис өсүмдүктөрдүн тиричилигинин аягына чейин сакталат. Ал эми жыгач өсүмдүктөрүнүн биринчилик жабуучу тканынын (эпидермис) клеткалары чексиз чоюла албайт, ошондуктан бул өсүмдүктөрдүн биринчилик жабуучу тканы эпидерма, экинчилик жабуучу ткань перидерма менен алмашылат.

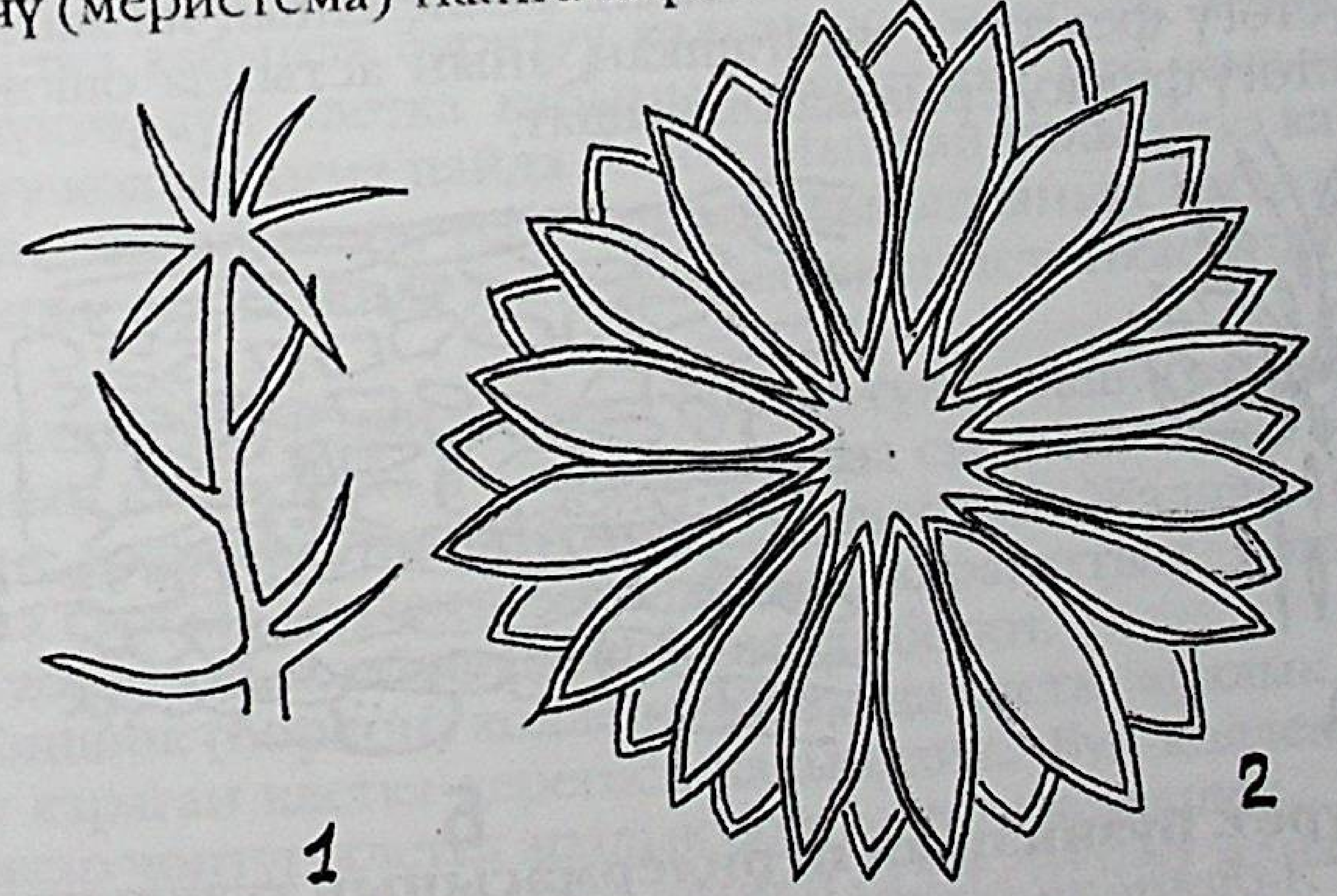
Экинчилик жабуучу ткандар да эпидермистей эле коргоо кызматын аткарып, өсүмдүктөрдү ашыкча буулануудан жана түрдүү механикалык таасирлерден сактап турат.



14- сүрөт. Эпидермистин түзүлүшү: *А- традесканциянын; Б-герандын; В-амараллистин эпидермалары: 1-эпидерманын клеткалары; 2-бүтөөчү клеткалар; 3-үт жылчыгы.*

Экинчилик жабуучу ткань-перидерманын пайда болушу пробкалуу камбийдин же феллогендин аракетине байланыштуу.

Пробкалуу камбийи келип чыгышы боюнча экинчилик түзүүчү (меристема) тканга кирет.



15-сүрөт. Эпидерманын түктөрү:
1 –аюу кулактын бутак сыяктуу түктөрү;
2 –жийденин жылдыз сыяктуу түктөрү.

Пробкалуу камбий феллогендин клеткалары бири-бирине жарыш тангенталдуу бөлүнүшүп, ич жагына тирүү пробка-феллодерманы, сырт жагына өлүү пробка-феллеманы таштайт. Ошентип, үч ткандын жыйындысы (феллоген, феллодерма, феллема) экинчилик жабуучу ткань – перидерманы түзөт. Перидермада өсүмдүктөрдүн сырткы чөйрө менен байланышын, чечевички деп аталган үттөрү аткарат.

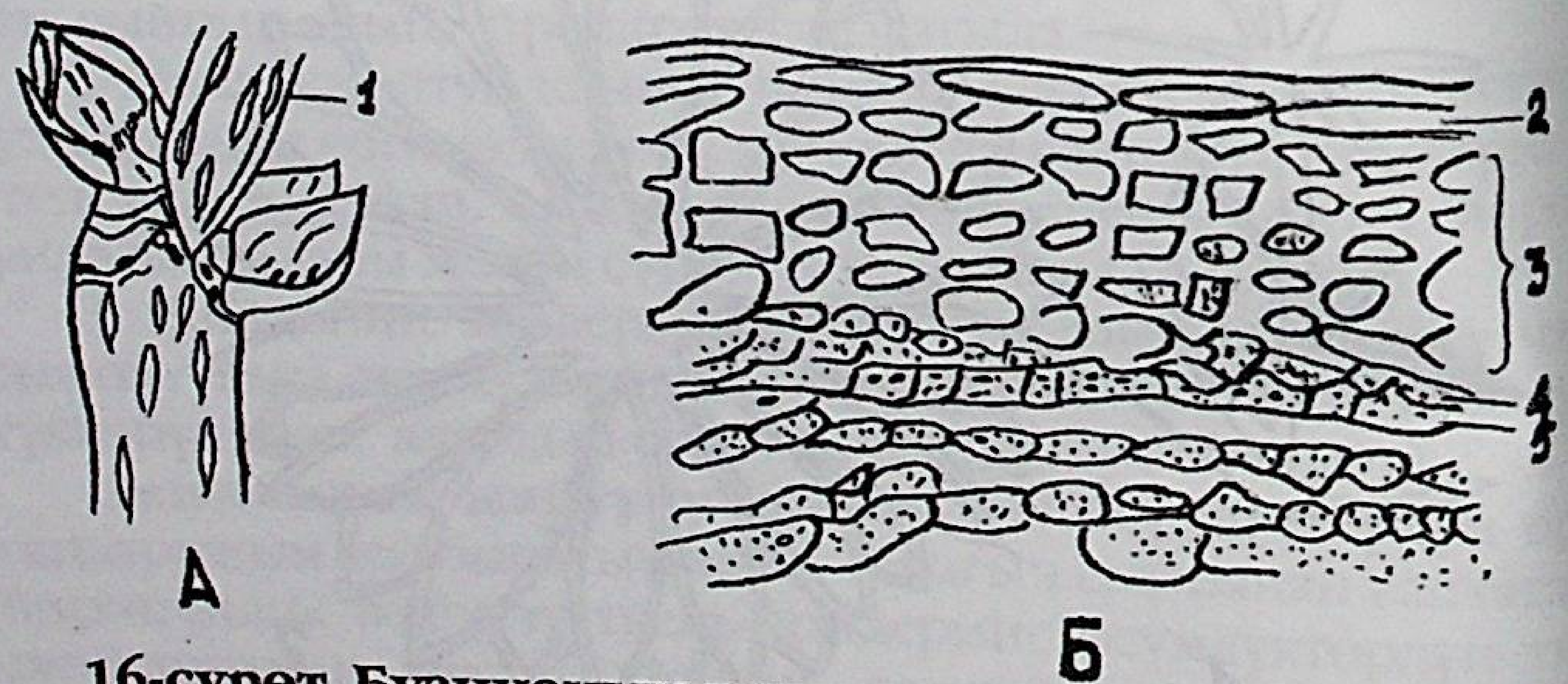
12- иш. Бузинанын (Sambur racemosa) экинчилик жабуучу тканы – перидерманын түзүлүшү

Иштин максаты: перидерманын түзүлүшү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Бузинанын сабагынын түзүлүшү менен даяр препарат аркылуу таанышуу.

2. Даяр препаратты микроскоптун кичине чоңойтуусуна коюп, перидерманы тапкыла. Перидерманын клеткалары өзгөчө пигмент менен түрдүү түскө боёлгон.

3. Микроскоптун чоң чоңойтуусу аркылуу перидерманын түзүлүшүн карап, анын сүрөтүн тарткыла (16-сүрөт). Бузинанын клеткалары сыртынана 6-8 катмарлуу күрөң түстөгү феллема менен капталган. Феллеманын ич жагында көк түстөгү феллоген жайгашкан, анын астында ошондой эле түстөгү феллодерма жайланышат.



16-сүрөт. Бузинанын перидермасынын түзүлүшү:
А-бузинанын сабагынын сырткы көрүнүшү:
1-чечевичкалар; Б-перидерманын туурасынан кесилиши:
2-эпидерманын калдыгы; 3-феллема;
4- феллоген; 5- феллодерма.

Механикалык ткандар

Механикалык ткандар өсүмдүктөргө катуулук жана бекемдикти берип турушат. Алар үч түргө: колленхима, склеренхима жана склереиддерге бөлүнөт.

Колленхима тирүү паренхималык клеткалардан турат, клетка кабы целлюлоза менен сиңирилген. Колленхима жабуучу ткандардын астында жайланышкан. Өсүмдүктөргө бекемдикти берүү функциясы анчалык эмес.

Бул ткандын өзгөчөлүгү клеткасында хлоропласттары бар, ошол себептүү фотосинтез кызматын аткарат да, чөп өсүмдүктөрүнүн сабактарына, жаш дарак өсүмдүктөрүнүн бутактарына жашыл түстү берип турат.

Колленхима келип чыгышы боюнча биринчилик ткань, негизинен жаш, жаңы өсүп кележаткан эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн клеткаларында кездешет. Бир үлүштүүлөрдө чанда кездешет.

Колленхиманы чөп өсүмдүктөрүндө, жаш дарак өсүмдүктөрүнүн сабагынан, жалбырак сапчасынан көрүүгө болот.

Клетка кабынын калыңдашына байланыштуу колленхима: бурчтуу, жалпак (пластинка сымал), көпшөк (борпоң) болуп үч түргө бөлүнөт.

Клетка кабында бурчтуу калыңдоо көбүрөөк кездешет. Өсүмдүктөрдүн клетка кабынын бурчтары өтө калыңдап, бурчтуу колленхима пайда болот. Мындай калыңдоо картофелдин, ашкабактын, георгиндин, кызылчанын сабагында, жалбырак сапчасында жана жалбырак пластинкасында кездешет.

Жалпак колленхиманын түз бурчтукка окшогон клеткаларынын кабыктары ич жагынан жана сырт жагынан бири-бирине жарыш - тангенталдуу калыңдайт. Жалпак (пластинка сымал) колленхима алманын, карагаттын , кожогаттын сабагында, жалбырак саптарында болот.

Көпшөк (борпоң) колленхималарда клетка аралык боштукту караган клетка керегеси калыңдайт. Бул колленхима ак шакар чөптүн клетка аралык боштугунда кездешет.

Механикалык ткандарга кирген склеренхима жана склереиддердин клеткалары жетилгенде, бул ткандардын клеткалары өлүп калат.

Склеренхима. Склеренхима клеткалары прозенхималык узун була түрүндө болот. Клетка кабы өтө калыңдаган жыгачтан турат.

Склеренхима негизинен уруктуу өсүмдүктөрдүн вегетативдик мүчөлөрүнүн экинчилик түзүлүшүнө мүнөздүү. Сууда өсүүчү өсүмдүктөрдө скелеренхима кездешпейт.

Склеренхима: кабык склеренхимасы (була талдары) жана жыгач склеренхимасы (жыгач була талдары) болуп эки түргө бөлүнөт.

Кабык склеренхимасы (кабык була талдары- камбиформ). Кабык склеренхимасында клетка кабы жыгачтанбайт. Клетка кабыгы целлюлозадан турат, ошондуктан бышык келет да кездеме өнөр жайында колдонулат.

Кабык (була талдуу) склеренхимасы зыгыр, кара куурай, кенаф, жут сыяктуу өсүмдүктөрдө кездешет. Кабык була талдарынын узундугу орточо эсеп менен 1-2 мм, зыгырдыкы 40 мм ге жетет. Кабык була талдарынан кездеме, лигниндүү булалардан таар, аркан жасалат.

Жыгач склеренхимасы (жыгач була талдары - либриформ) клетка кабынын жыгачтануусу менен айырмаланат. Жыгач склеренхимасы да азык заттар топтолот, ошондой эле сууну өткөрүү кызматын аткарат.

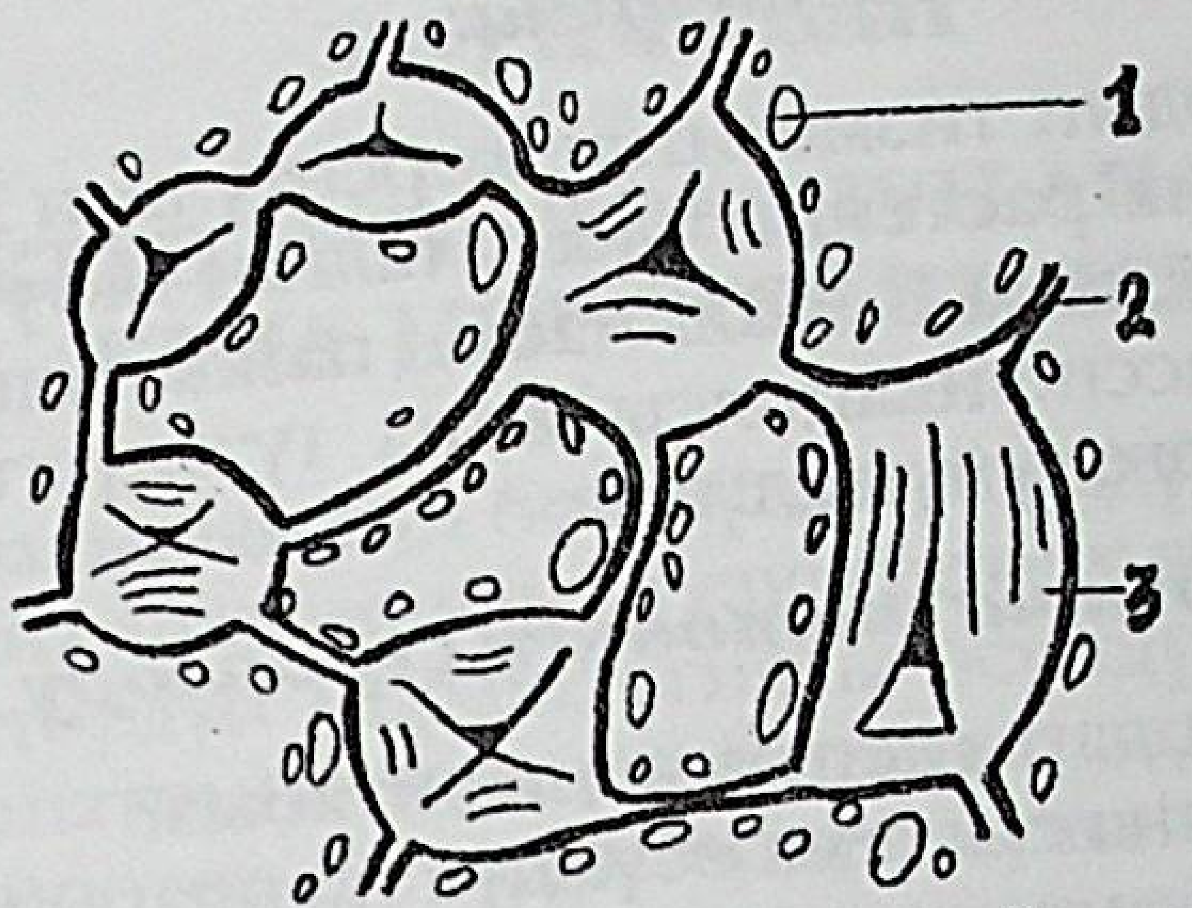
Склереиддер (таштай клеткалар). Клеткалары жансыз, паренхима түрүндө, тоголок, сүйрү, бутак формасында. Таштай клеткалар мөмөдө, жалбыракта, тамырда кездешет (мисалы, жаңгактын мөмөсүнүн кабыгында, алчанын, кара өрүктүн сөөгүндө, алманын, бий алманын мөмөсүндө).

13-иш. Кызылчанын (Betula vulgaris) жалбырак сабындагы бурчтуу колленхима

Иштин максаты: колленхиманын клеткасынын өзгөчөлүктөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Даяр препараттан бурчтуу колленхиманы тапкыла (эпидермистин астындагы бозомук түстөгү майда клеткалар).

2. Колленхиманын сүрөтүн тарткыла (17-сүрөт). Бурчтуу колленхиманын клеткаларын (альбомуңарда) бозомук боёгула. Бурчтуу колленхиманы ошондой эле амазон лилиясынын жалбырак сабында, герандын жана циперустун сабагынан йоддун эритмесинде көрүүгө болот.



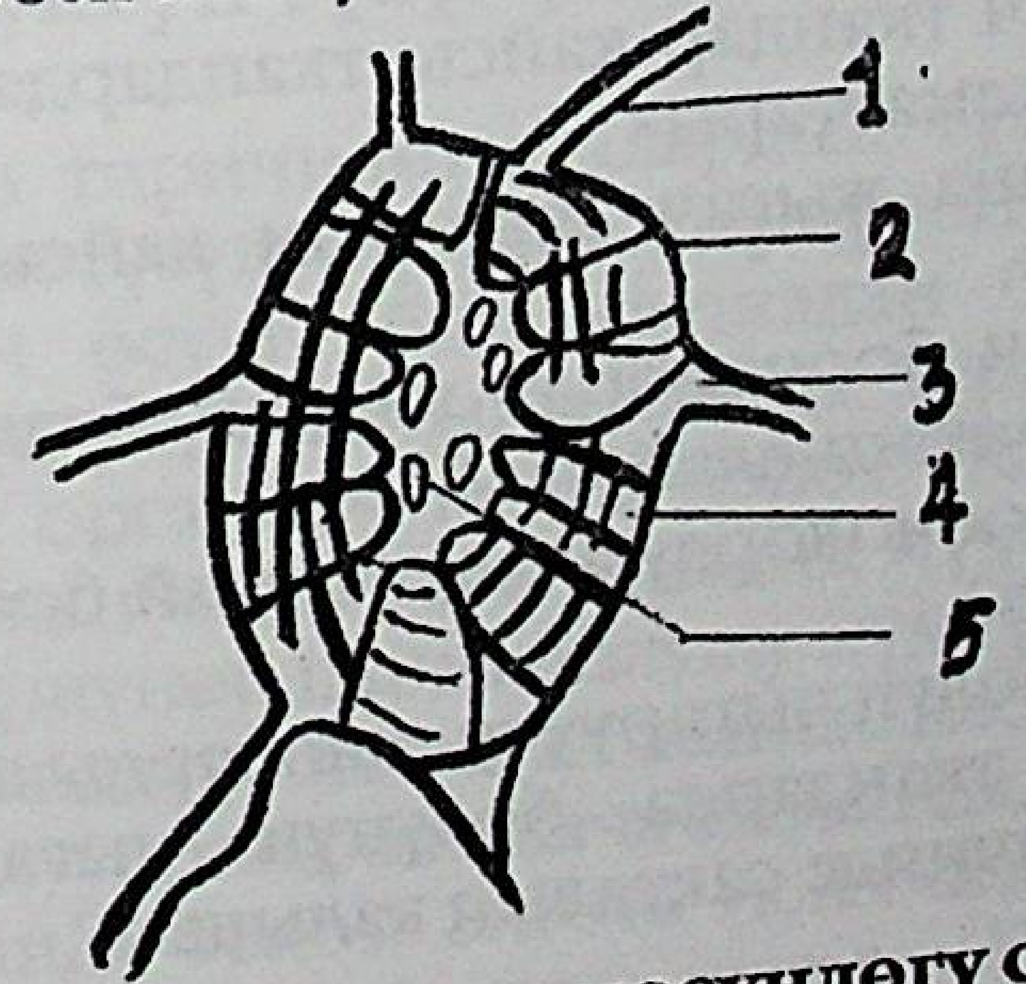
17- сүрөт. Кызылчанын жалбырак сабындагы бурчтуу колленхима:
1-хлорофиллдери, ядросу бар тирүү клеткалар; 2-клетканын жука бөлүгү; 3-бурчтуу калыңдануу.

14-иш. Алмуруттун (Pyrus communius) мөмөсүндөгү склереиддер

Иштин максаты: таштай клеткалар - склереиддер менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Алмуруттун мөмөсүнүн этинен препарат жасап (скальпель менен кырып алуу керек) , склереиддин түзүлүшүн карагыла.

Склереиддердин 2-3 клеткасынын сүрөтүн тарткыла, аны кызыл менен боёп койгула (18- сүрөт).



18 –сүрөт. Алмуруттун мөмөсүндөгү склереиддер:
1-биринчилик кабык; 2- жука кабыктуу мөмөнүн клетка кабыкчалары; 3-клетка аралыктары; 4-экинчилик кабык; 5-тешикче каналдары.

Тапшырма:

1. Адабияттардын тизмесинде көрсөтүлгөн №6 "Анатомия и морфология растений" деп аталган окуу китебинин 66-68 - беттериндеги № 6 таблицасын пайдаланып, өсүмдүк ткандарынын классификациясы жана түзүлүштөрү менен таанышып, эсиңерге түйүп алгыла.

Өз алдынча иштөөнүн суроолору

1. Өсүмдүк ткандары деп эмнени айтабыз?
2. Канча топ жана система өсүмдүк ткандары кездешет?
3. Түзүүчү(пайда кылуучу) ткань деп кандай тканды айтабыз?
4. Биринчилик жана экинчилик меристемаларга кайсы меристемалар киришет?
5. Сабактын жана тамырдын уч меристемалары кандай ткандардан турушат, алардын аткарган кызматтары?
6. Жабуучу ткандардын түрлөрүн атагыла жана алардын аткарган кызматтары?
7. Эпидерма жана перидерма менен капталган өсүмдүк мүчөлөрү сырткы чөйрө менен кантип байланышат?
8. Өсүмдүктө кандай механикалык ткандардын түрлөрү кездешет?
9. Негизги ткандар системасына кайсы ткандар кирет жана алар өсүмдүктөрдүн кайсы органдарында жайгашышат?
10. Өткөргүч ткандар кайсы ткандардан турушат, алардын аткарган кызматтары?
11. Була жана жыгач сабактын кайсы жеринен орун алышкан?
12. Өткөргүч боочолорду кандай белгилерине байланыштуу классификациялайбыз?
13. Кандай боочолорду ачык, кандай боочолорду жабык боочолор дейбиз?
14. Сыртка бөлүп чыгаруучу ткандарды атагыла?
15. Кайсы ткандарда бөлүнүп чыгарылган заттар өсүмдүктөрдүн ичинде сакталып калышат?

ҮЧҮНЧҮ БАП

ӨСҮМДҮКТҮН МҮЧӨЛӨРҮНҮН АНАТОМИЯСЫ ЖАНА МОРФОЛОГИЯСЫ

Окуу куралынын бул бөлүгүндө өсүмдүктөрдүн морфологиялык жана анатомиялык түзүлүштөрү каралат.

Өсүмдүктөрдүн морфологиясы өсүмдүктөрдүн сырткы түзүлүшүн, анатомиясы өсүмдүктөрдүн мүчөлөрүнүн ички түзүлүшүн үйрөтөт. Өсүмдүктөрдүн мүчөлөрүнө: тамыр, сабак, жалбырак, гүл, мөмө жана урук кирет. Тамыр, сабак, жалбырак - вегетативдик мүчөлөрү, ал эми гүл, мөмө, урук - генеративдик мүчөлөрү болуп эсептелет.

Вегетативдик жана генеративдик мүчөлөр өсүмдүктөрдүн тиричилигинде зор мааниге ээ.

Тамыр аркылуу өсүмдүктөр топурактан сууну жана анда эриген минералдык заттарды соруп алышат. Жалбыракта фотосинтез процесси өтөт да, анда органикалык заттар синтезделет. Ал эми сабак аркылуу минералдык заттар жалбыракка, органикалык заттар тамырга ташылат. Мына ошентип, өсүмдүктөрдүн вегетативдик жана генеративдик мүчөлөрүнүн өөрчүшүнүн натыйжасында түйүлдүк пайда болуп, түйүлдүктөн жаңы вегетативдик мүчөлөр өсүп чыгат.

3-тема. Уруктун түзүлүшү жана өнүшү

Өсүмдүктөрдүн тиричилиги, алардын түзүлүшү менен таанышууну уруктун түзүлүшү жана өнүшүнөн баштайбыз.

Өсүмдүктөрдүн өсүшү бир клеткадан башталат. Бул клетканын бөлүнүшүнүн натыйжасында түрдүү мүчөлөрү бар көп клеткалуу организм пайда болот. Жаңы организм зиготанын, споранын жана вегетативдик мүчөлөрдүн клеткаларынын бөлүнүшүнөн пайда болушу мүмкүн.

Зигота - диплоиддүү клетка ал жыныс клеткалардын гаметалардын кошулуусунан, башкача айтканда, уруктануунун натыйжасында пайда болот. Зигота (клеткалары) бөлүнүп, анда уруктун түйүлдүгү өнүп чыгат. Урук өнгөндө түйүлдүктөн - ак соё, ак соёдон-өсүмдүк өсүп чыгат.

Түйүлдүк өсүмдүктүн эмбриону болуп эсептелет, себеби түйүлдүктөн вегетативдик мүчөлөрдүн башталмасы болгон тамырча, сабакча, жалбыракча пайда болот.

Түйүлдүктүн урук үлүштөрү анын алгачкы жалбырактары болуп эсептелет. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн түйүлдүгүндө бир же эки урук болот. Ошого жараша гүлдүү өсүмдүктөр бөлүмү эки класска-бир үлүштүүлөр жана эки үлүштүүлөр классы болуп бөлүнөт.

Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругунун жана түйүлдүгүнүн түзүлүшү, уруктун өнүшү. Бир үлүштүү өсүмдүктөргө дан өсүмдүктөр, ырандар, лилиялар тукумдарынын өкүлдөрү киришет. Дан өсүмдүктөрүнө: буудай, арпа, сулуу, жүгөрү жана башка өсүмдүктөр кирет. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругунун жана түйүлдүгүнүн түзүлүшүн буудайдын мисалында карайбыз. Буудайдын даны сырткы түзүлүшү боюнча сүйрү келип, сыртынан урук кабыгы менен капталып турат. Урук кабыгы мөмө коргонуна биригип, жабышып өскөндүктөн, аны ажыратууга мүмкүн эмес. Эгер данды лупа менен карай турган болсок, анын бир башынан кыска түктөрүн, карама-каршы жагынан кичинекей (пластина сыяктуу) түйүлдүгүн көрөбүз. Буудайдын данын узунунан жара кесип караса, ал негизинен ак ун сыяктуу - эндоспермден турат. Эндоспермде азык заттар топтолот. Мына ошентип, буудайдын уругу: урук кабыгынан, эндоспермден жана түйүлдүктөн турат.

Буудайдын данынын түйүлдүгүн лупа менен гана көрүүгө болот.

Түйүлдүк эндоспермге тыгыз жайланышат да, бир эле үлүштөн турат. Түйүлдүктүн тамырчасы, сабакчасы жана бүчүрчөсү бар. Демек, бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн түйүлдүгүндө бир урук үлүшү болот, алардын азык заттары үлүшүндө эмес, эндосперминде топтолгон.

Уруктун өнүшү. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругунун өнүшү кошумча тамырлардын өсүшүнөн башталат. Кошумча тамыр сабактын эң ылдыйкы бөлүгү гипокотилден өсөт.

Гипокотиль (грек.гипо-астында, котиледон –ойдун) сабактын тамыр моюнчасынан урук үлүштөр жайгашкан жерине чейинки бөлүгү.

Кийин топурактын сыртына биринчи жалбырагы чыгат, андан кийин сабак жана башка жалбырактар пайда болот. Алгачкы мезгилде дан өсүмдүктөрүндө сабактын өсүшү

акырындык менен жүрөт. Сабак топурактан колеоптилдин жардамы менен сүңгүп чыгат.

Колеоптиль – дан өсүмдүктөрүндөгү ак соёнун өсүндүсүнүн биринчи жалбырагы. Топурактын кыртышында колеоптиль жарылып, андан биринчи кадимки жалбырактар суурулуп чыгат. Бул дан өсүмдүктөрүнүн өнүшүнүн биринчи фазасы — эгиндин чыгышы болуп саналат.

Сабактын өсүшү интеркалярдык меристеманын (арасына коюучу) аракетинин натыйжасында жүрөт. Интеркалярдык меристеманын жардамы аркасында муун, муун аралыктары жана жалбырактар пайда боло баштайт.

Ошентип, сабактын калыптанышы айкын көрүнөт, бул фаза дан өсүмдүктөрүнүн өнүшүнүн экинчи фазасы.

Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругу менен түйүлдүгүнүн түзүлүшү жана уругунун өнүшү. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругу менен түйүлдүгүнүн түзүлүшү жана уругунун өнүшүн нобиянын (Phaseolus vulgaris) мисалында карайбыз.

Сууда чыланган нобиянын уругунун түзүлүшүн карап көрсөк, сыртынан урук кабыгы менен капталган. Урук кабыгын препровалдык ийне менен сыйрып, анын астынан түйүлдүгүн көрөбүз. Түйүлдүк келечек организмге башталма берет. Анын түзүлүшү менен таанышалы. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн түйүлдүгү бир үлүштүүлөрдүкүнө салыштырганда ири келет. Түйүлдүгү эки урук үлүштөн, тамырчадан, сабакчадан, жалбыракчадан (бүчүрчүдөн) турат. Запастык азык заттары (бир үлүштүүлөрдөн айырмаланып, эндоспермде эмес) эки урук үлүшүндө топтолот.

Уруктун өнүшү жана ак соёнун (өсүндүнүн) морфологиясы

Уруктун өнүшү түйүлдүктүн уч (чоку) меристемаларынын аракетинин натыйжасында жүрө баштайт. Түйүлдүктүн ылдыйкы бөлүгү - тамырдын өсүү конусунан түйүлдүк тамырчасы өсөт да, ал тез өсүп топуракка бекийт. Ал эми сабактын өсүү конусунан (өсүү точкасынан) жогорку жарыкты көздөй түйүлдүк сабакчасы өсөт. Түйүлдүк сабакчасы жердин үстүнө урук үлүштөрүн жана бүчүрлөрүн алып чыгат.

[illegible] өсүмдүктөрдө түйүлдүк тамырчасынан не-
[illegible] чыгат. Негизги тамыр бутактаныц, өзү
[illegible] пайда кылат. Мына өсентиц, биринчи
[illegible] жалбырагы бар сабак өсөт.

[illegible] түзүлүшү менен таанышуу үчүн
[illegible] менен жазып, лупа аркылуу ка-
[illegible] менен урук үлүштөрдүн түйүлдүк
[illegible] жайланышканын көрөбүз. Сабактын
[illegible] зонасы түйүлдүк сабакчасы деп
аталат.

[illegible] тамыр моюнчасынан [illegible]
[illegible] бөлүгү (урук үлүштөрүнүн астыңкы
бөлүгү) [illegible] (грек. гипо-астында, [illegible]
[illegible]) деп аталат.

[illegible] урук үлүштөр [illegible]
[illegible] чейинки бөлүгү [illegible]
[illegible] **эпикотиль** (эпи-үстүндө [illegible]
[illegible]) деп аталат.

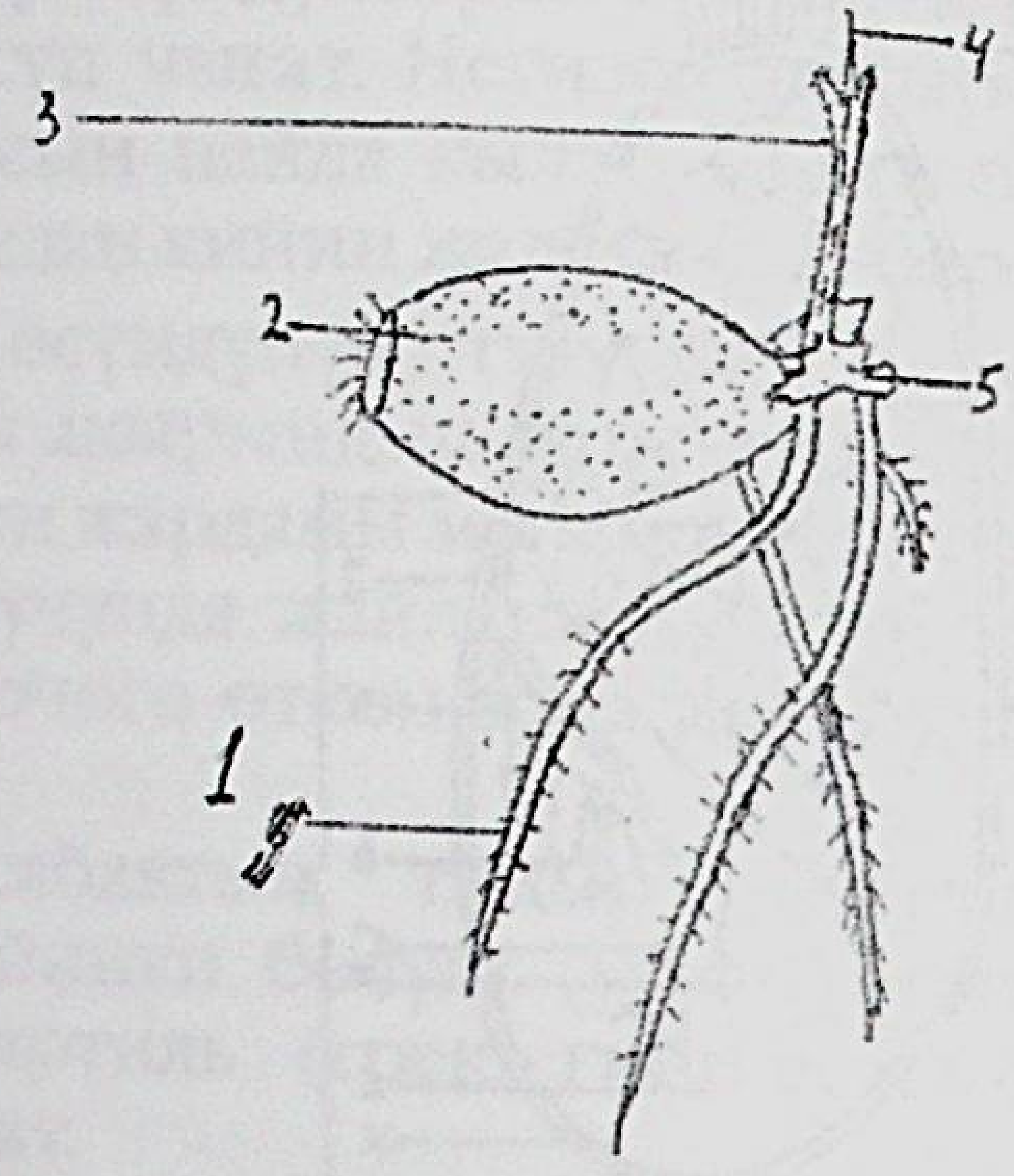
[illegible] уруктарындагы [illegible]
[illegible] турган тканъ **колеориза** [illegible]
[illegible]) деп аталат. Колеориза [illegible]

15-иш. Бир үлүштүү өсүмдүк[illegible]
түйүлдүгүнүн түзүлүшү (буудай[illegible])
[illegible]

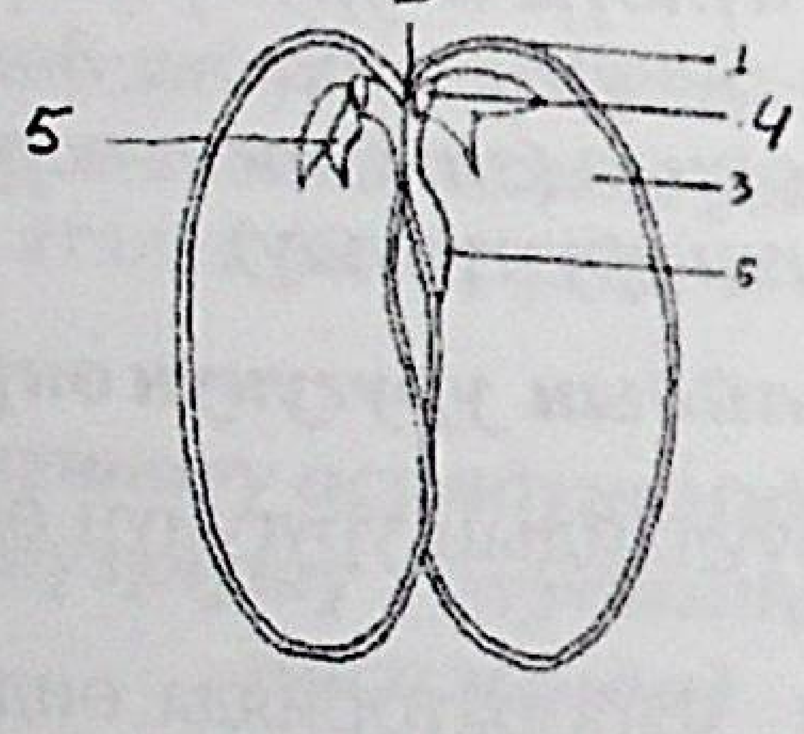
Иштин максаты: буудай[illegible]
таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Буу[illegible]
[illegible] алып, сырткы түзүлүш[illegible]

2. Буудайдын [illegible]
түйүлдүгүнүн түзүлүш[illegible]
тын шарттуу белгиле[illegible]



20 -сүрөт. Буудайдын уругунун өнүшү: *1-көмөкчү тамырчалар; 2 -дан; 3-колеоптиль; 4-жалбырак; 5-колеориза.*



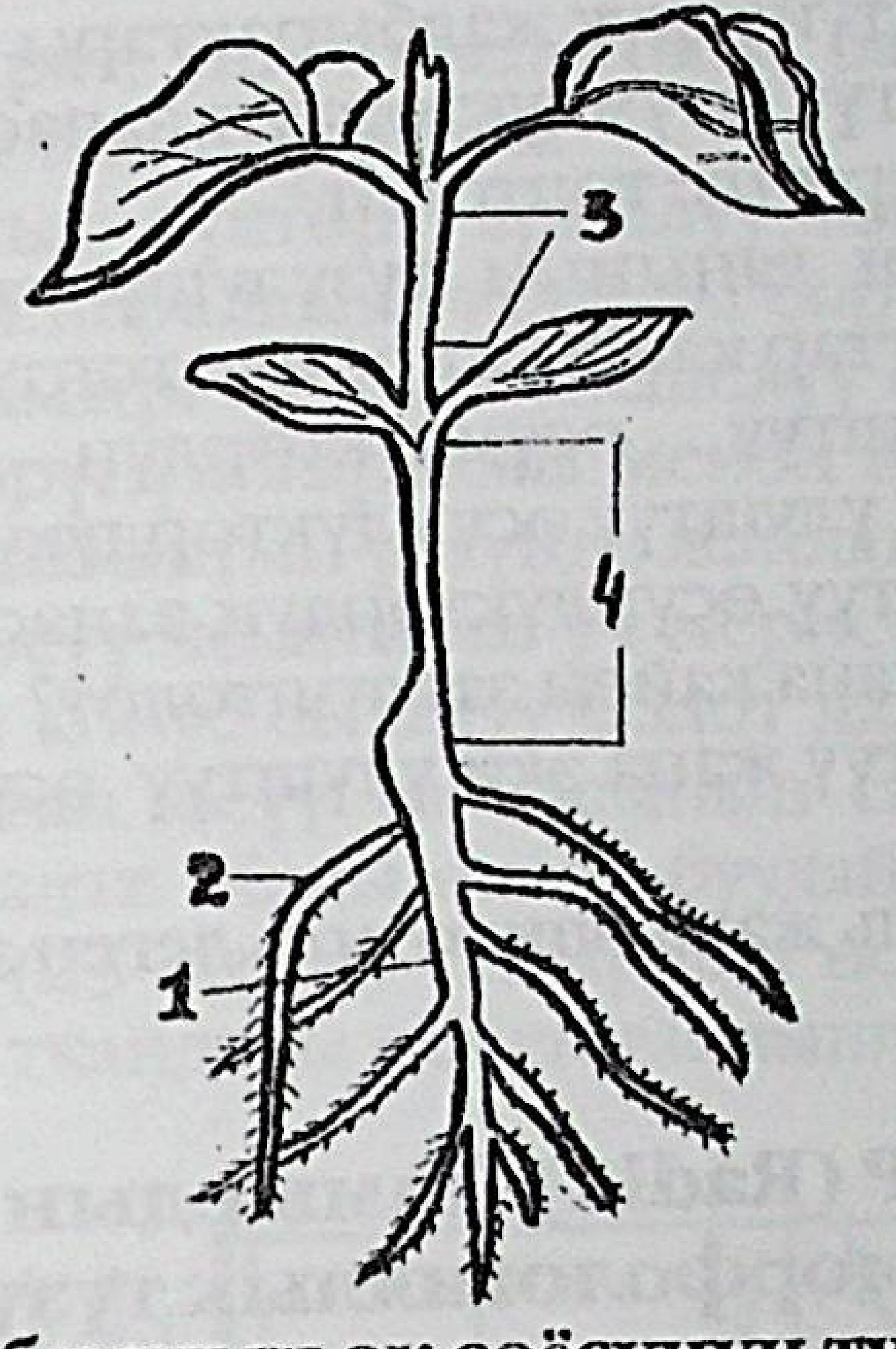
21-сүрөт. Нобиянын уругунун түзүлүшү: *1-урук кабыгы; 2 –түйүлдүк бүчүрчөсү; 3 - эки урук үлүшү; 4 - сабакча; 5 - жалбыракча; 6-тамырча.*

18-иш. Нобиянын ак соёсунун (өсүндүсүнүн) түзүлүшү

Иштин максаты: нобиянынын ак соёсунун түзүлүшү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Лабораторияда уруктан өндүрүлгөн нобиянын ак соёсунун түзүлүшү менен таанышуу.

2. Сүрөтүн тарткыла, шарттуу белгилерин койгула (22-сүрөт).



22- сүрөт. Нобиянын ак соёсунун түзүлүшү: *1- негизги тамыр; 2- каптал тамыр; 3-эпикотиль; 4 - гипотиль.*

Тапшырма

1. Бир жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн (буудайдын, жүгөрүнүн, нобиянын) уруктарын өстүргүлө, алардын ак соёсунун (өсүндүсүнүн) өөрчүшүнө байкоо жүргүзгүлө.
2. Уруктун өнүшү үчүн керектүү шарттар (аба, нымдуулук, жылуулук, жарык) менен камсыз кылып, түйүлдүгү тирүү, өсүүгө жөндөмдүү болгон уруктарды тандап алгыла.
3. Петри идишинин түбүнө соргуч кагазды төшөп, буудайдын, жүгөрүнүн уругун, экинчи петри идишине нобиянын уругун салып, кичине суу куйгула. Уруктар кургап калбашы үчүн кезеги менен суу сээп тургула.
4. Уруктардын өнүшүнө байкоо жүргүзгүлө: уруктардын көпкөн убагын, алардын тамырлары качан пайда болгоунун, ак соёлорунун өсүшүн жана андан ары өөрчүшүнө байкоо жүргүзгүлө.

Өз алдынча иштөөнүн суроолору

1. Уруктун негизги бөлүктөрүн атагыла?
2. Уруктун түйүгүнүн түзүлүшү кандай?
3. Өсүмдүк үчүн запастык азык заттардын ролу?

4. Биринчи түйүлдүк жалбырактары эмне деп аталат?

5. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн запастык азык заттары уруктун кайсы жеринде топтолот?

6. Буудайдын данынын түзүлүшү кандай болот жана запастык азык заттар кайсы жеринде топтолот?

7. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругу менен түйүлдүгүнүн эки үлүштүү өсүмдүктөрдүкүнөн айырмасы?

8. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн запастык азык заттары эмне деп аталат жана кайсы зат топтолот?

9. Бир үлүштүү жана эки үлүштүү өсүмдүктөргө мисал келтиргиле.

10. Гипокотиль жана эпикотиль деген эмне?

4-тема. ТАМЫР (Radix). Тамырдын анатомиялык жана морфологиялык түзүлүшү

Тамыр деп өзүнүн чокусу менен чексиз өскөн, жалбырактары жок радиалдуу түзүлүштөгү жер астындагы вегетативдик мүчөнү айтабыз. Тамырдын өсүү чекити тамыр калпакчасы менен капталган.

Тамыр түрдүү физиологиялык жана механикалык кызматты аткарат:

1. Өсүмдүктү субстратка (топуракка) бекитип, аны өмүр бою кармап турат.

2. Кыртыштагы (топуплактагы) сууну соруп алып, анда эриген минералдык туздарды, өсүмдүктүн жер үстүндөгү калган бөлүгүн түрдүү минералдык заттар менен камсыз кылат.

3. Тамырда өсүмдүктөрдүн ар бир түрүнө мүнөздүү болгон органикалык заттарды синтездөө жүрөт.

4. Азык заттарды топтоо кызматын аткарат. Көпчүлүк өсүмдүктөр тамыр аркылуу вегетативдик жол менен көбөйүшөт.

Тамырдын анатомиясы

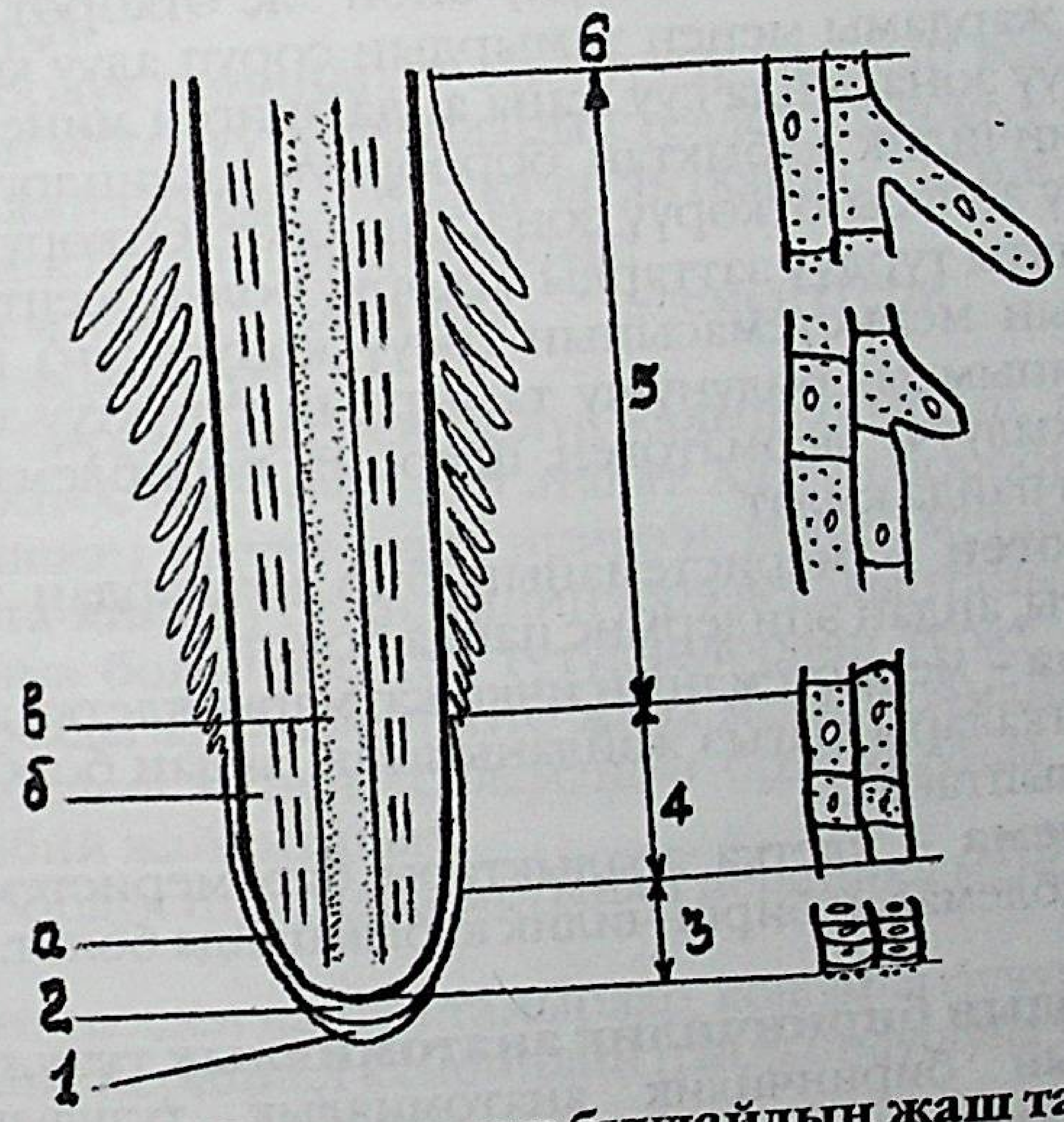
Тамырдын ички түзүлүшү да сабактын жана жалбырактын ички түзүлүшүндөй эле аткарган кызматына байланыштуу болот.

Тамыр жогоруда аталып кеткенден тышкары дагы эки негизги кызматты аткарат, биринчиден, өсүмдүктү топурак-

та бекем кармап турат, ушул кызматына байланыштуу тамырда механикалык ткань өнүккөн.

Экинчиден, тамыр түктөрү аркылуу топурактан сууну жана анда эриген минералдык туздарды соруп алат. Тамырдын бул кызматы тамырга гана тиешелүү болгон эпиблеманын тамыр түктөрүнүн жардамы менен ишке ашат, эпиблема биринчилик кабыктын үстүндө жайланышат.

Тамырдын учу өсүү чекити же уч меристемасы деп аталат. Анын формасы конус сыяктуу болот да, тамыр калпакчасы менен капталган. өсүү точкасынын сырткы катмары калиптроген деп аталат. Жаңы өнгөн буудайдын жаш тамырынын мисалында (23-сүрөт) тамырдын өсүү конусу жана тамырдын туруктуу ткандары менен таанышууга болот.



23-сүрөт. Жаңы өнгөн буудайдын жаш тамыры:
1 - тамыр калпакчасы, 2 - калиптроген. Уч меристемасынын бөлүнүшү: а - дерматоген; б - периблема; в-плерома бөлүнүү зонасы; 4-өсүү зонасы, 5-соруу зонасы (эпиблема), 6-өткөрүү зонасы.

Тамырдын уч меристемасынын клетка кабы жука, целлюлозадан турат, протоплазмасы бар, вакуолу анчалык би-

линбеген майда клеткалардан турат. Тамырдын учу - өсүү чекити тамыр калпакчасы менен капталган.

Уч меристемасынын клеткалары тынымсыз бөлүнүшү, клеткалардын санынын көбөйүшүнө алып келет да, бул зона бөлүнүү зонасы деп аталат. Уч меристемасынын туруктуу ткандарга айланышын өсүү зонасынан көрүүгө болот. Өсүү зонасы бөлүнүү зонасынан 1,5-2 мм жогору жайланышкан. Өсүү зонасынын клеткалары бөлүнүп, өсүү зонасы узарып, вакуолдору чоңоюп, тамыр узунунан өсө баштайт.

Меристеманын андан ары адистенишинин натыйжасында тамырдын соруу жана өткөрүү зоналары пайда болушат. Соруу зонасы эпиблема деп аталган тамыр түктөрү бар соргуч ткандар менен капталган. Эпиблеманын клеткалары узун, кутикуласы жок, сууну оңой эле өткөрөт. Тамыр түктөрүнүн жардамы менен тамырдын соруп алуу кызматы күчөйт. Соруу зонасында суу жана анда эриген минералдык туздар биринчилик кабыктан борбордук цилиндрге өтөт. Кийин соруу зонасы откөрүү зонасына өтөт. Өткөрүү зонасынын кызматы түрдүү заттарды өткөрүү болуп эсептелет.

Тамырдын меристемасынын (өсүү конусунун) клеткаларынын тынымсыз бөлүнүшү тамырдын туруктуу ткандарын пайда кылуучу: дерматоген, плерома, периблема деген үч катмарды пайда кылат.

Дерматоген – меристеманын бир катмардан турган сырткы кабгы, андан эпидермис пайда болот.

Плерома – меристеманын ички катмары, клетка аралыгы жок клеткалары тыгыз жайланышкан, андан борбордук цилиндр калыптанат.

Периблема – клетка аралыктары бар меристеманын бөлүгү, периблемадан биринчилик кабык пайда болот.

Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшү

Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшүнүн өзгөчөлүгү болуп анын соруу зонасында эпиблеманын (тамыр түктөрүнүн) болушу. Тамыр соруу зонасындагы тамыр түктөрүнүн жардамы менен суунун жана сууда эриген минералдык туздарды соруп алат.

Тамыр сыртынан эпидермис менен капталган. Тамырдын дагы бир өзгөчөлүгү анын эпидермисинде үттөрдүн жана кутикуланын жоктугунда. Эпидермиси соруу функциясын да аткарат, ошондуктан аны эпиблема деп да атайт. Эпиблеманын астында биринчилик кабык жайланышат. Биринчилик кабык үч катмардан турат:

1. Эпиблемага туташ жайланышкан жансыз пробкаланган клеткалардан турган катмары экзодерма деп талат. Ал жабуучу ткандын функциясын аткарат.
2. Биринчилик кабыктын ортоңку бөлүгү мезодерма ширелүү паренхималык клеткалардан туруп, аткарган кызматы азык заттарды топтоо болуп эсептелет.
3. Биринчилик кабыктын ички борбордук цилиндр менен чектешкен клеткаларынын катмары эндодерма деп аталат. Эндодерма суу жана минералдык туздардын борбордук цилиндрге өтүшүнө жардам берет. Тамырдын борбордук цилидрин (стелди) биринчилик кабык шакек сыяктуу курчап турат.

Борбордук цилиндрде өткөрүүчү ткандар жайланышат. Тамырдын өткөрүүчү ткандары стелде радиалдуу боочолор түрүндө жайланышат, башкача айтканда, ксилема менен флоэма кезектешип орун алышат.

Ксилеманын алгачкы элементтери майда түтүкчөлөрдөн турат.

Алар биринчилерден болуп калыптанышып, протоксилема (протос-биринчи) деп аталат. Ал эми борборго жакын жайланышкан түтүкчөлөрү ирирээк келип, метаксилеманы (грек. мета-кийин) түзүп, кийинчерээк калыптанышат.

Флоэма болсо электей түтүкчөлөрдөн турат. Флоэмада да ксилемадагыдай эле прото жана метафлоэманы көрүүгө болот. Флоэма менен ксилеманын ортолорунда кийинчирээк камбий жайланышат.

Борбордук цилиндр сыртынан перицикл менен курчалган.

Перициклден каптал тамырлар, кошумча бүчүрлөр өсүп чыгат жана перицикл камбийдин пайда болушуна катышат.

Тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшү

Тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшү эки үлүштүү өсүмдүктөрдө жана жылаңач уруктууларда кездешет. Биринчилик түзүлүштөн экинчилик түзүлүшкө өтүшүнө камбий себепчи болот. Камбий экинчилик түзүүчү (пайда кылуучу) ткандын системасына кирет. Тамырдын биринчилик түзүлүшүнөн экинчилик түзүлүшкө өткөндө камбий эки түрдө калыптанат:

1. Перициклден клеткасынын бөлүнүшүнүн натыйжасында өзөк нурларынын паренхималык ткандары пайда болот. Камбий ксилеманын үстү жагынан орун алат.

2. Паренхиманын клеткалары бөлүнүп, камбий флоэманын асты жагына жайланышат. Мына ошентип, камбий ксилема менен флоэманын ортосунан орун алып, камбий шакекчеси пайда болот.

Камбийдин клеткалары бөлүнүп, флоэманын экинчилик элементтерин: электей түтүкчөлөрдү, жандоочу клеткаларды, кабык була талдарын (камбиформ) жана була паренхимасын жогорку бөлүгүндө пайда кылып, ал эми экинчилик ксилеманын элементтерин: түтүкчөлөрдү, трахеиддерди, жыгач була талдарын (либриформ), жыгач паренхимасы жана өзөк нурларын борбордук бөлүгүндө пайда кылат.

Тамырдын экинчилик өзгөрүшүндө эндодерманын да аракети чоң, эндодерманын клеткаларынын бөлүнүшүнүн натыйжасында экинчилик жабуучу ткань-перидерма пайда болот.

Мына ошентип, тамырдын экинчилик түзүлүшү камбийдин кызматына байланыштуу. Экинчилик өзгөрүү тамырдын соруу функциясын токтотуп, тамыр органикалык заттарды жана туздардын эритмелерин өткөрүп калат. Ушул себептүү тамыр экинчилик түзүлүшкө өткөндө жоноюп өсө баштайт.

19-иш. Буудайдын (Triticum vulgare) тамырынын зоналарынын түзүлүшү

Иштин максаты: тамырдын өсүү конусу, анын зоналары менен жана тамырдын туруктуу ткандарын түзүүчү катмарлар менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Тамырдын өсүү конусун тамыр калпакчасынан ажыратып, тамырдын бөлүнүү, өсүү, соруу, өткөзүү зоналарын тапкыла.

2. Микроскоптун чоң көрсөтүүсүнө коюп, тамыр түктөрүн көрүп, сүрөтүн тарткыла (24-сүрөт).

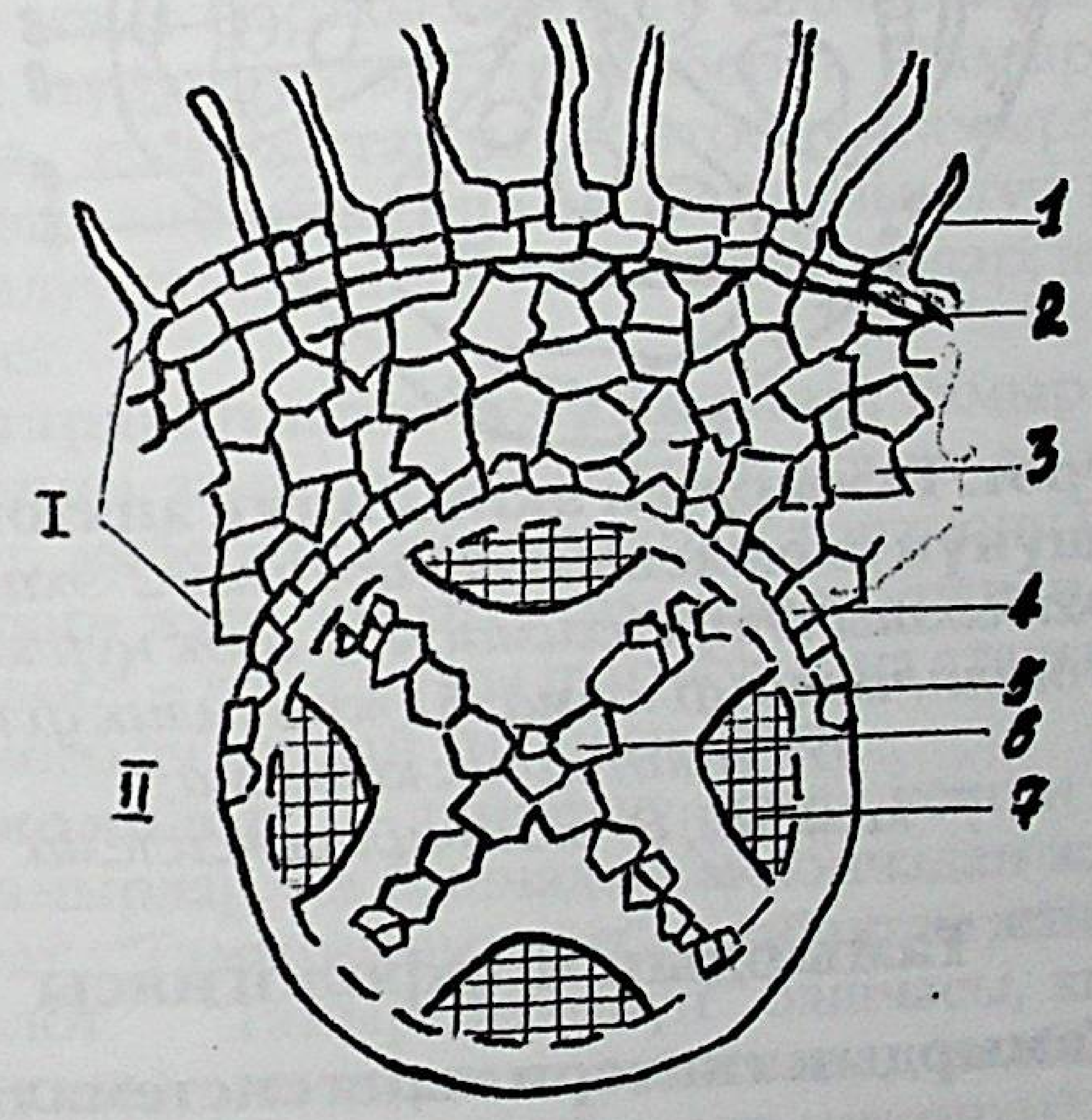
20-иш. Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшү (короз гүлдүн Iris germanica мисалында)

Иштин максаты: бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамырыны анатомиялык ички түзүлүшү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү:

1. Даяр препараттан бир үлүштүүлөргө кирген короз гүлдүн тамырын ички түзүлүшүн карагыла.

2. Тамырдын биринчилик түзүлүшүнүн схемасын тарткыла, шарттуу белгилерин койгула (24- сүрөт).



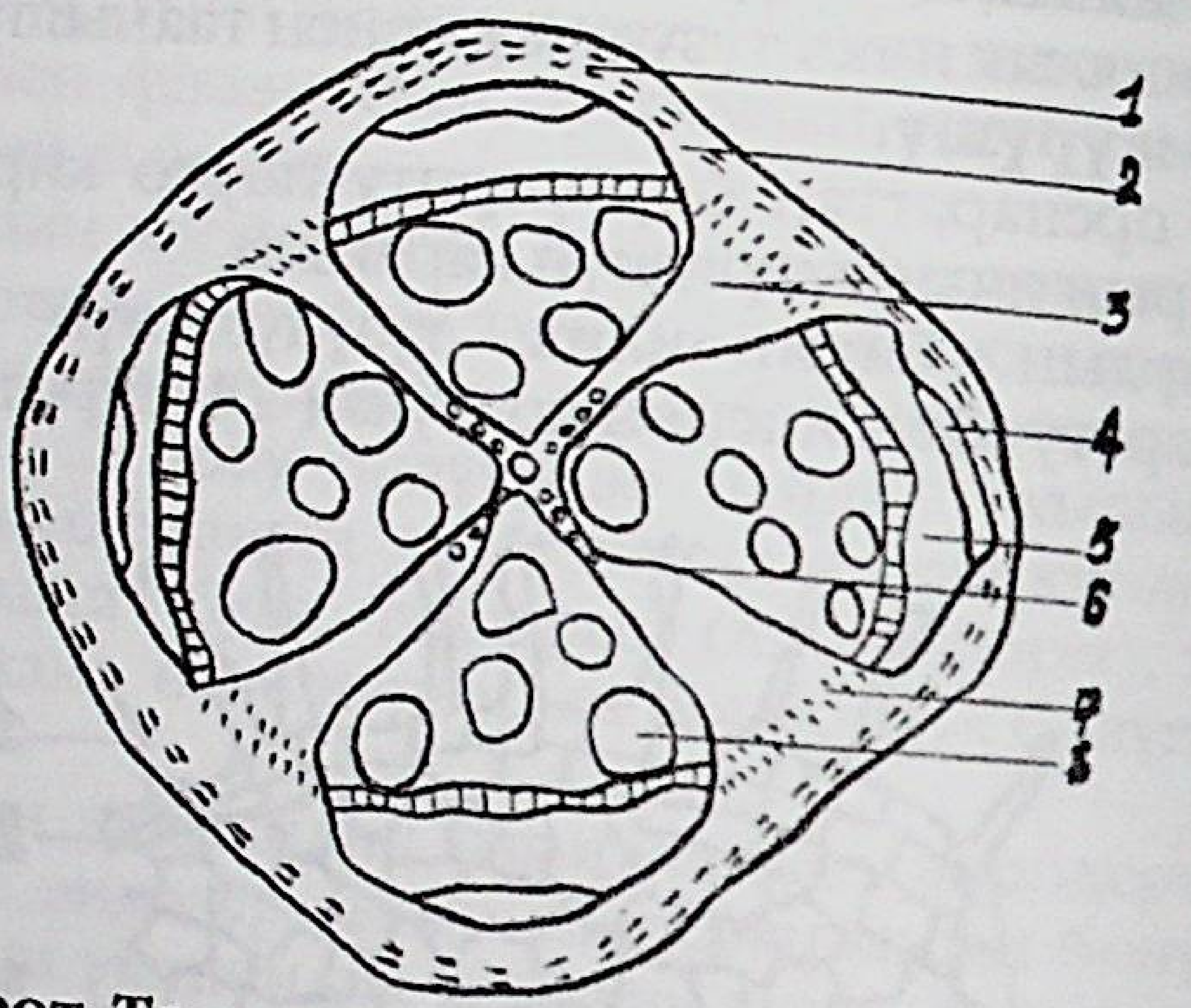
24 – сүрөт. Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшү: *1 - Эпиблема (эпидермис) - тамыр түктөрү; I. Биринчилик кабык: 2-экзодерма; 3 -мезодерма; 4 -эндодерма; II. Борбордук цилиндр: 5- перицикл; 6- ксилема; 7- флоэма.*

21-иш. Тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшү (ашкабактын Cucurbita pepo мисалында)

Иштин максаты: эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамырынын экинчилик түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Ашкабактын тамырынын түзүлүшүн карап көргүлө.

2. Сүрөтүн тарткыла, шарттуу белгилерин койгула (25-сүрөт).



25-сүрөт. Тамырдын экинчилик анатомиялык түзүлүшүнүн схемасы: *1-перидерма; 2-экинчилик кабыктын паренхимасы; 3-өзөк нурлары; 4- биринчилик флоэма; 5-экинчилик флоэма; 6-биринчилик ксилема; 7- камбий; 8- экинчилик ксилема.*

Тамырдын морфологиясы

Тамырдын типтери жана системалары

Татаал түзүштөгү өсүмдүктөрдүн тамырлары келип чыгышы боюнча ар түрдүү болушат. Тамырлар: негизги тамыр, каптал, кошумча тамыр болуп бөлүнүшөт.

Негизги тамырлар түйүлдүктөн (түйүлдүк тамырчасы) өөрчүп чыгат, ал эми кошумча тамырлар сабактан, жалбырактан, муун аралыктарынан пияз түптөн, түймөктөн өөрчүшөт. Каптал тамырлар болсо негизги (жана кошумча) тамырдын бутактануусунан пайда болот. Каптал тамыр перициклден (биринчилик түзүүчү каптал ткань) өөрчүйт, перициклди тамыр пайда кылуучу ткань катарында кароого болот.

Сабактай эле тамырдын да бирден бир биологиялык касиети болуп анын бутактануусу ... натыйжасында тамырдын жалпы саны артып, көлөмү чоңоюп, тамыр системасын пайда кылат.

Негизги тамырларга каптал тамырлар кошулуп, өзөк тамыр системасын пайда кылат. өзөк тамыр системасы эки үлүштүү өсүмдүктөрдө кездешет.

Кошумча тамырларга каптал тамырлар кошулуп чачы тамыр системасын түзөт, чачы тамыр системасында негизги тамыры начар өнүккөн жана бир үлүштүү өсүмдүктөрдө кездешет.

Тамырдын түр өзгөрүүлөрү

Тамыр негизги кызматынан тышкары кошумча кызматты аткарганда жана сырткы чөйрөгө ыңгайланышына жараша сырткы түрүн өзгөртүп жиберет. Тамырдын түр өзгөрүүлөрүнө: азык заттарды топтоочу тамырлар жана сырткы чөйрөгө ыңгайланышына байланыштуу метаморфозалар: дем алуу тамырлары, тирөөч тамырлар, жабышкак тамырлар кирет.

Азык заттарды топтоочу тамырлар. Тамыр кошумча кызмат катарында азык заттарды топтогондо ал жооноюп түрүн өзгөртүп жиберет. Азык заттарды топтоочу тамырлар «тамыр-мөмөлөр» жана тамыр түймөктөр түрүндө болушат. "Тамыр-мөмөлөр" – деп аларды шарттуу гана аташат, себеби булардын мөмөгө эч кандай тиешеси жок.

"Тамыр-мөмөлөр" – ширелүү, эткел келген узартылган негизги тамырлар. Ал башчадан, моюнчадан жана анык тамырдан турат. "Тамыр-мөмөлөр" – сабактан жана тамырдан пайда болот. "Тамыр-мөмөнүн" башчасы, кыскарган сабак (эпикотиль), кыскарган сабагында жалбырактары жайланышкан, мына ошентип, "тамыр-мөмөнүн" жогорку бөлүгү башчасы деп аталат.

"Тамыр-мөмөнүн" моюнчасы да келип чыгышы боюнча сабак болуп эсептелет (гипокотиль). Анда жалбырагы жана тамыры болбойт. "Тамыр мөмөнүн" анык тамырын төмөнкү каптал бөлүгү түзөт. "Тамыр мөмөлөрдү" кызылчадан, сабизден, шалгамдан, түрптөн көрүүгө болот.

Тамыр түймөктөр. Кээ бир өсүмдүктөрдүн каптал жана кошумча тамырлары азык заттарды топтоого байланыштуу түрүн өзгөртүп жиберишет. Тамыр түймөктөрү георгинде, жер жаңгакта кездешет.

Сырткы чөйрөгө байланыштуу метаморфозалар. Буларга дем алуу тамырлары, аба тамырлары, тирөөч тамырлар, жабышкак тамырлар киришет.

Дем алуу тамырлары сазда, сууда, аба жана кычкылтек жетишсиз топуракта өсүүчү тропикалык өсүмдүктөрдө кездешет. Мындай өсүмдүктөрдүн тамыры суудан чыгып турат (саз кипарисинин тамыры).

Аба тамырларына тропикада өсүүчү эпифиттердин көмөкчү (кошумча) тамырлары кирет. Көмөкчү тамырлары аркылуу алар атмосфералык нымды соруп алышат (орхидеялар).

Тирөөч тамырлар. Өсүмдүктөрдүн сөңгөгүнөн же бутактарынан өсүп чыккан кошумча тамырлар, алар тропикалык өсүмдүктөргө тирөөч катары колдонулат (тропикалык лианаларда). Тирөөч тамырга жүгөрүнүн муунунан өсүп чыккан кошумча тамырлары да кирет.

Жабышкак тамырлар. Фикустун, плющтун кээ бир түрлөрүндө, чырмооктун кошумча жабышкак тамырлары дарактын сөңгөгүнө, дубалга же кандайдыр бир таянычка бекип жабышып өсүшөт. Таянычтын жардамы менен өйдө карай жалбырактарын жарыкка багытташат.

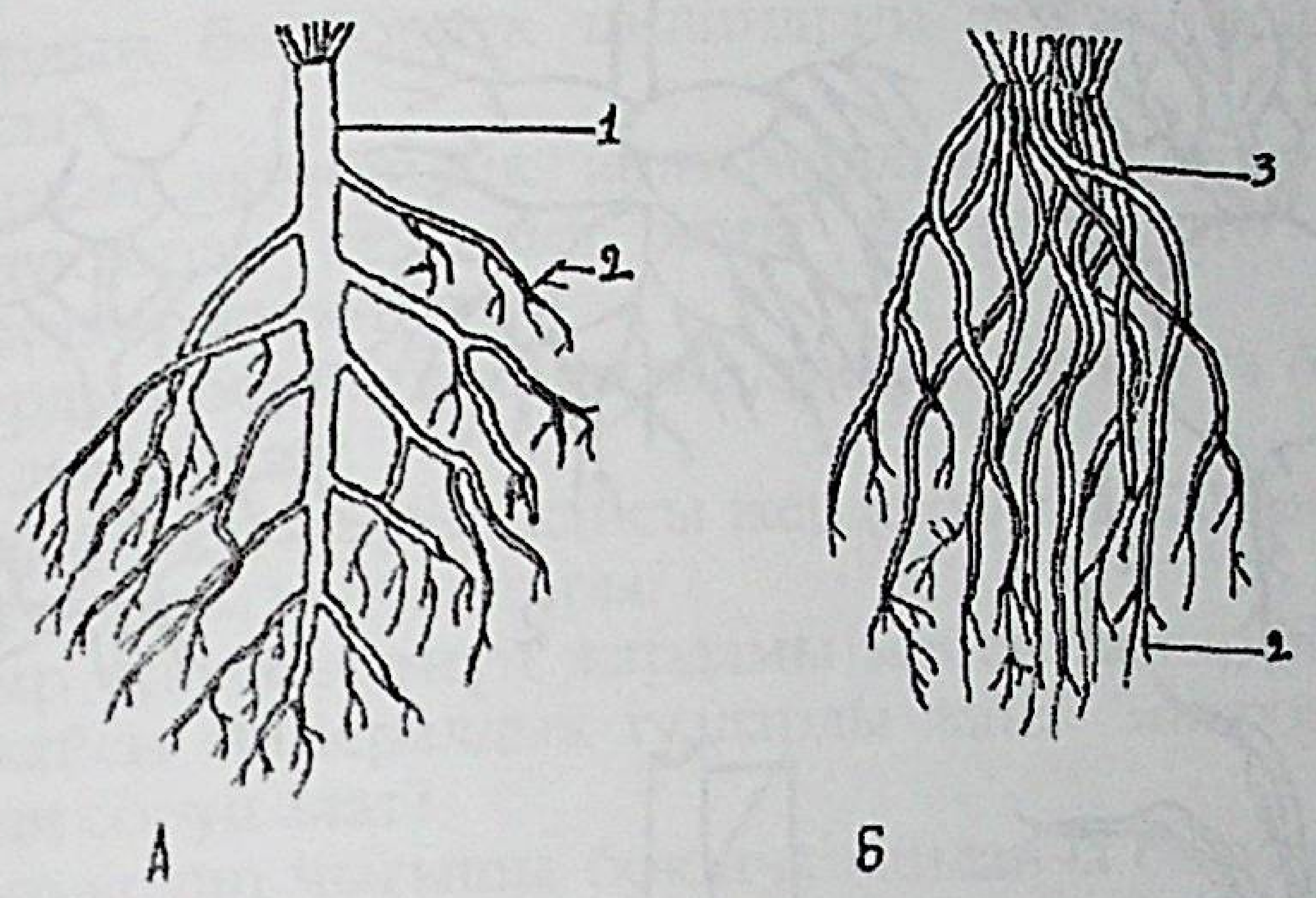
22-иш. Тамырдын типтери жана системалары

Иштин максаты: келип чыгышына байланыштуу тамырдын типтери жана системаларынын түрлөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн гербарийинен, негизги тамырды жана аны түзгөн өзөк тамыр системасы менен таанышкыла.

2. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн гербарийинен кошумча тамырларды жана алар түзгөн чачы тамыр системасын тапкыла.

3. Өзөк тамыр системасынын жана чачы тамыр системасынын сүрөтүн тарткыла (26- сүрөт).



26 - сүрөт, тамырдын түрлөрү жана системалары:
А- негизги тамыр (өзөк тамыр системасы): 1-негизги тамыр; 2- каптал тамыр; Б-кошумча тамыр (чачы тамыр системасы): 3- кошумча тамыр.

23- иш. Тамырдын түр өзгөрүүлөрү

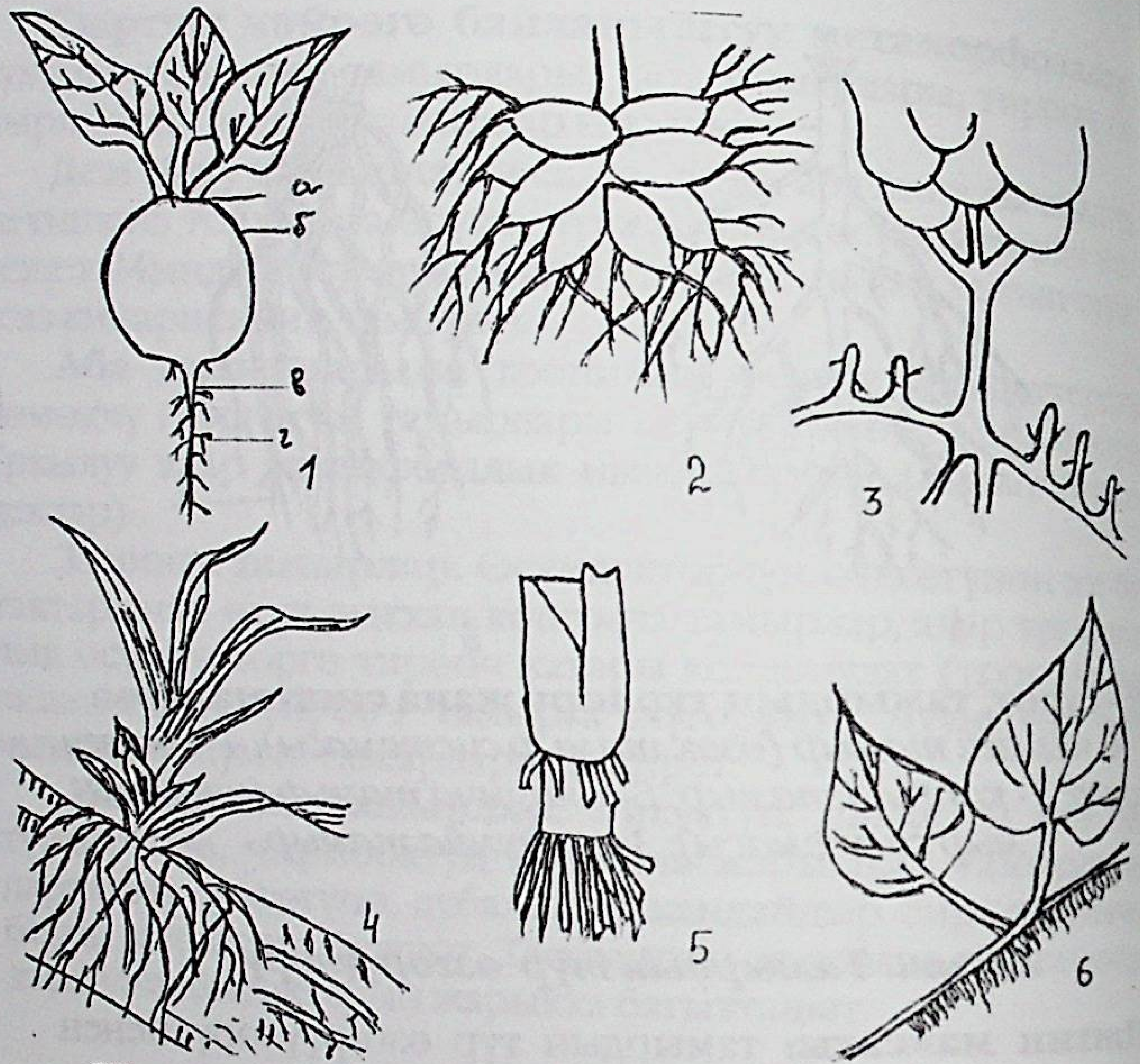
Иштин максаты: тамырдын түр өзгөрүүлөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Аш кызылчасынын азык - заттарды топтоочу «тамыр мөмөсүн», георгиндин тамыр түймөгүн алып карагыла. Алардын келип чыгышы боюнча тамыр экенин далидегиле.

2. Тамырдын сырткы чөйрөгө байланышкан метамофозалары менен таанышкыла. Тамырдын метаморфозаларынын сүрөттүн тарткыла (27- сүрөт).

Тапшырма

1. Тема боюнча окуу материалдарын кайталагыла.
2. Өз алдынча иштөөлөрдүн берилген суроолоруна жооп бергиле.
3. Сөздүктөрдү кайталагыла.



27- сүрөт. Тамырдын метаморфозалары: *1-аш кызылчасынын «тамыр мөмөсү»: а - башчасы; б - моюнчасы; в-негизги тамыры; г-каптал тамыры; 2- георгиндин тамыр түймөгү; 3-дем алуу тамырлары; 4- аба тамырлары; 5 - жүгөрүнүн тирөөч тамырлары; 6-плющтун жабышкак тамырлары.*

Өз алдынча иштөөнүн суроолору

1. Тамырга аныктама бергиле.
2. Тамырдын аткарган кызматтарын атагыла?
3. Жаш тамырда кандай зоналарды бөлүүгө болот жана алардын аткарган кызматтары?
4. Эпиблема деп эмнени айтабыз?
5. Өсүмдүктүн тамыры кайсы ткандардан турат?
6. Тамырдын биринчилик кабыгы кандай бөлүктөрдөн турат?
7. Тамырдын борбордук цилиндрин түзгөн ткандарды атагыла?
8. Тамырдан экинчилик анатомиялык түзүлүшү кайсы өсүмдүктөрдө кездешет жана ал түзүлүштө кандай өзгөрүүлөр жүрөт?
9. Тамырдын борбордук цилиндринин өткөргүч боочосу эмне деп аталат?
10. Тамырда түтүкчөлөр кайсы жерде орун алышкан, алардын аткарган кызматтары?
11. Тамыр түкчөлөрүнүн жардамы менен тамыр топурактан кайсы минералдык туздарды жана микроэлементтерди соруп алат?
12. Тамыр келип чыгышы боюнча кандайча бөлүнөт жана ал тамырлар башталмасын кайдан алышат?
13. Кандай тамыр системаларын өзөк жана чачы тамыр системалары деп аташат?
14. Тамырдын түр өзгөрүүлөрүнө кайсы тамырлар киришет?
15. Тамыр түрүн эмне себептен өзгөртүп жиберет?

5-тема. Өркүн жана сабак. Өркүн жана сабактын морфологиялык жана анатомиялык түзүлүшү

Өркүн. Жалбырактары жана бүчүрлөрү бар татаал түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн сабагын өркүн дейбиз. Өркүн бүчүрдөн өөрчүйт да, сабактан жана анда орношкон жалбырактардан турат. Негизги аткарган функциясы өсүмдүктөрдүн азыктанышын камсыз кылат.

Сабак. Сабак өркүндүн (огу) жалбырак менен тамырды бириктирип турган өсүмдүктөрдүн вегетативдик мүчөсү. Сабак, тамырдан жалбырактарга жана башка органдарга минералдык заттарды, жалбырактардан тамырды көздөй органикалык заттарды өткөзөт. Ошондой эле жалбырактарды, бутактарды, бүчүрлөрдү, гүлдөрдү, мөмөлөрдү көтөрүп, тирек кызматын аткарат. өркүн төмөнкү бөлүктөн турат: муун, муун аралыктары, бүчүр, жалбырак.

Муун - деп, сабакка жалбырактын жайгашкан жерин айтабыз. Сабактын муундан муунга чейинки бөлүгү муун аралыгы деп аталат. Муун аралыгынын өөрчүшүнө жараша

узарган өркүндөр жана кыскарган өркүндөрдү көрүүгө болот.

Узарган өркүн вегетативдик же өсүү өркүнү деп аталат. Мындай өркүндүн муун аралыктары узун болот, кыскарган өркүн негизинен генеративдик өркүндөр деп аталат. Булардын муун аралыктары кыска болуп, жалбырактары бири-бирине жакын жайланышат.

Өсүмдүктөрдүн көп түрүндө (теректе, бай теректе), көбүнчө мөмө бактарында (алмада) өркүндүн ушул аты аталган эки түрүн тең көрүүгө болот.

Дарак өсүмдүктөрүнүн (терек, алма) кыскарган өркүндөрүндө гана гүлдөр пайда болот. Алар багбандардын термини боюнча « мөмөчүлөр» («плодушки») деп аталат. Чөп өсүмдүктөрүндө да кыскарган өркүндөр кездешет. Алардын муун аралыктары өтө кыска болгондуктан жалбырактары тамырдан өсүп чыкандай болуп көрүнөт (бака жалбырак, каакым), буларды сабаксыз өсүмдүктөр деп аташат.

Узарган өркүндөрдө, муун аралыктарына, муундардын санына, жалбырактардын санына жараша сабакта жалбырактар топтолушуп көп санда жайланышат, же жалбырактар аз санда, сейрек жайланышы мүмкүн. Эгерде гүлдүн же гүл топторунун алдындагы бир эле муун аралыгы узарса, муну туура эмес гүл сабак же жалбырaксыз сабак деп аташат.

Бүчүр. Ар бир өркүн бүчүрдөн өөрчүйт, бүчүр учунда өсүү конусу бар өркүн түйүлдүгү болуп эсептелет. Эгерде бүчүрдү узунунан жара кесип карай турган болсок, анда сабактын жана жалбырактын башталмасын көрөбүз. Көпчүлүк бүчүр сыртынан түрпүчүлөр менен капталган.

Өсүмдүктө чоку, колтук бүчүрүн, кошумча бүчүрүн ажыратууга болот.

Чоку бүчүрү өркүндүн сабагынын учунда жайланышат, жалбырактын колтугунда колтук бүчүрү бар. Ал эми кошумча бүчүрлөр деп тамырда, жалбыракта, сабакта муун аралыгында калыптанган бүчүрлөрдү айтабыз.

Жалбырак. Жалбырак өркүндүн бир бөлүгү болуп саналат.

Өркүндүн өөрчүшү. Сабактын узунунан өсүшү. Өркүн бүчүрдөн өөрчүйт.

Өркүндүн учунда чоку бүчүрү жайланышат. Өркүндүн чокусу-өсүү учу (чекити), өсүү конусу деп аталат, өсүү конусу түзүүчү (пайда кылуучу) ткандардан турат. Түзүүчү ткандардын клеткалары бөлүнүп, жаңы клеткаларды пайда кылышат. Өсүү конусунун клеткаларынын бөлүнүшүнүн жана пайда болгон клеткалардын өсүшүнүн натыйжасында өркүн өсөт.

Ошентип, сабак клеткалары бөлүнүп турган өсүү конусу, б.а., өсүү учу (чекити) менен узунунан өсүшөт.

Кээ бир өсүмдүктөрдүн (дан, чеге гүлдүүлөр, кымыздыктар тукумдары) өркүндөрү муун аралыктарынын негизинде жайланышкан клеткалардын бөлүнүшүнүн жана өсүшүнүн натыйжасында болот. Мындай өсүүнү арасынан өсүү - интеркалярдык өсүү деп аташат.

Арасынан өсүү-интеркалярдык өсүү нөшөрлөп жааган жамгырдан кийин жерге жыгылып жатып калган дан өсүмдүктөрүнүн сабагынын, жамгыр басылгандан кийин түзөлүп калышын камсыз кылат.

Өсүү багыты боюнча сабактын түрлөрү

Өсүү багыты боюнча сабактар ар түрдүү болушат. өсүү багыты боюнча төмөнкү сабактар кездешет:

Тике өскөн сабактар. Көпчүлүк дарак жана чөп өсүмдүктөрүнүн сабактары тик өйдө карай өсүшөт (кайың, терек, күн карама, койчу баштык ж.б.).

Жантайыңкы көтөрүлмө (өйдөлөнмө) сабактар. Жер бетине жантайыңкы өсүшүп, кийин бир аз көтөрүлүп, түз өсүшөт. Буларга шалбаа бедеси, хмель сымал беде, төшөлмө сабактуу кымыздык кирет.

Сойломо сабактарга сабагы жерге жатып (жерге жарыш) өскөн өсүмдүктөрдүн сабагы кирет (сойломо беде, каз таман, шалбаа чайы).

Сойломо өркүндүн муун аралыктары узун келгендери мурутчалар деп аталат (кожогат, каз таман), ал эми муун аралыктары кыскалары (жоон өркүндөр) сойломо өркүндөр деп аталат (ашкабак, дарбыз, бадыран).

Оролмо сабактар. Таянычка чырмалып, өйдө көздөй бир оңго, бир солго оролуп өсүшөт (талаа чырмоогу, нобия, чырмоок кымыздыгы, кулмак).

Жармашма сабактар. Таянычка мурутчалары менен оролуп жогору карай өсүшөт (буурчак, жүзүм), таянычка кошумча тамырлары аркылуу жармашып өсүшөт (чырмоок, плющ, монстера), таянычка түрдүү илгич сыяктуу, кыл сыяктуу өсүндүлөрү менен жабышып өсүшөт (жабышкак подмаренник, жабышкак ясменник).

Оролмо жана жармашма сабактары бар өсүмдүктөрдү **лианалар** деп аташат.

Кыскарган сабактардын түзүлүшү менен жогоруда таанышканбыз, аларга каакымдын жана бака жалбырактын сабактары мисал боло алат.

Сабактын бутактануусу (шактануусу). өсүмдүктөрдүн бутактануусу (шактануусу), алардын бүчүрлөрүнүн жайлануусуна жараша болот.

Жаратылышта сабактары бутактанбаган өсүмдүктөр деле кездешет. Буларга мисал катары жүгөрүнүн жана пальманын сабактары.

Негизинен сабактын бутактануусунун төрт түрү кездешет: дихотомиялык, моноподиялдык, симподиялдык жана жалган дихотомиялык.

Дихотомиялык же ачаланып бутактануу (грек. дихе-эки бөлүккө, томе-ажыратуу). Сабактын өсүү конусунун учунда (бүчүрүндө) бир инициалдык клетка болот. Ал инициалдык клетка экиге бөлүнүп, ачаланган эки бутакты пайда кылат, алардын ар биринен өз кезегинде экиден бутактар пайда болот д.у.с. Мындай бутактануу жөнөкөй түзүлүштөгү өсүмдүктөргө (балырлар) таандык. Ал эми татаал түзүлүштөгү өсүмдүктөрдөн мамык чөптөрдө, плаундарда, папоротниктерде кездешет.

Моноподиалдык бутактануу (грек. монос- бир, подос-бут) төмөнкүчө жүрөт: башкы сабак өзүнүн өсүү конусун өмүр бою сактап калат. Натыйжада негизги сабак узунунан өсүүсүн токтотпойт, анын өсүү конусунда калыптанган биринчи катардагы каптал бутактар өсүп чыгат, алардан экинчи катардагы каптал бутактар өсүшөт д.у.с. Моноподиалдык бутактануу ийне жалбырактуу өсүмдүктөрдө кездешет (карагай, арча, мырза карагай, ж.б.).

Симподиалдык бутактануу (грек.сим- бирге, чогуу, подос-бут) мындай бутактанууда чоку бүчүр өсүүсүн эрте токтотот, андан бир аз төмөнүрөөк жайгашкан каптал бүчүр өсүп өркүнгө башталма берет, бул өркүн өсүүсүн токтоткондо, андан төмөнкү каптал бүчүрү өсүп чыгат д.у.с.

Симподиалдык бутактануу алмурутка, алмага, жөкө даракка, кайыңга, талга, терекке, дарбызга, картофелге, пахтага мүнөздүү.

Жалган дихотомиялык бутактануу. Бул бутактанууда эки бутак дихотомиялык бутактануудагыдай бир

бүчүрдөн өсүп чыкпастан, өсүүсүн токтоткон чоку бүчүрдүн алды жагындагы тушма-туш эки каптал бүчүр өсүп чыгат. Кийинчирээк бул бутактардын чоку бүчүрлөрү өсүүлөрүн токтотот да, алардын төмөнүрөөк жагындагы тушташ эки каптал бүчүрлөрдөн дагы эки бутак өсөт д.у.с. Мындай бутактануу сиренде, чеге гүлдө, каштанда кездешет.

Сабактын түр өзгөрүүлөрү (метаморфозасы). Айлана – чөйрөгө ыңгайланышып өсүмдүктөрдүн мүчөлөрү кызматын өзгөртөт же кошумча кызмат аткарышат. Ошого жараша алар сырткы жана ички түзүлүшүнүн түрүн өзгөртүп жиберишет. Мындай түр өзгөртүү метаморфоз деп аталат (гректин метаморфозис деген сөзүнөн келип чыккан), ал бир форманын экинчи формага өтүп кетишин түшүндүрөт.

Сабактын түр өзгөрүүлөрү жер астындагы (тамыр-сабак, столондор, түймөктөр, пиязтүптөр, түймөк пиязтүптөр) жана жер үстүндөгү (тикенектер, мурутчалар, кладодийлер же филокладийлер, сабак суккуленттери, фасциациалар) болуп бөлүнүшөт.

Сабактын жер астындагы түр өзгөрүүлөрү. Буларга тамыр-сабак, столондор, түймөктөр, пиязтүптөр кирет.

Тамыр-сабак. Түрүн өзгөрткөн жер астындагы сабак сырткы көрүнүшү боюнча тамырга окшош. Бирок тамырдан морфологиялык жана анатомиялык түзүлүштөрү боюнча айырмаланышат. Тамыр-сабактын муундары жакшы байкалып турат, муундарында түрпүчөлөрү (өөрчүп жетилбеген, түрүн өзгөрткөн жалбырактары) жайланышкан. Сабактагыдай эле тамыр сабактын чоку бүчүрү жана түрпүчүлөрүнүн колтугунда колтук бүчүрлөрү бар. Жазында тамыр сабактын чоку бүчүрлөрүнөн жана колтук бүчүрлөрүнөн жаш өркүндөр өсүп чыгат, муундарынан кошумча тамырлар пайда болот. Тамыр-сабактын учу (чокусу) тамырдыкындай тамыр калпакчасы менен капталбай бүчүр менен бүтөт.

Көп өсүмдүктөр тамыр сабактары менен көбөйүшөт, кээ бир тамыр-сабактар азык заттарды, дары-дармек заттарды, ашаткыч заттарын топтойт. Тамыр-сабак ырандарда, мончок гүлдө, ветренницада, мышык тамырда, уу балтырканда, будайыкта кездешет.

Столондор (лат.столо-чырпык). өсүмдүктөрдүн жер астындагы өркүнү. Алар бат өсүшөт, бирок көпкө чыдабайт. Столондордун муун аралыктары узун келип, жалбырактары

жок, алардын учунда бүчүрлөр, түймөктөр, пиязтүптөр калыптанат. Столондордун учтарынын жоонойгон жерин түймөктөр деп аташат.

Түймөктөр жер астындагы, эткел келген өтө жоонойуп кеткен өркүн. Мисалы картофелдин түймөгү. Түймөктүн жалбырактары түрүн өзгөрткөн түрпүчөлөр түрүндө болот, бирок алар эрте эле түшүп калышат. Түрпүчүлөрдүн колтугунда бүчүрлөрү бар, ал түймөктүн бүчүрлөрүн көзчөлөр деп аташат.Түймөктөрдө азык заттар, мисалы картофелдин түймөктөрүндө крахмал топтолот.

Пиязтүптөр кыскарган, муундары жакын жайланышкан өркүн.

Пиязтүптүн (сабагы төмөнкү бөлүгүндө жайланышкан, конус сыяктуу) кыскарган сабагы түпөзөк (донце) деп аталат. Түпөзөктүн негиз (ылдый) жагынан кошумча тамырлар пайда болот, түпөзөктө түрүн өзгөрткөн жалбырактар (түрпүчөлөр) жайгашкан. Сырткы түрпүчөлөрү (жалбырактары) кургак, коргоо кызматын аткарышат, ичкилери эттүү жана ширелүү, буларда суу, кант жана сууда эриген башка заттар топтолушат. Жалбырактын (түрпүчөлөрүнүн) колтугунда бүчүрлөрү көрүнүп турат, бүчүрлөрүнөн гүлү бар өркүндөрү жана жаш пияз түрпүчөлөрү-«балдары» пайда болот. Пиязтүптөр пиязда, мандалакта, сасык пиязда, лилияда, нарциссте, каз пиязда жана башка өсүмдүктөрдө кездешет.

Түймөк пиязтүптөр сырткы түрү пияз түпкө окшогон, түймөк менен пиязтүптүн ортосундагы түрүн өзгөрткөн өркүн. Түймөк пиязтүптөр сыртынан кургак жалбырактардын калдыктары менен капталат.

Азык заттаары түймөк сыяктуу сабагында топтолот. Жаңы түймөк пиязтүптөр ички куурап калган жалбырактарынын колтугундагы бүчүрлөрдөн пайда болот. Түймөк пиязтүптүн түр өзгөрткөн сабагынын негиз жагынан (ылдыйкы бөлүгүнөн) кошумча тамырлар өсүп чыгышат. Түймөк пиязтүптөр гладиолуста, шафранда кездешет.

Өркүндүн жер үстүндөгү түр өзгөрүүлөрү. Өркүндүн жер үстүндөгү түр өзгөрүүлөрүнө тикенектер, мурутчалар, кладодийлер (филлокладийлер), сабак суккуленттери жана фасциациялар кирет.

Тикенектер – колтук бүчүрлөрүнөн өөрчүп, коргоо кызматын аткарышат. Тикенек түрүндөгү өркүндүн түр өзгөрүшү жапайы алмада, алмурутта, долондо кездешет.

Мурутчалар – өркүндүн мурутчалар түрүндөгү түр өзгөрүүлөрү жалбырактын мурутчаларынан айырмаланып, жалбырактын колтугунан өөрчүшөт. Мындай мурутчалар бадыраңда, ашкабакта, жүзүмдө, дарбызда, кездешет да, таяныч кызматын аткарат.

Кладодийлер же **филлокладийлер** (грек. кладос-бутак, эйдос-түр) сырткы түрү жалбыракка окшоп түрүн өзгөрткөн сабакта редукцияланган жалбырактары жана гүлдөрү жайгашкан.

Кладодийлер кургакчыл райондордо өскөн мюленбекия, гипоглоссум, спаржа жана иглицада кездешет.

Сабак суккуленттери (ширелүү сабактар). Сабак суккуленттерине сабактары сууну топтоого жана сактоого ыңгайлашкан эттүү, ширелүү өсүмдүктөр кирет. Алардын жалбырактары тикенекке айланып кеткен. Жалбырактарынын кызматын сабактары аткарышат. Мындай түр өзгөрүштөргө кактустар жана сүттүү чөптөр тукумуна кирген өсүмдүктөр мисал болот.

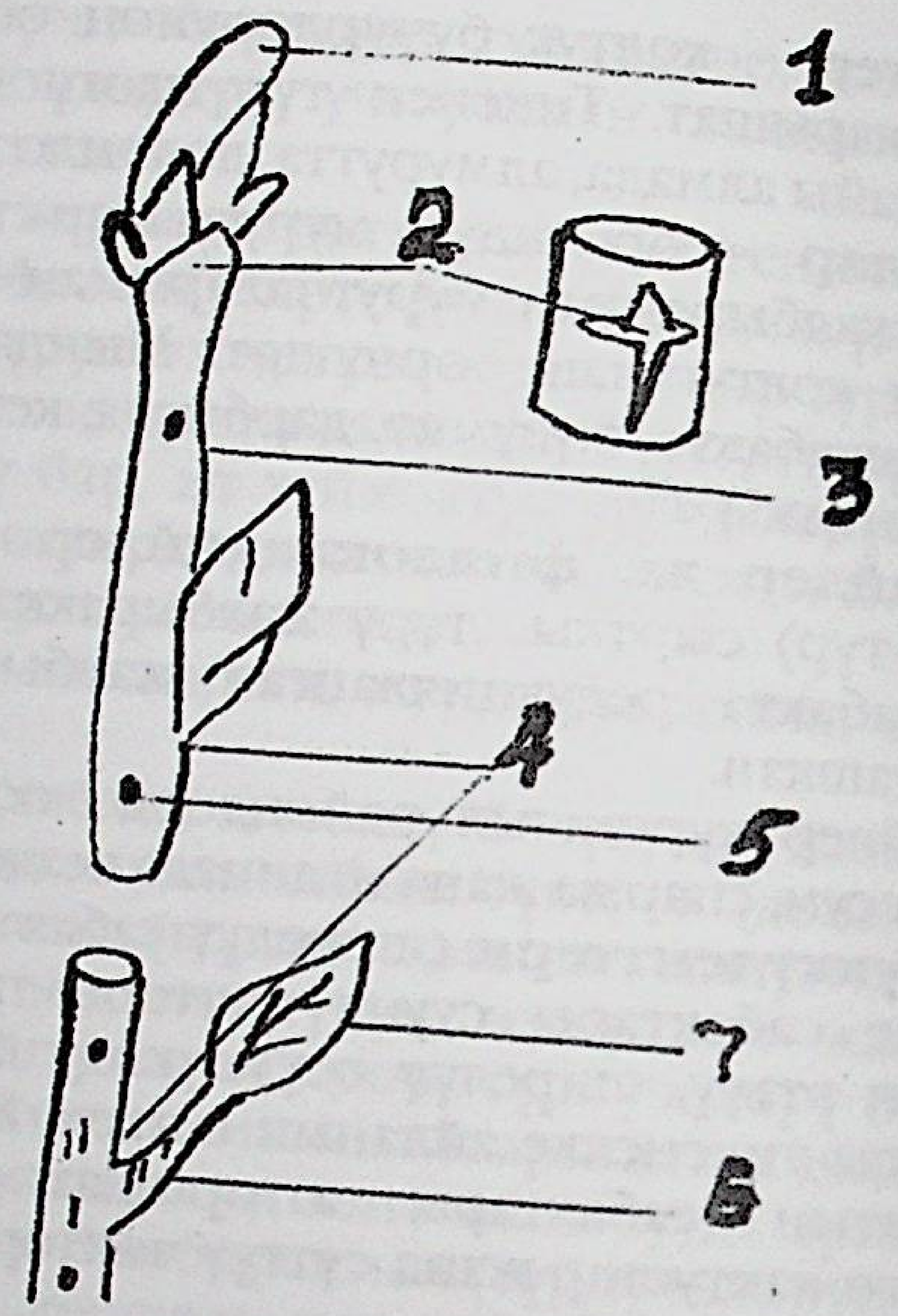
Фасциация (лат.фациа-тилке). Кээ бир өсүмдүктөрдүн сабактарынын тасма сыяктуу болуп жалпак формада болушу фасциация деп аталат. Фасциация муундан муунга берилиши мүмкүн, ошондой эле бир нече сабактардын биргелешип өсүшүнөн же болбосо сабактын өсүү чекитинин кеңейишинен пайда болот. Фасциация целозияда, поповникте, хризантемада, лилияда байкалат.

24-иш. Өркүн жана сабактын мофологиясы

Иштин максаты: Өркүндүн түзүлүшү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Үч жылдык теректин бутагынын түзүлүшүн карап көргүлө.

2. Теректин өркүнүнүн сүрөтүн тарткыла да, шарттуу белгилерин койгула (28-сүрөт).



28-сүрөт. Теректин өркүнүнүн түзүлүшү: *1-чоку бүчүрү; 2-жалбырак тагы; 3-сабак; 4-муун; 5-чечевичка; 6-жалбырак сабы; 7-жалбырак пластинкасы.*

25-иш. Өсүү багыты боюнча сабактын түрлөрү

Иштин максаты: Өсүү багыты боюнча сабактын түрлөрү менен таанышуу.

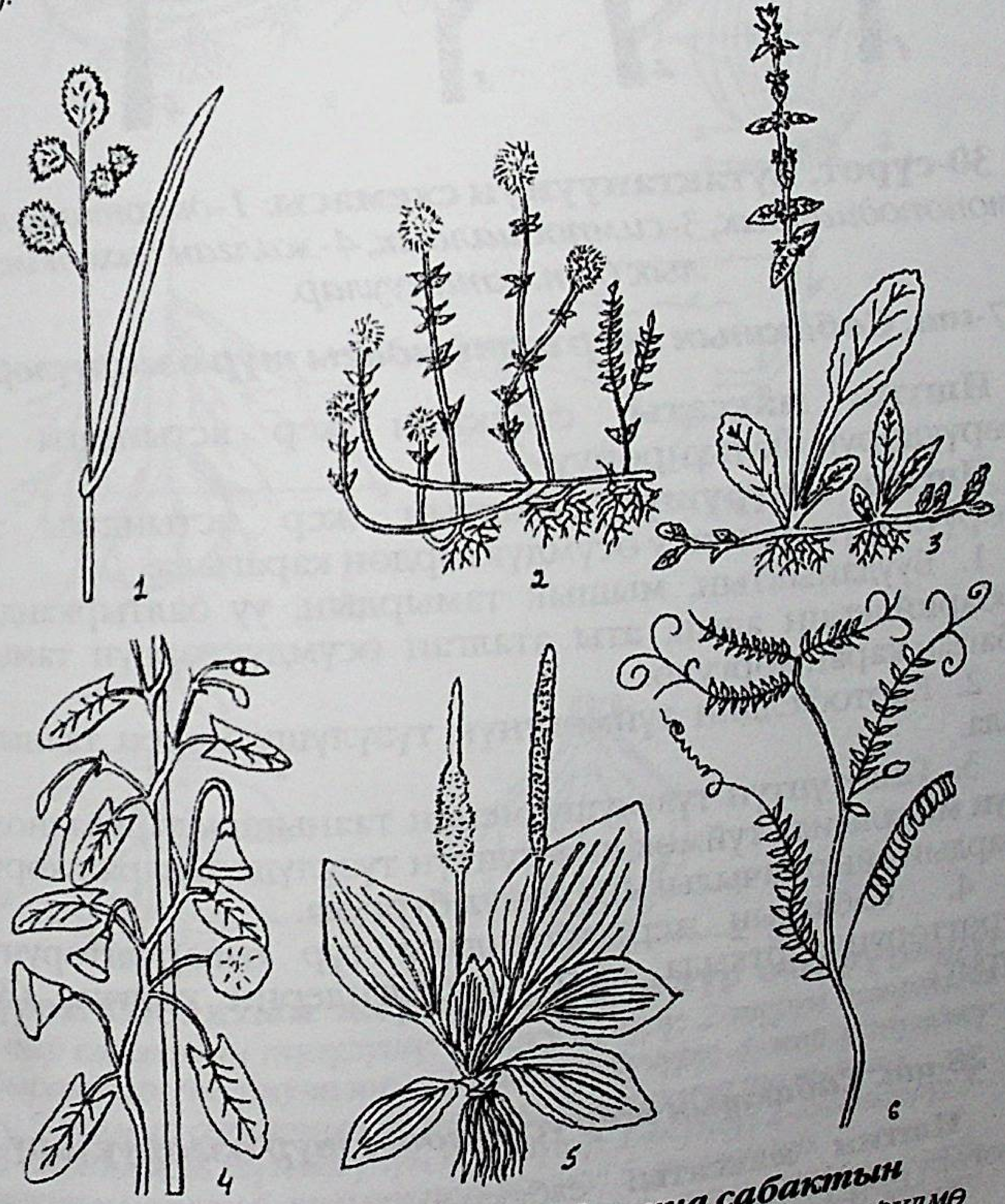
Иштин жүрүшү: 1. Гербарийден буудайдын, ак соктонун тике өскөн сабагын, төшөлмө сабактуу кымыздыктын, шалбаа бедесинин жантайынкы көтөрүлмө (өйдөлөнмө) сабактарын, каз тамандын сойлоомо сабагын, талаа чырмоогунун оролмо сабагын, буурчактын же жүзүмдүн жармашма сабактарын, каакымдын же бака жалбырактын кыскарган сабактарын карап көргүлө.

2. Өсүү багыты боюнча сабактын түрлөрүнүн сүрөтүн тарткыла (29-сүрөт).

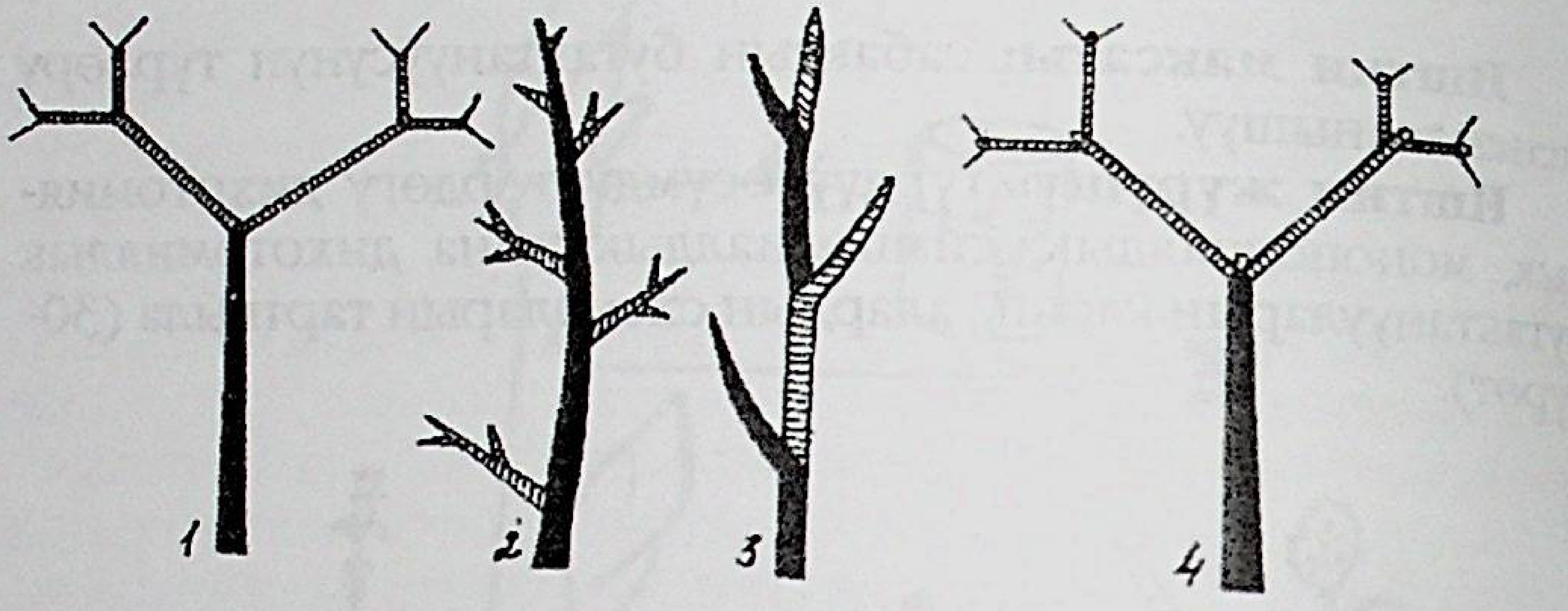
26-иш. Сабактын бутактануусу

Иштин максаты: сабактын бутактануусунун түрлөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: түрдүү өсүмдүктөрдөгү дихотомиялык, моноподиалдык, симподиалдык жана дихотомиялык бутактануулары карап, алардын схемаларын тарткыла (30-сүрөт).



29-сүрөт. Өсүү багыты боюнча сабактын түрлөрү: *1-тике өскөн сабак; 2-жантайынкы көтөрүлмө (өйдөлөнмө) сабак; 3-сойломо сабак; 4-оролмо сабак; 5-кыскарган сабак; 6-жармашма сабак.*



30-сүрөт. Бутактануунун схемасы*: 1-дихотомиялык, 2-моноподиалдык, 3-симподиалдык, 4-жалган дихотомиялык бутактануулар.*

27-иш. Сабактын жер астындагы түр өзгөрүүлөрү

Иштин максаты: сабактын жер астындагы түр өзгөрүүлөрүн окуп үйрөнүү.

Иштин жүрүшү: сабактын жер астындагы түр өзгөрүүлөрүн төмөнкү өсүмдүктөрдөн карагыла:

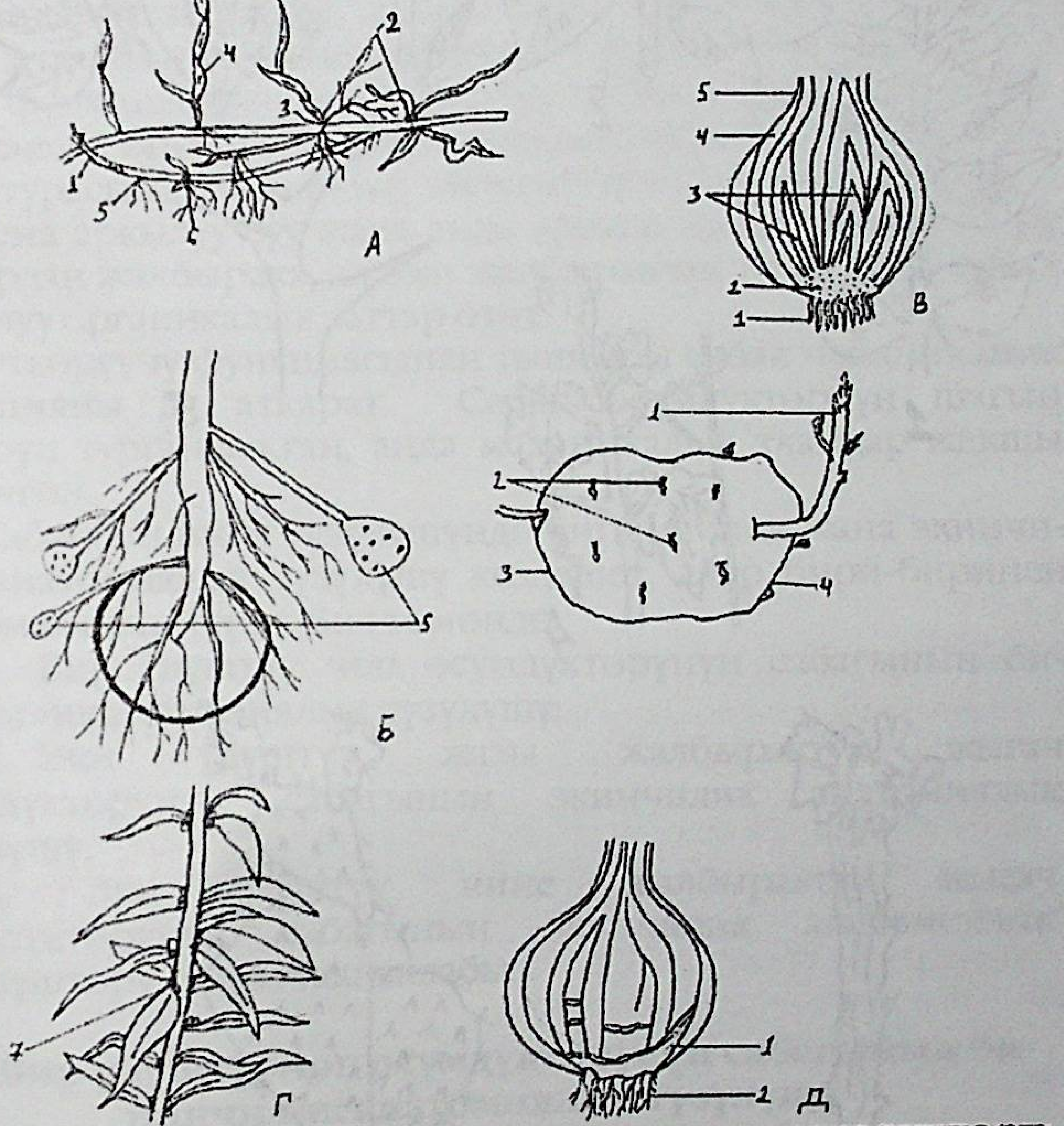
1. Буудайыктын, мышык тамырдын, уу балтыркандын гербарийлерин алып, аты аталган өсүмдүктөрдүн тамыр-сабагын карап көргүлө.
2. Картофелдин түймөгүнүн түзүлүшү менен таанышкыла.
3. Пиязтүптүн түзүлүшү менен таанышкыла, гладиолустун мисалында түймөк пиязтүптүн түзүлүшүн карап көрүп, алардын айырмачылыгына көнүл бургула.
4. Сабактын жер астындагы түр өзгөрүштөрүнүн сүрөттөрүн тарткыла, шарттуу белгилерин койгула (31-сүрөт).

28-иш. Сабактын жер үстүндөгү түр өзгөрүүлөрү

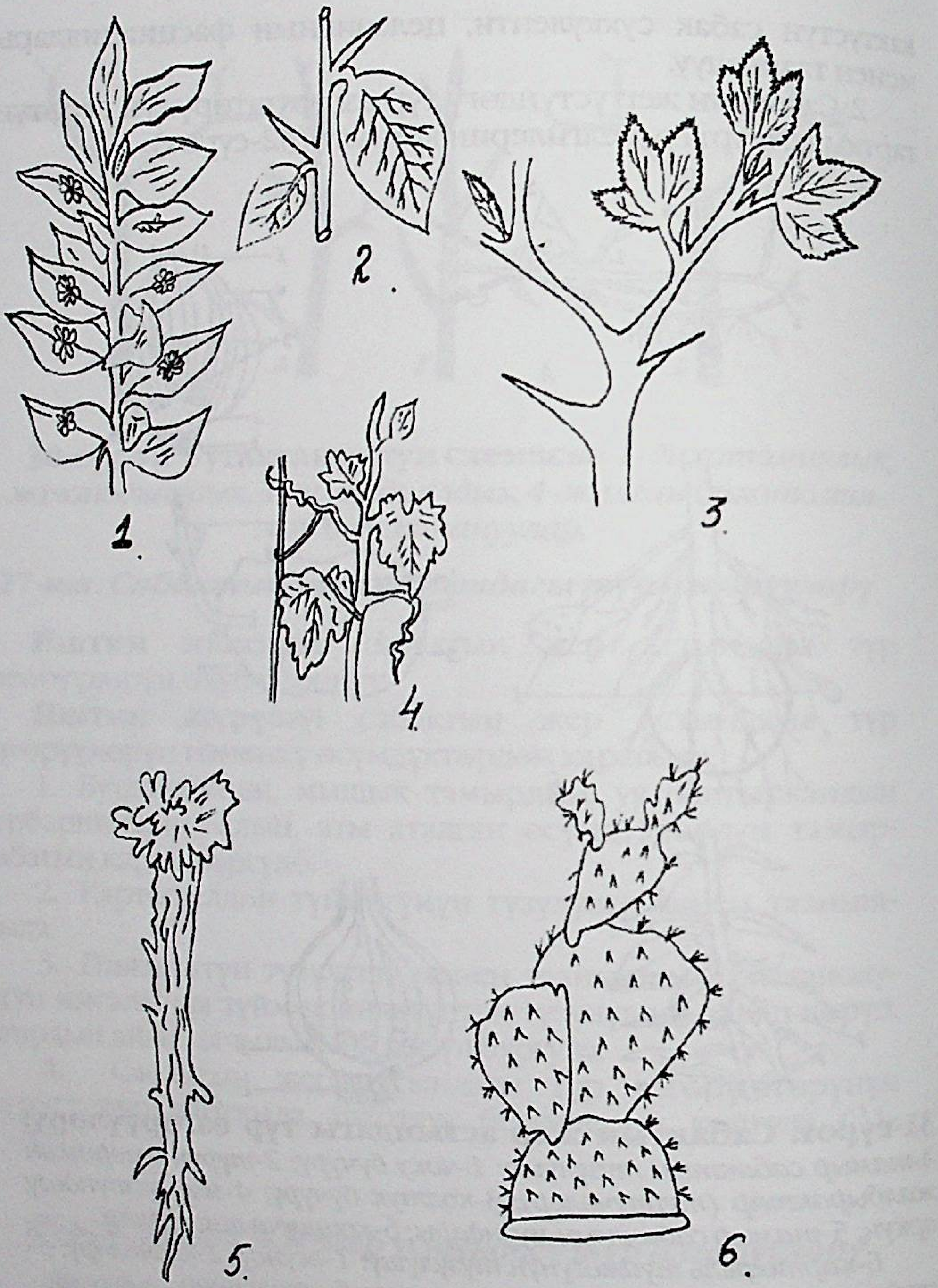
Иштин максаты: сабактын жер үстүндөгү түр өзгөрүүлөрү менен таанышуу

Иштин жүрүшү:1. Гербарийден долононун тикенектери, жүзүмдүн мурутчалары, иглицанын кладодийлери, кактустун сабак суккуленти, целозиянын фасциациялары менен таанышуу.

2. Сабактын жер үстүндөгү түр өзгөрүштөрүнүн сүрөтүн тарткыла, шарттуу белгилерин койгула (32-сүрөт).



31-сүрөт. Сабактын жер астындагы түр өзгөрүүлөрү:
А-тамыр сабактын түзүлүшү: 1-чоку бүчүрү; 2-түрүн өзгөрткөн жалбырактар (түрпүчөлөр); 3-колтук бүчүрү; 4-жер үстүндөгү жалбырактар (түрпүчөлөр); 3-колтук бүчүрү; 6-кошумча тамырлар.
өркүн; 5-тамыр сабактын муундары; 6-кошумча тамырлар.
Б-картофель түймөгүнүн түзүлүшү: 1-өсүндү; 2-көзчөлөрү; 3-түймөктүн негизи; 4-түймөктүн чокусу; 5-столондор.
В-пиязтүптүн түзүлүшү: 1-кошумча тамырлары; 2-түп өзөгү; 3-чоку бүчүрү; 4-жалбырактын негизи; 5-сырткы кургак жалбырактары.
Г-жолборс лилиясынын пиязтүбү. Д-гладиолустун түймөк пиязтүбү: 1-түпөзөктүн негизи; 2- кошумча тамырлары.



32-сүрөт. Сабактын жер үстүндөгү түр өзгөрүштөрү: *1-иглицанын кладодийи; 2-долононун (өркүн) тикени; 3-үч жалбырактуу лимондун (өркүн) тикени; 5-целозиянын фасциациясы; 6-кактустун сабак суккуленти.*

Сабактын анатомиялык түзүлүшү.

Сабактын ички түзүлүшү аткарган кызматына байланыштуу болот. Сабактын эң негизги аткарган кызматы тамыр менен жалбыракты бириктирип, жалбырактан тамырга органикалык заттарды, ал эми тамырдан жалбыракка сууну жана анда эриген минералдык заттарды өткөрөт. Сабактын ушул функциясына байланыштуу сабакта өткөрүүчү ткандар жакшы өнүкөн. Ксилема менен флоэма сабактын ички структурасындагы негизги элементтери болуп эсептелишет. Ксилема аркылуу суу жана анда эриген минералдык заттар тамырдан жалбырака, ал эми жалбырактан тамырга флоэма аркылуу органикалык заттар өтөт.

Өткөрүүчү функциясынан тышкары сабак механикалык функцияны да аткарат. Сабак өсүмдүктөрдүн шагын көтөрүп тургандыктан, анда механикалык ткандар жакшы өөрчүгөн.

Сабактын ички түзүлүшүндө биринчилик жана экинчилик анатомиялык түзүлүшү кездешет, алар бири-биринен айырмаланып турат. Биз төмөндө:

1. Бир үлүштүү чөп өсүмдүктөрүнүн сабагынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү;
2. Эки үлүштүү жазы жалбырактуу жыгач өсүмдүктөрүнүн сабагынын экинчилик анатомиялык түзүлүшү;
3. Эки үлүштүү ийне жалбырактуу жыгач өсүмдүктөрүнүн сабагынын экинчилик анатомиялык түзүлүштөрү менен таанышабыз.

Бир үлүштүү чөп өсүмдүктөрүнүн сабагынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү

Биринчилик анатомиялык түзүлүш бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн тиричилигинин акырына чейин сакталат. Бул түзүлүштөгү өсүмдүктөр төмөнкү өзгөчөлүктөр менен мүнөздөлөт:

1. Бир үлүштүү чөп өсүмдүктөрүнүн сабагынын анатомиялык түзүлүшү боочо түрүндө болот.
2. Өткөрүүчү түтүктүү-булалуу боочолору борбордук цилиндрдин паренхимасында баш аламан жайланышкан.
3. Өткөрүүчү боочолору жабык типте, өткөрүүчү боочолорунда камбий жок.

4. Механикалык ткандарынан склеренхимасы жакшы өнүккөн, колленхимасы жок.

5. Сабак сыртынан эпидерма менен капталган. Феллогени жок.

Бир үлүштүү чөп өсүмдүктөрүнүн сабагынын биринчилик түзүлүшү менен жүгөрүнүн мисалында таанышабыз. Жүгөрүнүн сабагынын ички түзүлүшүндө биринчилик кабыгы болбойт, анын калдыгы сабактын төмөнкү муун аралыгында жука кабыктуу паренхима түрүндө сакталган.

Жүгөрүнүн сабагы сыртынан эпидерма менен капталган. Биринчилик жабуучу ткань-эпидерманын алдында механикалык ткань-склеренхима жайланышкан. өткөрүүчү боочолорунун камбийи жок, өткөрүүчү боочолору борбордук цилиндрдин паренхимасында жайланышып, склеренхима менен курчалган. Ошондуктан алар түтүктүү-булалуу боочолор деп аталат. Түтүктүү-булалуу боочолору ксилеманын трахеяларынан жана флоэманын-электей түтүкчөлөрүнөн турат.

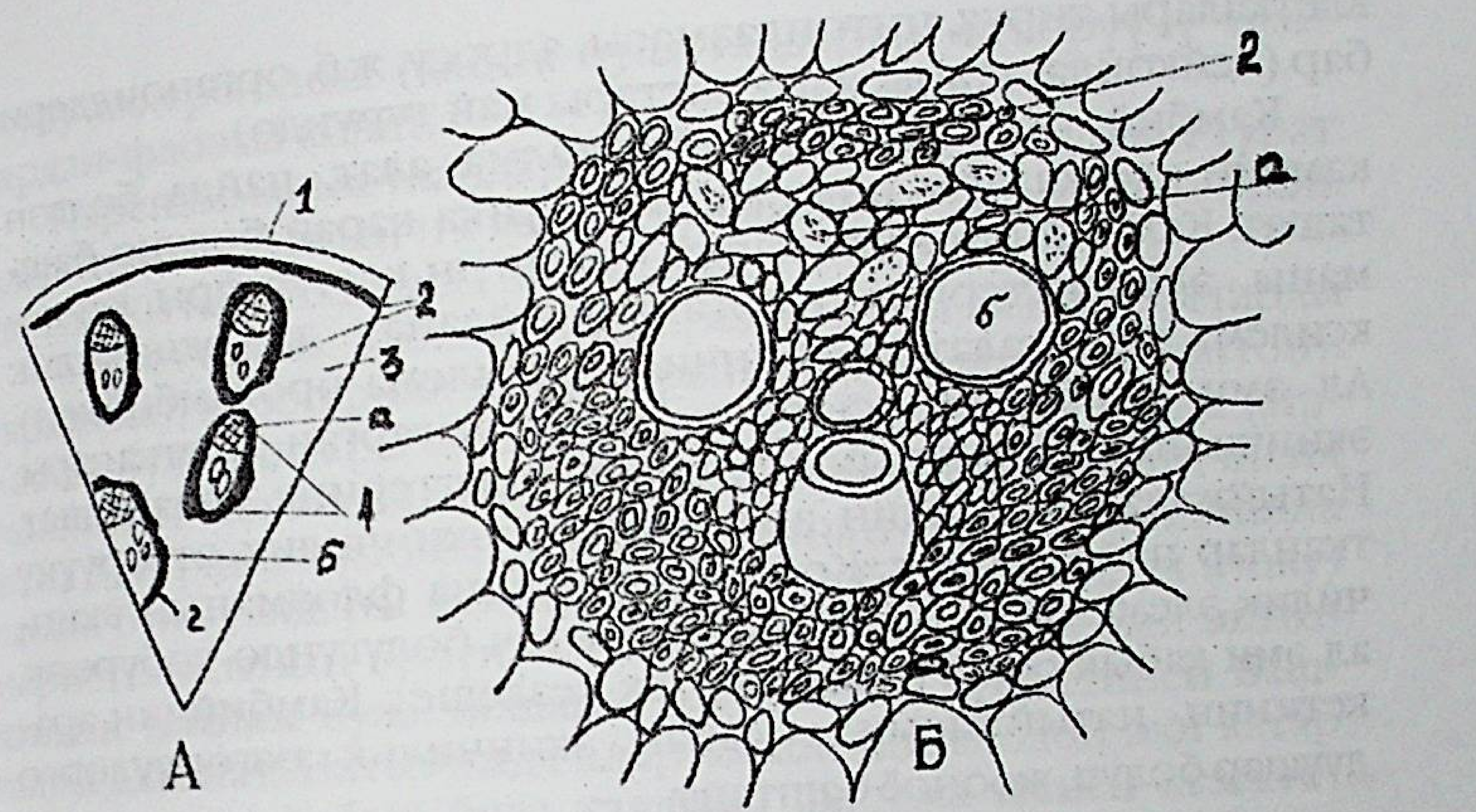
29-иш. Бир үлүштүү чөп өсүмдүктөрүнүн сабагынын биринчилик анатомиялык түзүлүшү (жүгөрүнүн – Zea mays мисалында)

Иштин максаты: бир үлүштүү чөп өсүмдүктөрүнүн сабагынын биринчилик түзүлүшүн өзгөчөлүктөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Даяр препараттан жүгөрүнүн сабагынын ички түзүлүшүн карагыла.

2. Микроскоптун кичине чоңойтуусунан карап, түтүктүү булалуу боочолорду тапкыла.

3. Жүгөрүнүн сабагынын түзүлүшүнүн схемасын тартып (33-сүрөт), шарттуу белгилерин койгула.



33-сүрөт. Жүгөрүнүн сабагынын түзүлүшү:
А-сабактан туурасынан кескендеги көрүнүшү: 1-эпидермис, 2-склеренхима, 3-негизги паренхима, 4-жабык коллатериалдык типтеги түтүктүү-булалуу боочо: а-флоэма, б-ксилема. Б-өткөрүүчү боочо: г-склеренхима, а-флоэма, б-ксилема.

Сабактын экинчилик жооноюшу) түзүлүшү
Камбий, анын өөрчүшү, түзүлүшү, кызматы

Сабактын өзгөрүшү, анын жооноюшуна алып келет, бул камбийдин жайланышына байланыштуу болот да, экинчилик түзүлүшү деп аталат.

Камбий боочолордо жайланса, боочо камбий деп, ал эми өзөк нурчаларында жайланса боочолор аралык камбий деп аталат.

Боочо камбий, прокамбийден башталат да, өткөрүүчү боочолордогу флоэма менен кселеманын ортосунда жайланышат. Ал эми боочо аралык камбий негизги паренхманын клеткаларынын бөлүнүшүнүн натыйжасында өзөк нурларында пайда болот. Боочо камбий менен боочо аралык камбий сабакта камбий шакегин, камбий курчоосун пайда кылат.

Камбийдин клеткалары формасы боюнча прозенхимиялык б.а. алардын узундугу туурасынан он эсе узун болот,

клеткалары тирүү, цитоплазмасы, ядросу, ж.б. органоиддери бар (лейкопласттары, азык заттары май түрүндө).

Камбий прокамбийден башталма алат, пайда болгон камбий клеткалары ичке карай, сыртка карай бөлүнө баштайт. Камбийдин ичке карай бөлүнгөн клеткалары, ксилеманы элементтерине (жыгачка) айланат да, экинчилик ксилема деп аталат. (биринчилик ксилема прокамбийден). Ал эми камбийдин сыртка бөлүп чыгарган клеткалары, экинчилик флоэманын (була) элементтерине айланышат. Натыйжада камбийдин аракеттинен экинчилик өткөрүүчү ткандар пайда болот. Ксилеманын жана флоэманын экинчилик элементтерин, сабактын жыгач бөлүгүндө көбүрөөк, ал эми кабык бөлүгүндө азыраак кездешет. Камбийдин аракетинин натыйжасында сабак экинчилик өзгөрүүлөргө дуушар болуп, жооноё баштайт.

Эки үлүштүү жазы жалбырактуу жыгач өсүмдүктөрүнүн сабагынын экинчилик анатомиялык түзүлүшү

Жыгач өсүмдүктөрү чөп өсүмдүктөрүнөн айырмаланып жыгачтанган сабактан жана өркүндөн турат. Жыгач өсүмдүктөрүнүн сабагынын ички түзүлүшү менен теректин мисалында таанышабыз.

Бардык жыгач өсүмдүктөрүндөй эле теректин сабагынын туурасынан кесилген кесиндисинен сабактын төмөнкү бөлүктөрүн көрүүгө болот: кабык, камбий, жыгач, өзөк.

Биринчилик жана экинчилик кабык менен жыгачтын ортосунда камбий жайланышат.

Күзүндө жыгач өсүмдөктөрүнүн эпидермиси перидерма (катуу кабык, пробка) менен алмашылат. Пробканын (перидерманын) клеткалары суберин деген майга окшогон зат менен сиңирилген, ошондуктан бул ткандын клеткалары суу жана абаны өткөрүшпөйт. Газ алмашуу перидермада чечевичкалар аркылуу жүрөт. Ошентип, терек сыртынан экинчилик жабуучу ткань-перидерма менен капталат.

Кабык бөлүгү биринчилик жана экинчилик кабыктан турат.

Биринчилик кабык. Биринчилик кабыктын составына: паренхималык ткандар, механикалык функцияны атка-

руучу склеренхима (кабык була талдары), өткөрүүчү ткандардан-флоэма кирет.

Паренхималык ткандар борпоң ири клеткалардан турат. Алар перидерманын ич жагында жайланышып, биринчилик кабыктын паренхимасы деп аталат.

Биринчилик кабыктын паренхимасы азык заттарды (крахмал), хлорофилл данчаларын, кристаллдарды топтойт. Кабык була талдары механикалык ткандын составына киргендиктен механикалык кызмат аткарат. Алар биринчилик жана экинчилик кабык була талдарынан турат. Биринчилик кабык була талдары камбийден пайда болбостон, уч (чоку) меристемасынын бөлүнүшүнөн келип чыгат. Ал эми **экинчилик кабык** була талдары камбийдин аракетинен башталма алышат. Натыйжада алар камбийди көздөй эки катар жайланышат. Кабык була талдары флоэма менен кезектешет. Флоэманын негизги өткөрүүчү элементтери болуп элек түрүндөгү түтүкчөлөрү эсептелинет. Кабык бөлүгүндөгү флоэма өткөрүүчү функцияны аткарат.

Камбий. Камбий экинчилик түзүүчү (пайда кылуучу) ткань, ал кабык менен жыгачтын чек арасында жайланышат.

Камбийдин клеткалары бөлүнүп, сырт жагына экинчилик флоэманы пайда кылат, башкача айтканда, экинчилик кабык же була деп аталат. Ал эми ич жагына-жыгач бөлүгүнө, экинчилик ксилеманы пайда кылат.

Камбийдин ич жагында жыгач жайланышкан.

Жыгач. Көп жылдык сабактын жыгач бөлүгүндө жылдык шакекчелери көрүнүп турат. Кабык катмарындай эле жыгач бөлүгүндө өткөрүүчү, механикалык жана азык заттарды топтоочу паренхималык ткандары бар.

Жыгач бөлүгү өткөрүүчү ткань ксилемадан турат. Ксилеманы негизги элементи түтүктөр аркылуу минералдык туздардын эритмелери жалбыракты көздөй көтөрүлөт.

Сабак жыгач өсүмдүктөрүнүн шагын көтөрүп тургандыктан ал өтө бекем жана катуу болот. Мындай катуулукту жана бекемдикти сабакка механикалык ткандардан жыгач була талдары-либриоформ берип турат. Либриоформ менен түтүктөр жыгачтын көпчүлүк бөлүгүн ээлешет, ал эми азык зат топтоочу паренхималык тканы азыраак бөлүгүн ээлейт.

Жыгач паренхимасы тирүү ткандарга кирет, анын клеткаларында азык заттар топтолот. Ошондой эле жыгач па-

ренхимасында өзөк нурларын көрүүгө болот. өзөк нурлары сууну, минералдык жана органикалык заттарды өткөрөт.

Өзөк. Өзөк сабактын борборун ээлейт, ал жука кабыктуу ири клеткалардан турат. Бул клеткалар тирүү болот да, кийинчерээк өлүк клеткага айланышат.

Өзөктүн клеткалары азык заттарда (крахмал), хлорофилл данчаларын топтошот же керексиз заттарды чогултуучу жай болуп саналат.

30-иш. Теректин (Populus sp.) сабагынын анатомиялык түзүлүшү

Иштин максаты: даяр препараттан теректин сабагынын анатомиялык түзүлүшүн карап, анын ички түзүлүшү менен таанышкыла.

Иштин жүрүшү: 1. Препаратты микроскоптун кичине чоңойтуусуна койгула.

2. Чоң чоңойтуусунан карап, кесиндинин биринчилик кабыгында жайланышкан флоэманы тапкыла. Биринчилик кабык менен жыгачтын ортосунда жайланышкан камбий анча деле көрүнө бербейт.

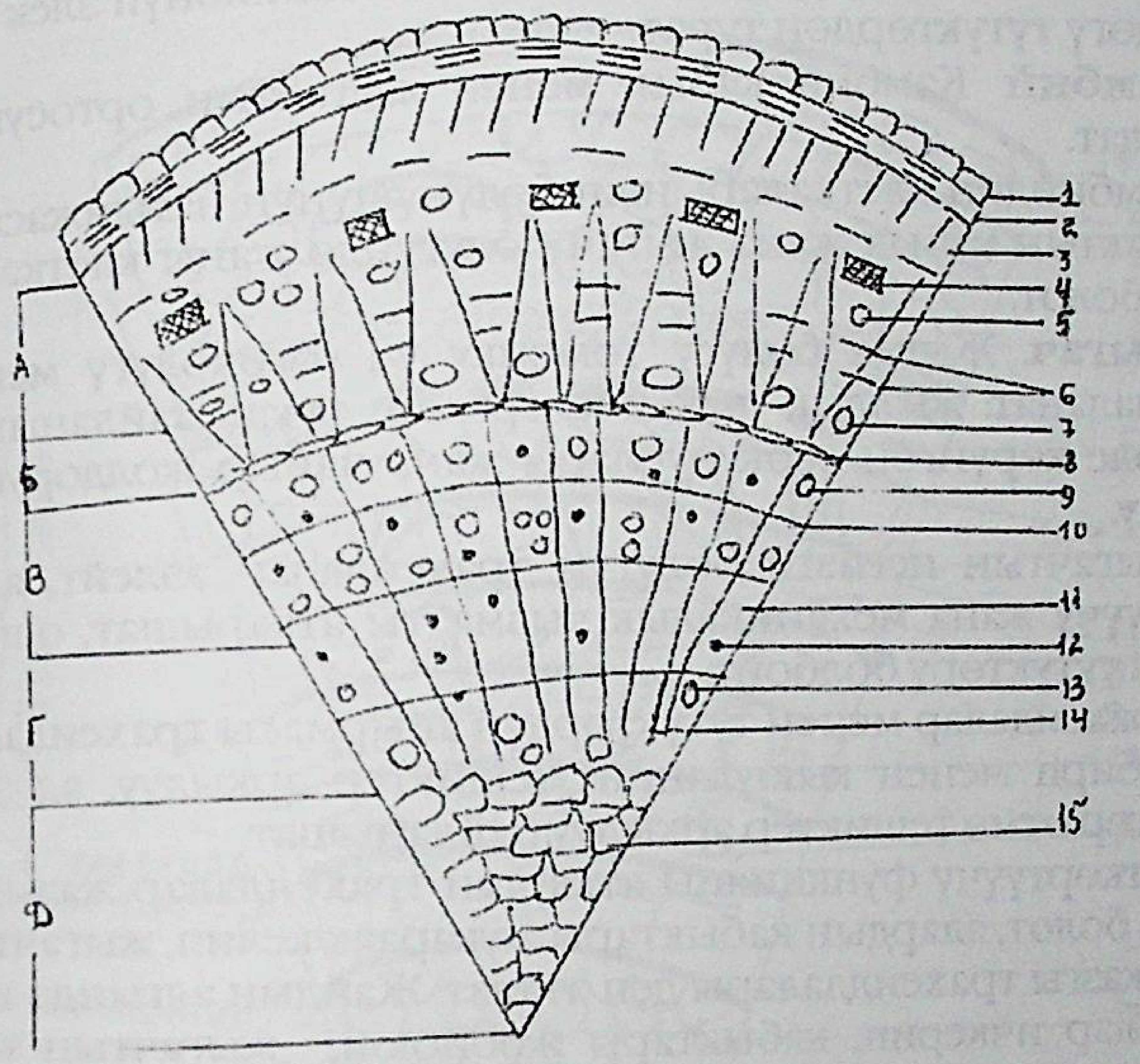
3. Жыгач бөлүгүнөн жылдык шакекчелерин тапкыла. Жылдык шакекчелердин санын эсептеп, теректин жашын билүүгө болот.

4. Теректин сабагынын ички түзүлүшүнүн схемасын тарткыла (34-сүрөт), шарттуу белгилерин койгула.

Ийне жалбырактуу (Picea sp.) жыгач өсүмдүктөрүнүн сабагынын ички түзүлүшү

Ийне жалбырактуу жыгач өсүмдүктөрдүн сабагынын ички түзүлүшү жазы жалбырактуу дарактардыкынан айырмаланып турат. Ийне жалбырактуулардын сабагынын түзүлүшү жөнөкөйүрөөк келет.

Жазы жалбырактуулардыкындай эле ийне жалбырактуу өсүмдүктөрдүн сабагынан төмөнкү бөлүктөрүн көрүүгө болот: кабык, жыгач, өзөк.



34-сүрөт. Теректин сабагынын анатомиялык түзүлүшү:

А-биринчилик кабык; Б-экинчилик; кабык; В-экинчилик жыгач; Г-биринчилик жыгач; Д-өзөк; 1-эпидерманын калдыктары; 2-пробка (перидема); 3-биринчилик кабыктын паренхимасы; 4-биринчилик кабык була талдары (склеренхима-камбиоформ); 5-биринчилик флоэма (элек түрүндөгү түтүк); 6-экинчилик кабык була талдары; 7-экинчилик флоэма; 8-камбий; 9-экинчилик ксилема; 10-жылдык шакекчелер; 11-жыгач паренхимасы; 12-жыгач була талдары (либриоформ); 13-биринчилик ксилема; 14-өзөк нурлары; 15-өзөк паренхимасы.

Кабык. Кабык сыртынан пробка тканынын катмары менен капталат. Биринчилик кабыктын клеткалары паренхималык клеткалардан турат. Ошондой эле бул бөлүктөн ири сүйрү чайыр жолдорун көрөбүз.

Чайыр зат алмашуу процессинин натыйжасында без клеткаларынан пайда болот да, кабыкты микроорганизмдерден сактайт.

Кабыктын өткөрүүчү системасы жөнөкөйлөнүп элек түрүндөгү түтүктөрдөн турат.

Камбий. Камбий кабык менен жыгачтын ортосунан орун алат.

Камбийдин клеткаларынын бөлүнүшүнүн натыйжасында сабактын кабык жана жыгач бөлүгүндө жаңы клеткалар пайда болот.

Жыгач. Жыгач бөлүгү төмөнкү үч өзгөчөлүгү менен айырмаланат: жылдык шакекчелеринин кууш жайланышы, араң эле көрүнгөн өзөк нурлары жана чайыр жолдорунун болушу.

Жыгачтын негизги бөлүгүн трахеидалар ээлейт, алар өткөрүүчү жана механикалык кызматты аткарышат, ошондуктан түтүктөрү болбойт.

Трахеидалар менен түтүктөрдүн айырмасы трахеидалар бири-бири менен кыюуланган тешиктер аркылуу, ал эми түтүктөр өтмө тешиктер аркылуу байланышат.

Өткөртүүчү функцияны аткарган трахеидалар жазында пайда болот, алардын кабыктары жукараак келип, жыгачтын эрте жазгы трахеиддалары деп аталат. Жайдын аягында трахеидалар ичкерип, кабыктары жооноюп, жыгачтын кеч-кийинки трахеидаларын пайда кылышат да, механикалык кызматты аткарышат. Чайыр жолдору сабактын жыгач бөлүгүндө да кездешет.

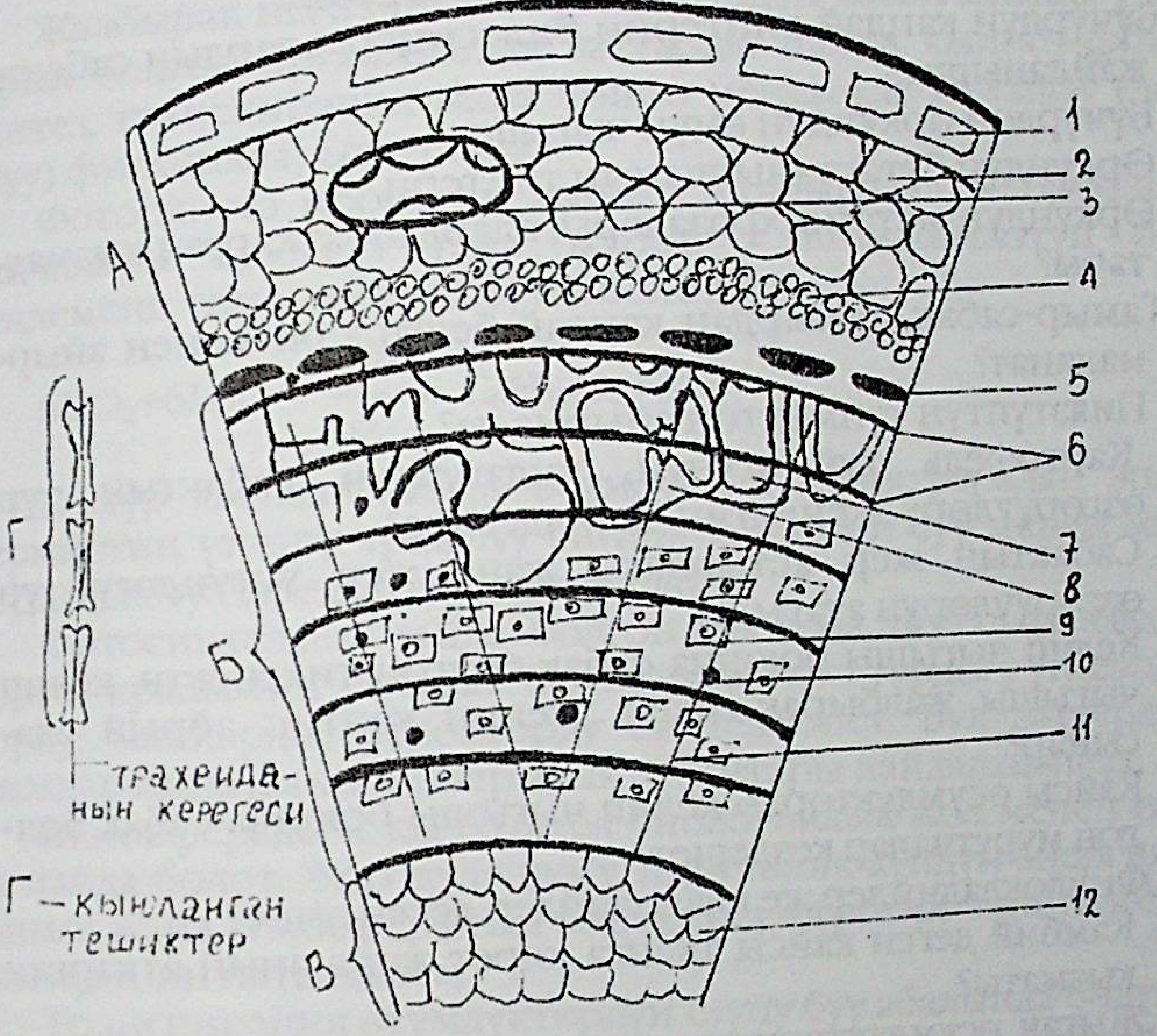
Өзөк. Өзөк паренхималык клеткалардан турат. өзөк нурлары бир катардан турушат.

31-иш. Карагайдын (Picea sp.) сабагынын ички түзүлүшү

Иштин максаты: ийне жалбырактуу өсүмдүктөрдүн сабагынын ички түзүлүшү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Микроскоптун чоң көрсөтүүчүсүнөн карагайдын сабагынын туурасынан кесилген даяр препаратынан жылдык эки шакекчесинин чегин тапкыла.

2. Карагайдын сабагынын ички түзүлүшүнүн схемасын тартып (35-сүрөт), шарттуу белгилерин койгула.



35-сүрөт. Карагайдын сабагынын ички түзүлүшү:
А-кабык; Б-жыгач; В-өзөк; 1-пробка тканынын катма-
ры; 2-кабык паренхимасы; 3-чайыр жолдору; 4-элек
түрүндөгү түтүк; 5-камбий; 6-жылдык шакекчелер;
7-эрте жаздагы трахеидалар; 8-кыюланган тешик-
тер; 9-кеч кийинки трахеидалар; 10-чайыр жолдору;
11-өзөк нурлары; 12-өзөк (паренхимасы).

Тапшырма

1. Тема боюнча окуу материалдарын кайталагыла.
2. Өз алдынча иштөөнүн суроолоруна жооп даярдагыла.

Өз алдынча иштөөнүн суроолору

1. Өсүмдүк тиричилигинде сабактын ролу.
2. Сабак деп эмнени айтабыз, сабактын өркүндөн айырмасы?
3. Өркүн деп эмнени айтабыз? Муун, муун аралыктары, жалбырактын колтугу сабакта кандай жайланышат?

4. Бүчүр деген эмне, анын түзүлүшү кандай?
5. Бүчүрдүн кандай типтерин билесиңер, алардын сабакта жайланышы?
6. Бүчүрдөн өркүндүн өнүп чыгышы?
7. Өркүндүн бутактанышынын типтери.
8. Өркүндүн метаморфозалары, алардын аткарган кызматтары?
9. Тамыр-сабак, тамырдан кандай белгилери менен айырмаланат?
10. Пиязтуптүн түймөктөн айырмасы?
11. Картофель түймөгүнүн, пиязтуптун сабактын түр өзгөрүүлөрү экендигин далилдегиле?
12. Сабактын жер астындагы жана жер үстүндөгү түр өзгөрүүлөрүн атагыла?
13. Келип чыгышы боюнча сабак болгон тикенекти, келип чыгышы жалбырак-тикен экенин кантип айрый аласыңар?
14. Кайсы өсүмдүктөрдө келип чыгышы боюнча сабак болгон мурутчалар кездешет?
15. Филлокладийлер же кладодийлер деген эмне?
16. Камбий деген кайсы тканга кирет жана анын аткарган кызматы?
17. Жыгач өсүмдүктөрүнүн туурасынан кесилген кесиндисинен сабактын кайсы бөлүктөрүн көрүүгө болот?
18. Жыгач жана була кайсы ткандардан турат, алардын аткарган функцияларын атагыла?
19. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн сабагынан анатомиялык түзүлүшүнүн эки үлүштүүлөрдөн айырмасы?
20. Жылаңач уруктуу өсүмдүктөрдүн сабагынын анатомиялык түзүлүшү.

6-тема. Жалбырак. Жалбырактын морфологиясы жана анатомиялык түзүлүшү

Жалбырак сабактын каптал жагында жайланышкан өркүндүн бөлүгү, дорзовентралдуу түзүлүштөгү вегетативдик орган. Дорзовентралдык түзүлүш-дорзум (сырт), вентер (ич) жактарын ажыратууга боло турган жалпак органдардын түзүлүшү.

Жалбырак негизинен өсүмдүктөрдүн азыктанышы үчүн зарыл болгон органикалык заттарды пайда кылган фотосинтез, транспирация жана чөйрө менен газ алмашуу (дем алуу) функцияларын аткарат.

Фотосинтез процесси жашыл жалбыракта, хлорофилл данчалары аркылуу гана жүрөт. Жөнөкөйлөтүп бул теңдемени төмөнкүчө жазууга болот:

$$6CO_2+6H_2O \xrightarrow[\text{хл.}]{\text{жарык}} C_6H_{12}O_6+6O_2$$

Көмүр кычкыл газын өсүмдүктөр атмосферадан эпидермистин үттөрү аркылуу сиңирип, ал эми суу менен минералдык туздарды топурактан алат.

Фотосинтезден пайда болгон глюкоза татаал углеводдорго, крахмалга айланат. Өсүмдүктөр көп түрдөгү углеводдорду, майларды, белокторду синтездешет. Бул заттарды адамдар жана жаныбарлар азык зат катары пайдаланышат.

Атмосферадагы кычкылтек биологиялык жол менен гана пайда болот. Жер жүзүндөгү тиричилик күндүн энергиясынын жана атмосферанын жашыл өсүмдүктөргө тийгизген таасиринин натыйжасы.

Транспирация өсүмдүктөрдүн сууну буу абалында бөлүп чыгаруу процесси. Бул биологиялык процесс өсүмдүктөрдүн үттөрү аркылуу иреттелип турат. Түн ичинде үт аппараты жабык абалында, суунун бууланышы күндүзгүгө караганда күчтүү жүрөт.

Транспирация процессинин тез жүрүшүнө абанын температурасынын жогорулашы, шамал, жарык, топурактын нымдуулугу таасир кылат.

Суунун бууланышы өсүмдүктөрдүн температурасын 5-7градуска чейин төмөндөтөт, бул өзгөчө чөл жана талаа өсүмдүктөрү үчүн манилүү.

Газ алмашуу-өсүмдүктөрдүн дем алуу процесси. Дем алуу процесси өсүмдүктөрдүн бардык мүчөсүндө, бардык тирүү клеткаларында өтөт. Мында өсүмдүк кычкылтекти сиңирип, көмүр кычкыл газын жана 674к.кал энергияны бөлүнүп чыгарат.

Жалбырак жогорку аталган функциялардан тышкары азык-зат топтоочу (пияз, капуста), коргонуу (тикенек) жана вегетативдик көбөйүү (бегония) функцияларын аткарат.

Жалбырак түйүлдүгүнүн орун алышы жана өөрчүшү, анын учунан жана интеркалярдык өсүүсү.

Жалбырактын өзүнүн өсүү конусу жок. Жалбырак түйүлдүгү дөмпөкчө түрүндө сабактын өсүү конусунда экзогендүү сыртында пайда болот. Алгачкы мезгилде жалбырак учу менен өсөт. Жалбырактын учу аркылуу өсүүсү эрте токтолот, мисалы ийне жалбырактууларда жалбырагынын өлчөмү 0,2-0,3 мм ге, ал эми жазы жалбырактуулардыкы 0,8-10 мм ге жеткенде токтойт.

Жалбырактын андан ары өсүшү интеркаляр меристемасына байланыштуу болот. Бул меристема жалбырак негизинде жайланышкан. Ошентип, жалбырак кийинчерээк негизи менен интеркалярдык жол менен өсүүсүн улантат.

Жалбырак дөмпөкчөсүнүн сырткы бөлүгүнөн жалбырак пластинкасы жана жалбырак сабы, ички бөлүгүнөн-жан жалбырак жана жалбырак негизи өсүп чыгат.

Жалбырак негизи дегенибиз жалбырак сабынын жазы, анын сабакка бекиген жери.

Дарак өсүмдүктөрүндө жалбырак тез өсөт, тропикалык өсүмдүктөрдүн жалбырагынын көлөмү чоң болгондуктан кеч өсүшөт.

Эки үлүштүүлөрдө жалбырак бүт тулкусу менен, бир үлүштүүлөрдүн жалбырагы жалбырак негизи менен интеркалярдык, ал эми папоротниктердики учу менен өсүшөт. Жалбырактын өсүшү менен катар алардын ткандарынын адистениши (ассимиляция тканы, мезофилл, өткөрүүчү системасы) башталат. Жалбырактын өсүшү бир нече же ондогон күндөрдөн кийин барып токтойт.

Жалбырактын негизги бөлүктөрү

Жалбырак: жалбырак пластинасынан, жан жалбырактан, жалбырак сабынан, жалбырак негизинен, кээ бир өсүмдүктөрдө кездешүүчү жалбырак көңдөйүнөн, жалбырак кучагынан турат.

Жалбырак пластинкасы жука жазы пластинкадан турат да, дорзовентралдык түзүлүштө болот.

Кээ бир өсүмдүктөрдүн жалбырак пластинкасы жалпак (алма, эмен), түтүкчө сыяктуу (пияз), ийне сыяктуу (карагай) болот. Фотосинтез, транспирация, газ алмашуу процесстери жалбырак пластинкасында өтөт.

Жалбырак сабынын жардамы менен жалбырак сабакка бекийт, жалбырак сабы жалбырактарды жарыкка багыттап турат. Жалбырак сабы алмада, заранда кездешет. Кээ бир өсүмдүктөрдө, мисалы каакымда, зыгырда жалбырак сабы жок.

Жан жалбырак – жалбырактын негизинде жалбыракча, жаргакча, түрпүчө, тикенек түрүндөгү өсүндүлөр. Көбүнчө жан жалбырак роза гүлдүүлөр, чанактуулар тукумдарында кездешет. Көпчүлүк өсүмдүктөрдө жан жалбырак бүчүрдү коргоп турат. Ак кайың, эмен, алма, алмуруттардын жан жалбырактары бүчүр ачыла баштаганда эле түшүп калат. Кээ бир өсүмдүктөрдүн жан жалбырагы тиричилигинин акырына чейин сакталып, фотосинтез функциясын аткарат (буурчак), акациянын тикенек түрүндөгү жан жалбырагы коргонуу кызматын аткарат.

Жалбырак негизи – жалбырак сабынын жазы жери, сабакка бекиген жери.

Жалбырак кучагы – жалбырак негизи (жалбырак сабынын жазы жери) түтүктөй болуп сабакты курчап калат (дан өсүмдүктөрүндө, чатыр гүлдүүлөрдө, будай, сабиз).

Жалбырак кучагы жалбыракты сабакка бекитип, ошондой эле фотосинтез процессинде да катышат.

Жалбырак көңдөйү (раструб).Жан жалбырактар бири-бири менен биригип өсүп, сабакты көңдөй түтүкчөдөй болуп курчап алышса, аны жалбырак көңдөйү дейт, ал коргоо кызматын аткарат (кара күрүч, кымыздык).

Филлоид жалбырактары

Филлоиддер (гр.phillon-лист, eidos-түр)-ири балырлардын талломдорунун жалбыракка окшогон жазы жери. Филлоиддер буурул балырларда кездешет. Булардын денеси башка төмөнкү түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүкүндөй эле таллом (слоевище) деп аталат, себеби ал органдарга (мүчө), ткандарга бөлүнгөн эмес.

Буурул балырларга кирген ламинариянын (Laminaria digitata) денеси таллом (бутак) түрүндө болот. Талломy эки бөлүктөн жогоркусу жалбырактын манжадай татаал жалбырак пластинкасынан жана цилиндр формасындагы сабактан турат. «Жалбырагы»-филлоиди-фотосинтез кызматын аткарат. Ал эми сабак сымал жалбырак сабында ризоиддер

өсүп чыгат. Ламинариянын филлоиди жыл сайын өлүп, кайра жаңырып турат.

Папоротниктердин вайя жалбырагы

Эркек папоротниги (Dryopteris filix-mas) сабагы жок, тамыр сабагы жакшы өнүккөн (тамыр сабагынын көмөкчү тамыры пайда болот) көп жылдык чөп өсүмдүгү.

Жалбырактары тамыр сабагынын учунда пайда болот. Жалбырагы үлүл сыяктуу буралып өсөт, убакыт өткөн сайын буралганы жазыла баштайт. Жалбырак пластинкасы эки эсе канат сымал бөлүнгөн, жалбырак сабы узун, күрөң түстөгү түрпүлөр менен капталган. Жалбырак сабы борбордук жалбырак сабына өтүп кетет. Жалбырагы сабактын түр өзгөрүшүнө кирет. Жалбырактары бутактарынын биригип өсүшүнөн пайда болот да, сабак сыяктуу чокусу (учу) менен өсөт. Ушундай түзүлүштөгү жалбырактар вайя деп аталат.

Жалбырактын сабакка бекилиши. Жалбырак сабакка ар түрдүү бекийт. Жалбырак пластинкасы жалбырак негизи менен жалбырак сабы аркылуу бекийт. Мындай жалбыракты саптуу жалбырак дейбиз, ал эми жалбырак сабакка негизи менен бекисе алар сапсыз жалбырактар деп аталат. Кээ бир өсүмдүктөрдүн жалбырак пластинкасынын негизи жазы келип, сабакты ороп өсүшөт, алардын өскөн жерин кучак дейт. Кээ бир өсүмдүктөрдө жалбырак негизи сабакты жартылай оройт, тескерисинче, сабакты толук орогон жалбырак негиздери да кездешет. Сабакты толук орогон жалбырактардын четтери биригип өссө сабакты тешип өткөн жалбырак болот. Ал эми жалбырактары муун аралыгында биригип өссө, мындай жалбыракты сабакты төмөн жагынан орогон жалбырак деп, сабагын болсо канаттуу сабак деп коюшат.

Жалбырактын сабакта орун алышы. Күндүн жарыгы жалбырактарга толук тийиш үчүн, алар сабакта кезектешип, карама-каршы, чалгычтай орун алышат.

Кээ бир өсүмдүктөрдүн (терек,алма) бүчүрлөрү бутактарында кезектешип бирден отурат. Жалбырактардын сабакта ушундай жайланышын кезектешип жайланышы (орун алышы) дейбиз. Ал эми жасминдин, сирендин бүчүрлөрү өркүндө карама-каршы жайланышат, булардын жалбырактары да экиден болуп бири-биринин каршысында туштašып жайланышат. Кээ бир өсүмдүктөрдүн муундарында

үчтөн жана андан көп жалбырактар өсөт. Жалбырактардын мындай орун алышын чалгычтай орун алышы деп аталат (галиум, элодея).

Жалбырак сабактан түшүп калганда сабактагы анын орду-жалбырак тагы жакшы көрүнүп калат.

Жалбырак пластинкасынын түрлөрү (формалары)

Жалбырактын эң маанилүү бөлүгү болуп жалбырак пластинкасы эсептелет. Ал фотосинтез жана транспирация кызматын аткарат.

Жалбырак пластинкасынын түрлөрү, анын узунунун жана туурасынын катнашына байланыштуу төмөнкү топторго бөлүнөт.

I топ - жалбырактын узундугу туурасынан 5 эсе узун: ийне сымал (карагай), тасмадай (дан өсүмдүктөрү), түрпү сымал (арча), жебедей (стрелолист), лира сыяктуу (кычы), найзадай (ат кулак).

II топ - жалбырактын узундугу туурасынан 3-4 эсе узун: узунча сүйрү (тал), ланцеттей (чымчык кара күрүчү).

III топ - жалбырактын узундугу туурасынан 1,5 -2эсе узун: жумуру (алма, алмурут), жумурткадай (сирень, терек), жүрөк сыяктуу (цикламен, жөкө дарак), ромба түрүндө (кайың).

IV топ - жалбырактын узуну жана туурасы бирдей өлчөмдө: тегерек (тогуз төбөл, гүлкайыр), калкандай (настурция), жазы жумуртка сымал (бака жалбырак).

V топ - жалбырактын узуну туурасынан кичине, бөйрөк сыяктуу (копытень, калужница). Ошондой эле турпаты жана башка өзгөчөлүктөрүнө жараша жалбырактын түрпү сыяктуу (арча), дого сымал түрлөрүн белгилеп кетүү керек.

Жалбырактын тарамыштануусу

Жалбырактын тарамыштануусу жалбырактын өткөрүүчү боочолорунун системасынан турат. Тарамыштардын өткөрүүчү системалары (ксилема, флоэма) аркылуу суу жана анда эриген заттар ташылат. Тарамыштагы механикалык ткань-склеренхима жалбырактарды бекем жана ийилгич кылып турат.

Жалбырактарда тарамыштануунун төмөнкү типтерин көрүүгө болот (36- сүрөт).

Дихотомиялык - көп сандаган тарамыштардын ачаланып бутактанышы (кээ бир папоротниктер, гинкго), бул тарамыштануу байыркы типке кирет.

Торчо тарамыштануу - өзөк боочосунан каптал боочолору өтө көп тармактанып тарашат (кызылча, жөкө дарак, капуста). Торчо тарамыштануу: манжа жана канаттай болуп бөлүнөт.

Манжа жана канаттай торчо тарамыштануунун тарамыштары жалбырак негизинен башталып, үчтөн бешке чейин же андан да көп болушат (зараң, карагат).

Жарыш тарамыштануу. өткөрүүчү боочолору жарыш жайланышат (дан өсүмдүктөрү).

Дого тарамыштануу - өткөрүүчү боочолору жалбырактын негизинен тарап, дого сыяктанып имерилип отуруп жалбырактын учунда кайтадан чогулушат (бака жалбырак).

Жарыш жана дого тарамыштануу бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн, торчо тарамыштануу эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн жалбырактарына мүнөздүү.

36-сүрөт. Жалбырактын тарамыштануусу:
1-дихотомиялык; 2-торчо: а-манжа торчо; б-канаттай торчо; 3-жарыш; 4-дого тарамыштануулар

Жөнөкөй жана татаал жалбырактар

Жалбырак пластинкасынын түзүлүшү боюнча жалбырактар татаал жана жөнөкөй болуп бөлүнүшөт.

Жөнөкөй жалбырактар бир жалбырак сабынан, бир жалбырак пластинкасынан турат.

Жалбырак пластинкасынын четтеринин оюлушуна карата жөнөкөй жалбырактардын бүтүн кырдуу, айчыктуу,бөлүнгөн, лира сымал, сүргүчтөй, канаттай өтө үзүлүп бөлүнгөн түрлөрү кездешет.

Жөнөкөй жалбырактар жалбырактын четинин өтө майдаланып оюлушуна карабастан, бир гана жалбырак пластинкасынан турушат.

1. **Бүтүн кырдуу**-жалбырактын чети бүтүн (ак кайың, алма).
2. **Айчыктуу**-жалбырак кырынын оюлушу жалбырак пластинкасынын туурасынын чейрегин түзөт (эмен, зараң). Айчыктуу жөнөкөй жалбырактар манжадай жана канаттай айчыктуу болуп бөлүнүшөт.
3. **Бөлүнгөн жалбырак** кырынын оюлушу боюнча жалбырак пластинкасынын чейрегинин көбүрөөгүн түзөт (апийим, каз таман).

Бөлүнгөн жалбырак кырынын оюлушу боюнча: канаттай, манжадай болуп бөлүнөт.

4. **Лира сымал**-жалбырактын жогорку бөлүгү жазы, тегерегирээк келип, төмөнкү бөлүгүнөн чоңураак (кычы, сары баш).
5. **Сүргүчтөй** - жалбырактын бөлүнгөн оюлган жери учтуу келип артка карай кайрылган (каакым).
6. **Канаттай өтө үзүлүп бөлүнгөн**- жалбырак кырынын бөлүнүшү жалбырак тарамышынын ортосуна чейин жетет - (картофель, азия уйгакчасы, мышык тамыр, томат, каз таңдай, шыбак).

Татаал жалбырактар. Таттал жалбырактар бир негизги сапка кыскарган саптары менен бекиген бир нече майда жалбыракчадан турат.

Татаал жалбырактар: үчүлүк татаал жалбырактар (беде, кожогат, нобия), манжадай татаал жалбырактар (жылкы каштаны, люпин), түгөйсүз (жупсуз) канаттай татаал жалбырактар (эспарцет, астрагал, акация), түгөйлүү (жуптуу) канаттай татаал жалбырактар (буурчак, жер буурчак, шалбаа буурчагы) болуп бөлүнүшөт.

Жалбырактын түр өзгөрүүлөрү

Жалбырак түрүн өзгөртүүгө өтө ийкемдүү вегетативдик мүчө, ал аткарган кызматына жана айлана-чөйрөнүн таасиринен түрүн өзгөртүп жиберет.

Жалбырактын түр өзгөрүшүнө: мурутчалар, тикенектер, филлодийлер, түрпүчөлөр жана курт-кумурска менен азыктануучу өсүмдүктөрдүн жалбырактары кирет.

Муртчалар-көпчүлүк өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын өйдөңкү бөлүгү же бүт жалбырагы мурутчага айланып кеткен (жер буурчак, шалбаа буурчагы) өсүмдүктүн сабагын тике кармап турууга жардам беришет.

Тикенектер - бөрү карагат, кактус сыяктуу өсүмдүктөрдүн жалбырактары тикенекке айланып кетишет. Мындай түр өзгөртүү сууну буулантууну азайтат, өсүмдүктөрдү малдын жеп коюшунан да сактайт, ал эми төө тикендин, коко тикендин жалбырактарынын кээ бир бөлүктөрү гана тикенге айланат, муну тикендүү тишчелер деп аташат. Көпчүлүк учурда акациянын, тикендүү маңкоонун жан жалбырактары тикенекке айланып кетишет. Тикенектер коргонуу кызматын аткарышат.

Филлодийлер (гр. филлон-жалбырак, эйдос-түр) жалбырак сабы түрүн жалган жалбыракка окшотуп өзгөртүп жиберет. Ошол жалган жалбыракка кадимки татаал жалбырактар жайгашышат (австралиялык акациясынын жалбырак сабы).

Түрпүчөлөр - бүчүрлөрдүн пияз түптүн сыртындагы, тамыр сабактын муундарындагы, аткарган кызматына байланыштуу түрүн өзгөрткөн жалбырактары. Ошондой эле чөлдөрдө, талааларда кумдак жана туздуу топурактарда өсүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырактары түрүн өзгөртүп, түрпүчөлөргө айланып кетишкен. Булар сууну аз буулантууга ыңгайланышкан (чекенде, анабазис, кемпир муштум).

Кээ бир өсүмдүктөрдүн жалбырактары **азык заттарды** (капуста, пияз) же **сууну** (агава, алоэ, очиток, молодило) топтошот.

Курт-кумуруска менен азыктануучу өсүмдүктөрдүн жалбырактары

Мындай өсүмдүктөргө: росянка, непентес, пузырчатка, жирянка, Венера чымын кармагычтары кирет. Бул өсүмдүктөрдүн жалбырактары чымын-чиркей, курт-кумурскаларды кармап алууга ылайыкталган.

Курт - кумуруска менен азыктануучу өсүмдүктөр кадимки өсүмдүктөрдөй эле фотосинтез процессинин жардамы менен жана даяр органикалык заттар- курт-кумурскалар менен азыктанышат. Бул өсүмдүктөр азотсуз чым көңдүү саздарда өсүп, курт-кумурскаларды азот алуу үчүн колдонот, булардын 450 гө жакын түрү бар.

Росянканын жалбырагы сыртынан жабышкак суюктук бөлүп чыгаруучу түктөр менен капталган. Курт-кумурскалар ушул жабышкак мөлтүрөгөн суюктукка конушат. Ошол замат жалбырак пластинкасы, түкчөлөрү менен ийилип, курт-кумурсканын тирүү ткандарын өсүмдүктүн жалбырагы соруп алат. Венера чымын кармагычы эки жабылуучу жалбырактан турат.

Жалбырагында сезүүчү түктөрү бар, чымын-чиркейлер сезүүчү түктөргө тийип кетсе эле кармалат. Чымын-чиркейди сиңирип алуу бир жумага чейин жана андан көбүрөөк убакытка созулат.

Непентестин чымын-чиркейди кармоочу өзгөчө карапага окшогон жалбырагы болот. Ал эми пузырчатканыкы кичинекей ыйлаакча түрүндө, жирнянканын розеткадан турган эттүү жалбыракчасына жабышат.Курт-кумурска, чымын-чиркейди бул өсүмдүктөр жалбырактары бөлүп чыгарган ферментер жана кислоталардын жардамы менен сиңиришет.

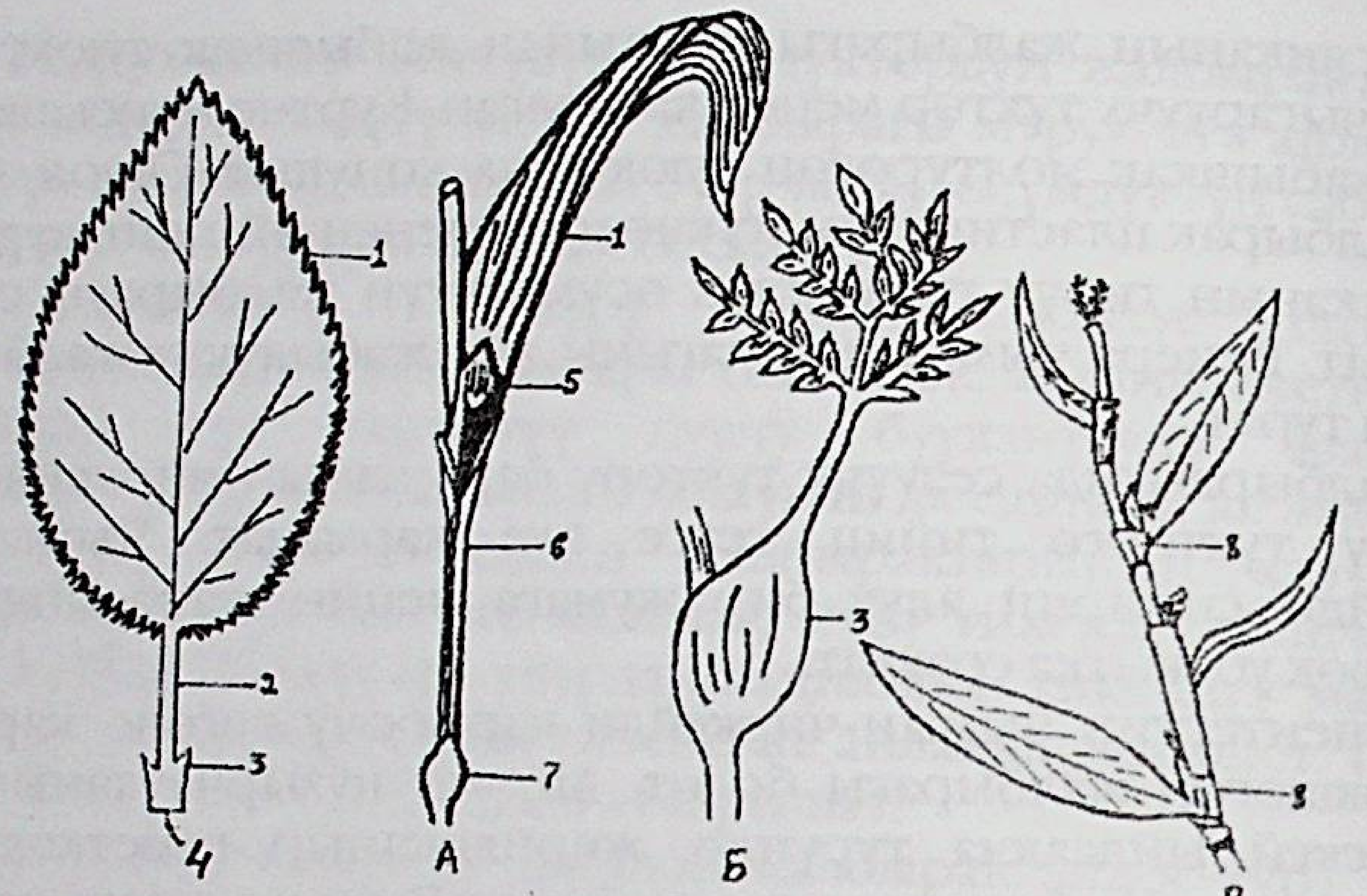
32 - иш. Жалбырактын негизги бөлүктөрү

Иштин максаты: жалбырактын негизги бөлүктөрүн карап үйрөнүү.

Иштин жүрүшү: 1. Жалбырактын сырткы түзүлүшү менен таанышкыла.

2. Дан тукумуна, кымыздыктар тукумуна жана чатырлуулар тукумуна кирген өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын өзгөчөлүктөрүн карап көргүлө.

3. Жогоруда аталган тукумдарга кирген өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын түзүлүшүнүн сүрөтүн тарткыла (37-сүрөт), шарттуу белгилерин койгула.



37-сүрөт. Жалбырактын негизги бөлүктөрү:
1-жалбырак пластинкасы; 2-жалбырак сабы; 3-жан жалбырак; 4-жалбырак негизи; А-дан тукумуна кирген өсүмдүктүн жалбырагынын түзүлүшү; Б-чатырлуулар тукумуна кирген өсүмдүктүн жалбырагынын түзүлүшү; В-кымыздыктар тукумуна кирген өсүмдүктөрдүн жалбырагынын түзүлүшү; 5-тилчеси; 6-жалбырак кучагы; 7-муун; 8-жалбырак көңдөйү.

33-иш. Жалбырактын сабакка бекилиши

Иштин максаты: жалбырактын сабакка бекилишинин түрлөрү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: жалбырактын сабакка бекилишинин түрлөрүн гербарийден көрүп, сүрөтүн тарткыла (38-сүрөт), шарттуу белгилерин койгула.

34-иш. Жалбырактын сабакта орун алышы

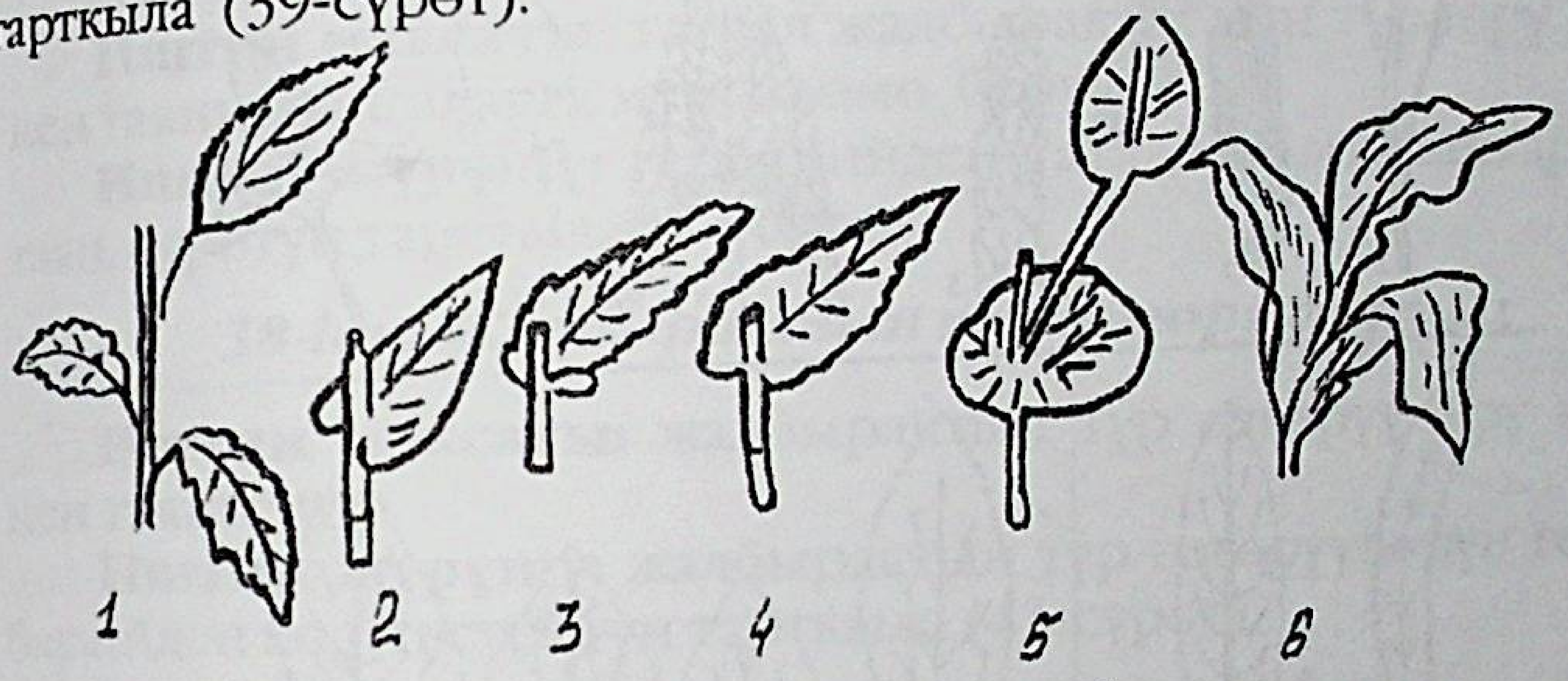
Иштин максаты: жалбырактын сабакта орун алышы менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Жасминдин, сирендин, зараңдын, чалкандын, сабактарынын муундарында жалбырактардын карама-каршы орун алышы менен таанышкыла.

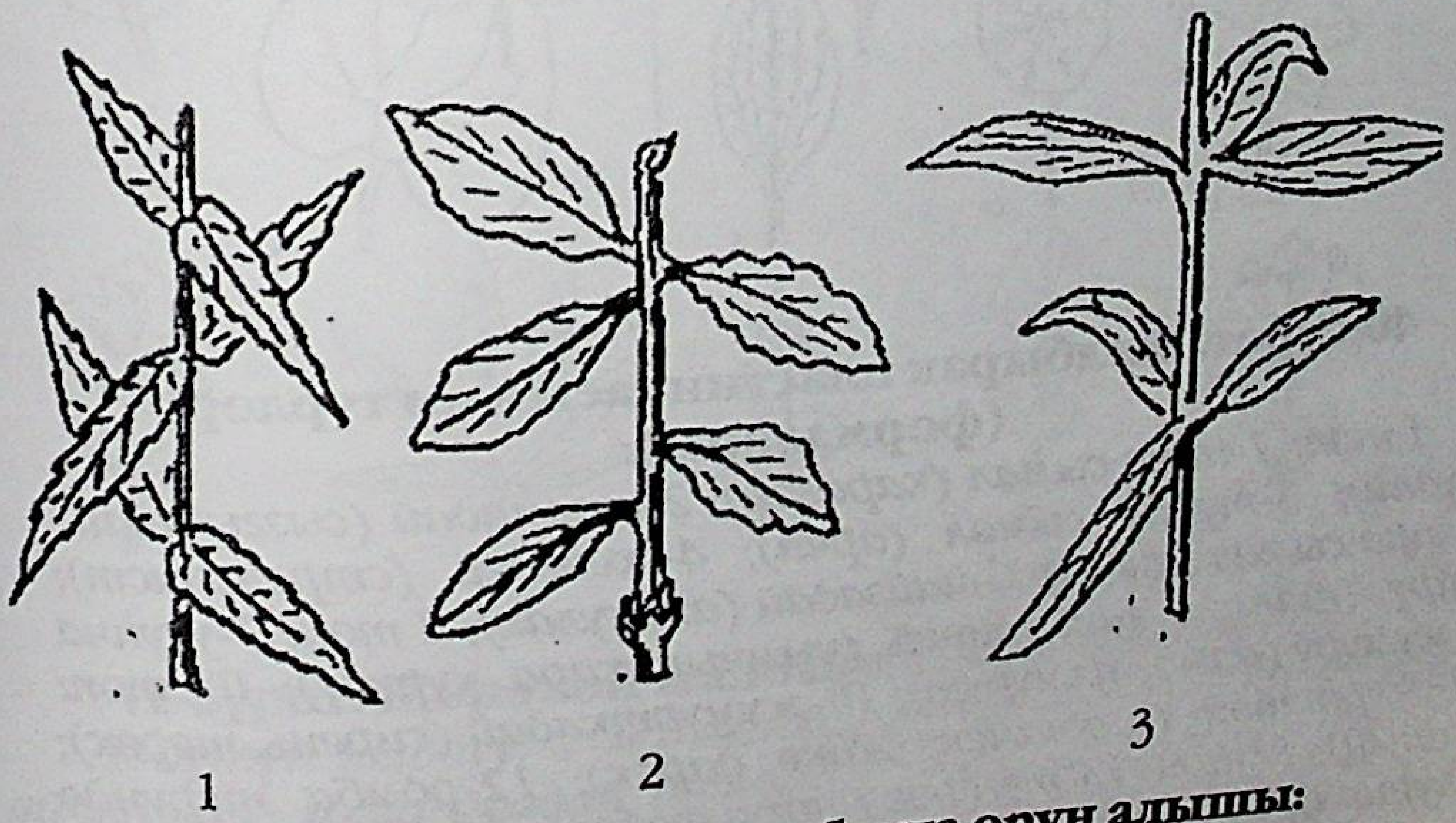
2. Теректин, алманын, кайыңдын, күн-караманын, сабактарынын муундарында, жалбырактардын бирден (спираль түрүндө) кезектешип орун алышын карап көргүлө.

3. Элодеянын, галиумдун сабагынын муундарында үчтөн жана андан ашык жалбырактардын чалгычтай орун алышы менен таанышкыла.

4. Жалбырактардын сабакта орун алышынын сүрөтүн тарткыла (39-сүрөт).



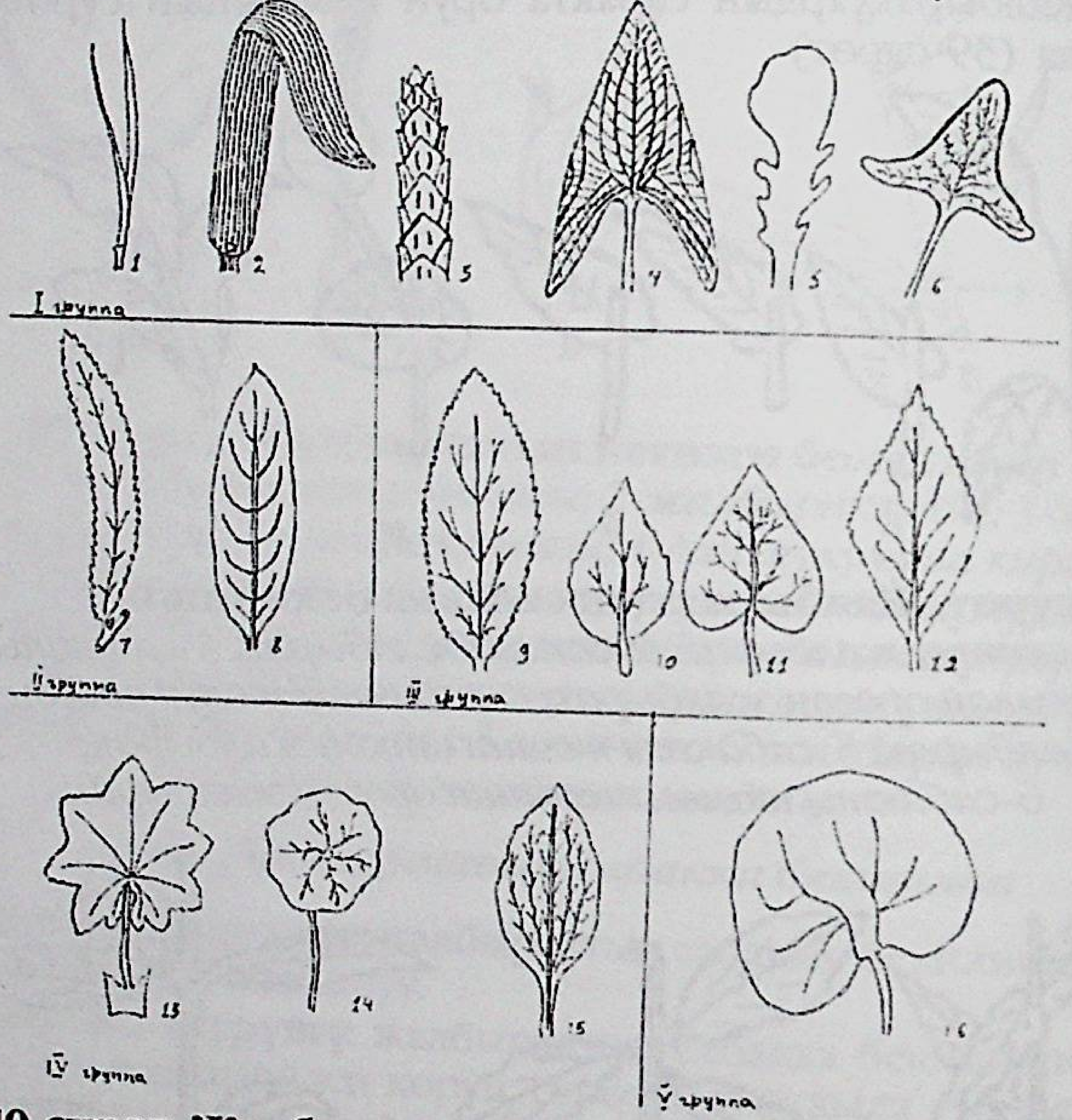
38-сүрөт. Жалбырактын сабакка бекилиши:
1-саптуу жалбырак; 2-сапсыз жалбырак; 3-сабакты жартылай орогон жалбырак; 4-сабакты толук орогон жалбырак; 5-сабакты тешип өткөн жалбырак; 6-сабакты төмөн жагынан орогон жалбырак.



39-сүрөт. Жалбырактын сабакта орун алышы:
1-карама-каршы орун алышы; 2-кезектешип орун алышы; 3-чалгычтай орун алышы.

35-иш. Жалбырак пластинкасынын түрлөрү (формалары)

Иштин максаты жана жүрүшү: 1. Жалбырак пластинкасынын түрлөрүн гербарийден карап үйрөнгүлө.
2. Жалбырак пластинкасынын түрлөрүнүн сүрөтүн тартып (40-сүрөт), шарттуу белгилерин койгула..



40-сүрөт. Жалбырак пластинкасынын түрлөрү (формалары):

I топ: 1-ийне сымал (карагай); 2-тасмадай (сызгычтай-буудай); 3-түрпү сымал (арча); 4-жебедей (стрелолист); 5-лира сымал (кычы); 6-найзадай (ат кулак); II топ: 7-узунча сүйрү (тал); 8-ланцеттей (чымчык кара күрүчү); III топ: 9-жумуру (алма, алмурут); 10-жумурткадай (сирень, терек); 11-жүрөктөй (цикламен, жөкө дарак); 12-ромба түрүндө (кайың); IV топ: 13-тегерек (тогуз тобол); 14-калкандай (настурция); 15- жазы жумуртка сыяктуу (бака жалбырак);
V топ: бөйрөктөй (копытень).

36-иш. Жөнөкөй жалбырактар

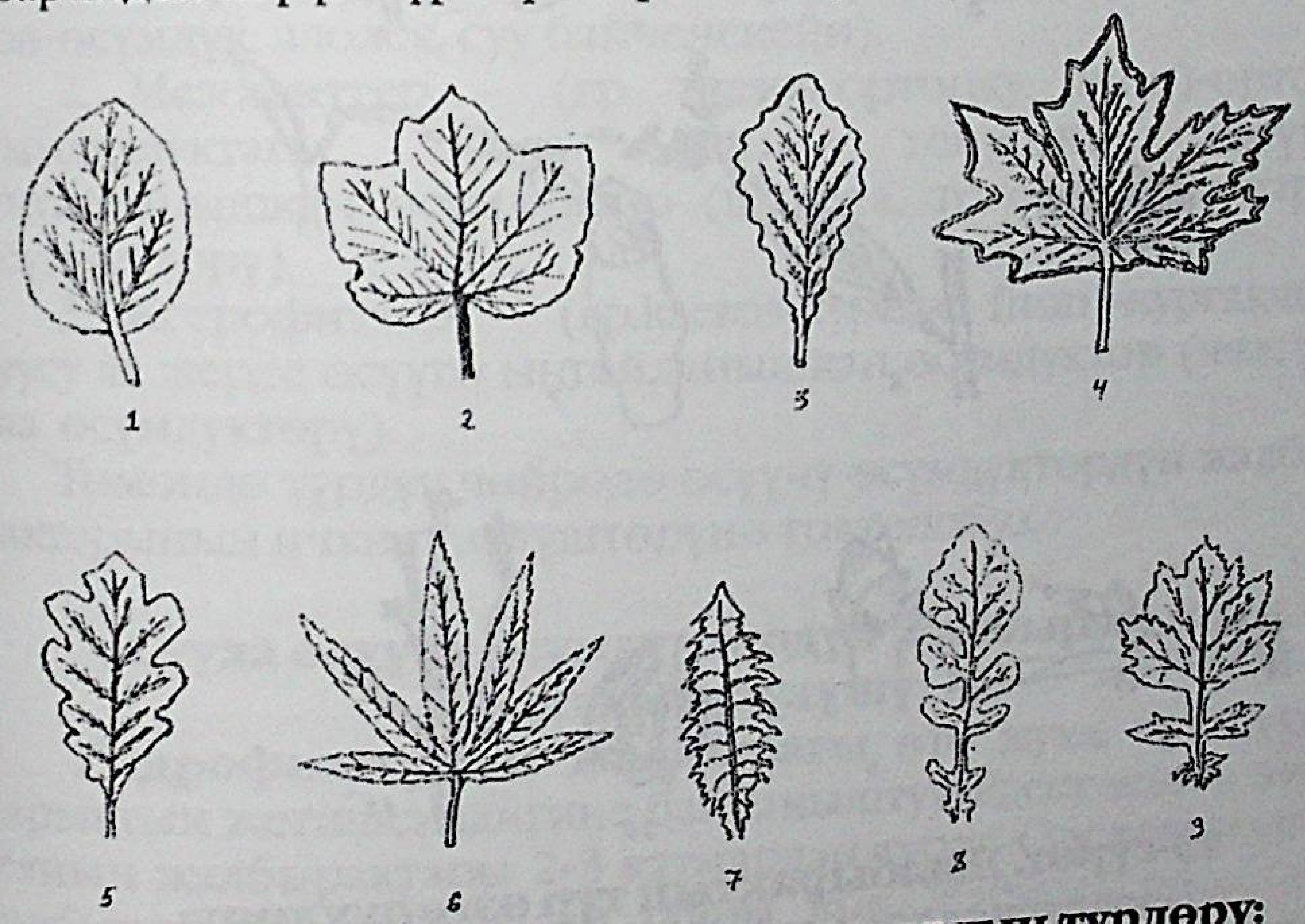
Иштин максаты: жөнөкөй жалбырактын түзүлүшүн окуп үйрөнүү.
Иштин жүрүшү: жөнөкөй жалбырактарды карап, сүрөтүн тарткыла (41-сүрөт).

37-иш. Татаал жалбырактар

Иштин максаты: татаал жалбырактардын түрлөрү менен таанышып, аларга мүнөздөмө берүү.
Иштин жүрүшү: гербарийден татаал жалбырактарды таап, сүрөтүн тарткыла (42-сүрөт).

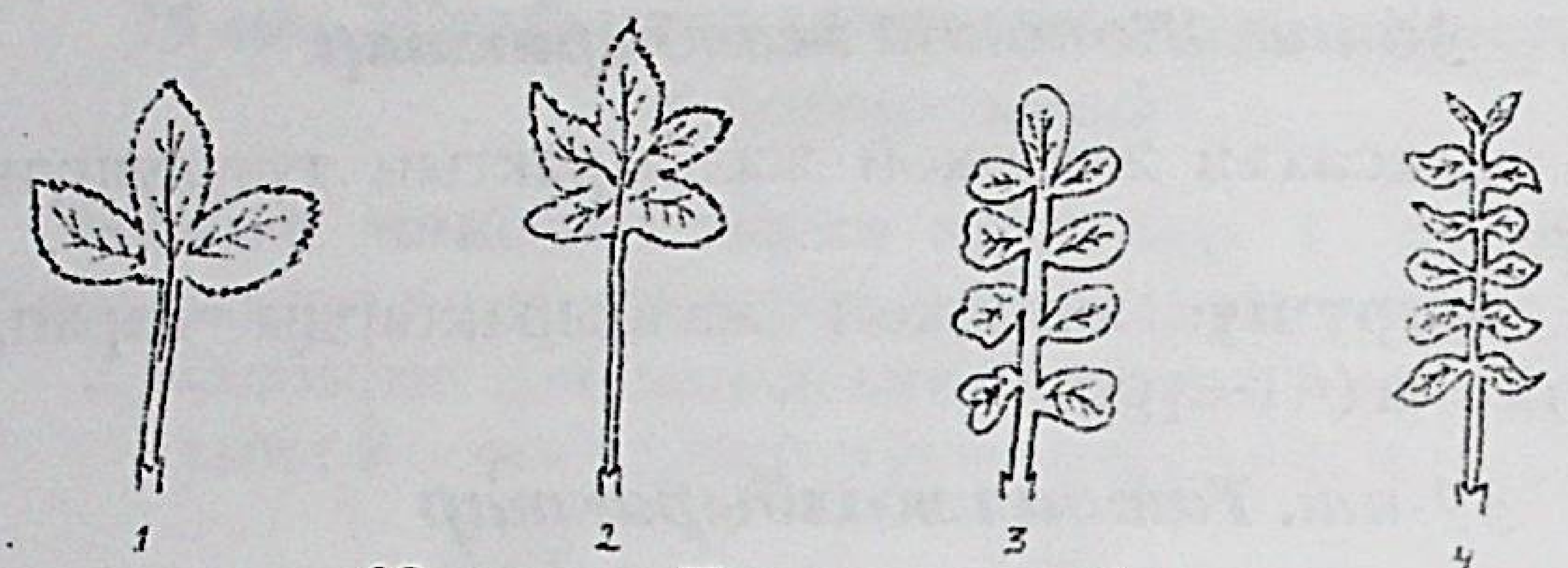
38-иш. Жалбырактын түр өзгөрүүлөрү

Иштин максаты: жалбырактын түр өзгөрүүлөрү менен таанышуу.
Иштин жүрүшү: жалбырактын түр өзгөрүүлөрүн гербарийден көрүп сүрөтүн тарткыла (43-сүрөт).

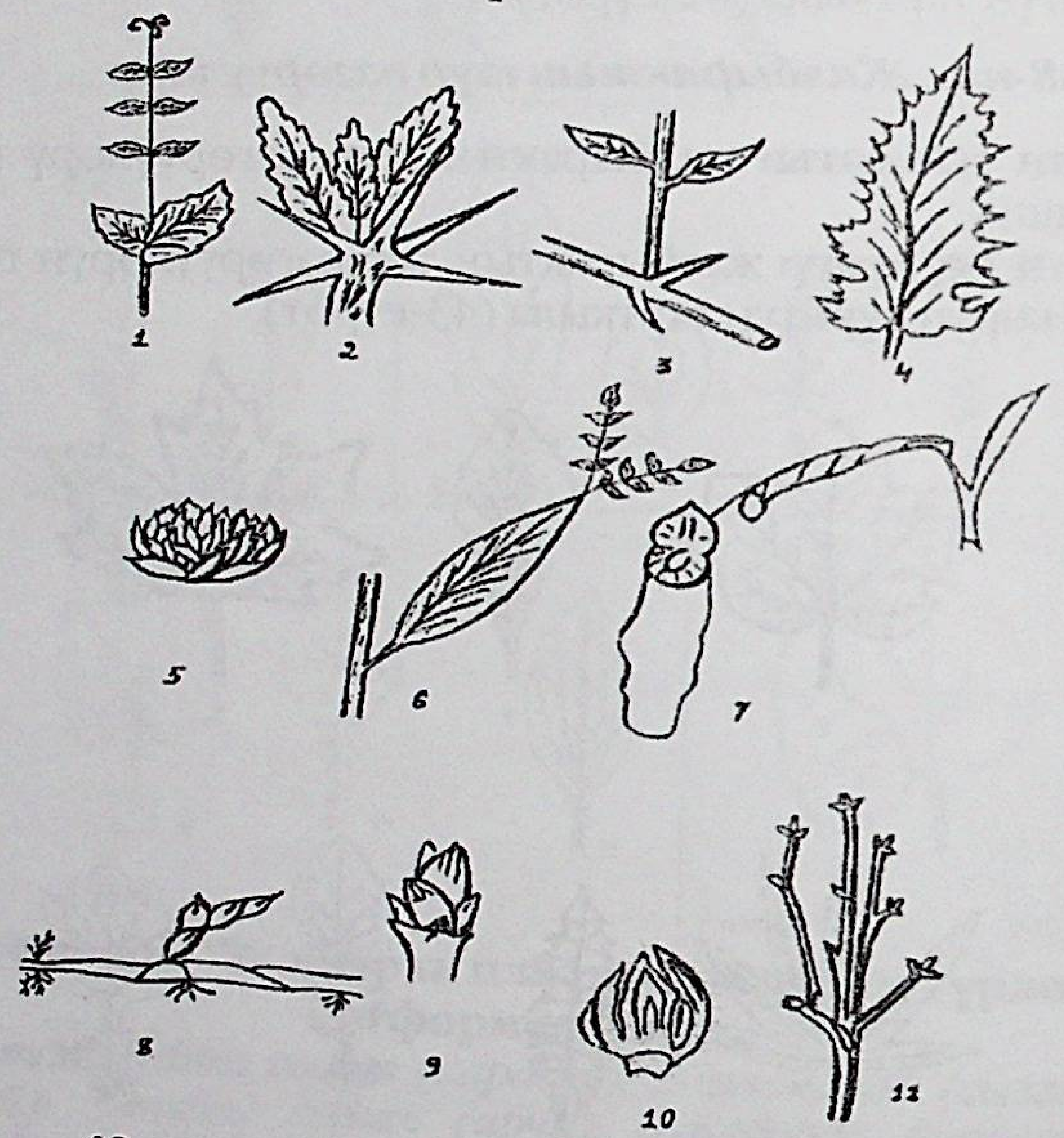


41-сүрөт. Жөнөкөй жалбырактардын түрлөрү:

1-бүтүн кырдуу; 2-манжадай айчыктуу; 3-канаттай айчыктуу; 4-манжадай бөлүнгөн; 5-канаттай бөлүнгөн; 6-манжадай өтө бөлүнгөн; 7-сүргүчтөй; 8-лира сымал; 9-канаттай өтө үзүлүп бөлүнгөн.



42-сүрөт. Татаал жалбырактар:
1-үчүлүк татаал жалбырак; 2-манжадай татаал жалбырак; 3-жупсуз канаттай татаал жалбырак; 4-жуптуу канаттай татаал жалбырак.



43-сүрөт. Жалбырактын түр өзгөрүүлөрү:
1-мурутчалар; 2-тикенек; 3-тикенек жанжалбырактар; 4-тикенек тишчелери; 5-сууну топтоочу жалбырак; 6-филлодия; 7-чымын-чиркей кармоочу аппарат (непентес); 8-тамыр сабактагы түрпүлөр; 10-пияз түптүн түрпүлөрү; 11-чекендинин өөрчүп жетилбеген (редукцияланган) жалбырагы.

Жалбырактын анатомиясы. Жалбырактын анатомиялык структурасына сырткы чөйрөнүн таасири

Жалбырак өсүмдүктүн убактылуу мүчөсү болгондуктан, анын анатомиялык структурасында биринчилик эле түзүлүшү болот, экинчилик жооноюп өсүүгө мүмкүнчүлүгү жок.

Жалбырак өзүнүн формасын тез өзгөртүп турат. Бир эле өсүмдүктүн түрдүү муундарындагы жайланышкан жалбырактардын анатомиялык түзүлүшү да түрдүүчө болот. Жалбырак канчалык сабакта жогору жайланса, анын мезофиллинин жана эпидермисинин клеткалары майда, ал эми үттөрүнүн саны ошончолук көп болот (Заленскийдин закону).

Жалбырактын анатомиялык түзүлүшүнө сырткы чөйрө-жарык, нымдуулук, чоң таасир берет. Нымдуулука байланыштуу өсүмдүктөрдүн төмөнкү экологиялык топторго бөлүүгө болот:

1. Гидрофиттер – же суу өсүмдүктөрү (гр. gidor-суу, fiton-өсүмдүк, элодея, суу байчечекейи).
2. Мезофиттер – (гр. mesos-ортоңку, fiton)-орточо нымдуулуктагы абада жана топуракта өсүүгө ыңгайланышкан өсүмдүктөр (шалбаа, токой, айыл чарба өсүмдүктөрү).
3. Ксерофиттер – (гр.kseros-кургак, fiton)-кургакчыл, суусу аз жерде өсүүгө ыңгайланышкан өсүмдүктөр (чөл, талаа өсүмдүктөрү).

Төмөндө түрдүү чөйрөдө өсүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын ички түзүлүштөрүнө токтолобуз.

Сууда өсүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырагынын ички түзүлүшү

Гидрофиттердин жалбырагы өтө жука, бул сууда жарыктын жетишсиздигине байланыштуу. Рдест менен элодеянын жалбырактары 2-3 катмардан турат. Суу алдындагы жалбырагында мамычадай тканы жок. Жабуучу ткандары биологиялык касиеттерин жоготкон, ошондуктан алар начар өнүккөн же дээрлик жокко эсе. Механикалык ткандары жок өткөзүүчү боочолору өтө жөнөкөй. Клетка кабыктары клеткага керектүү туздардын жуулуп кетпеши үчүн былжырланган түрдө болот.

Мезофит өсүмдүктөрүнүн жалбырагынын түзүлүшү (оролмо плющтун Herba helix мисалында). Жалбырактын негизги кызматы-фотосинтез, транспирация, газ алмашуу, ошондуктан ассимиляция тканы жакшы өнүккөн.

Жалбырак ич жагынан жана сыртынан биринчилик жабуучу ткань эпидермис менен капталат. Эпидермис жалбыракты кургоодон жана түрдүү зыяндан сактайт.

Үстүңкү эпидермисте кутикула жок, үттөрү көп. Күн караманын жалбырагында 1мм^2 220 чейин үттөр жайланышат.

Үттөр эки негизги функцияны аткарат. Үт түгөйлүү бүтөөчү клеткалардан турат, алардын ортосунда жылчыкчасы бар. үт жылчыкчасы аркылуу жалбырактын ичине аба кирет да, атмосферага суунун буусун жана кычкылтекти чыгарат. үстүңкү жана астыңкы эпидермистин ортосунда жалбырактын эти-мезофилли же ассимиляция тканы жайланышкан.

Мезофилддин жогорку бөлүгү, жогорку катары түз мамыча түрүндө, клеткалардан турат. Аларда хлоропласттар айрыкча көп, клетка аралык боштугу жок, бул тканды мамычадай ткань деп айтышат. Аткарган кызматы - фотосинтез. Мезофилддин ылдыйкы клеткалары формасы тегерегирээк, бири-бирине тыгыз эмес жайланышкан, клеткаларынын ортосунда клетка аралык боштугу бар мындай мезофилдди борпоң мезофилл дешет. Хлоропласттары азыраак. Аткарган кызматы газ алмашуу жана транспирация.

Мезофилл өткөрүүчү боочолор менен теше сайылган, өткөрүүчү боочолор жалбырактын тарамышында жайланышат. өткөрүүчү боочолору жабык болот. Өткөрүүчү боочолор аркылуу минералдык заттар жана суу менен жалбырак жабдылат да, органикалык заттарды сабак аркылуу тамырга берет. өткөрүүчү боочолор ксилемадан жана флоэмадан турат. Ксилема түтүкчөлөрдөн, ал эми флоэма электей түтүкчөлөрдөн турат.

Ксилема мамычадай ткань жакта, ал эми флоэма борпоң тканга карап жайланган.

Жалбырактын механикалык тканы склеренхимадан турат да, өткөзүүчү боочолорду курчап турат. Мындай боочолор түктүү булалуу боочо деп аталат . Мезофиллде жалгыздап жайланышкан идиобласттар да кездешет. Идиобласттарда кристаллдар, түрдүү заттар топтолот.

Ксерофит өсүмдүктөрүнүн жалбырагынын түзүлүшү – кургак жерде өсүүчү өсүмдүктөргө ксерофиттер (ксерофиттерге: суккуленттер-сууну көп топтоочу эттүү, ширелүү өсүмдүк, склерофиттер катуу жалбырактуу, жалбырагы редукцияланбаган- өөрчүп жетилбеген ийне, түрпө, сөксөөл, арча, шыбак, кылкан, чекенде,эфемерлер-вегетациясын кыска мөөнөттө өткөн өсүмдүктөр) кирет.

Ксерофиттердин жалбырактарынын клеткалары өтө тыгыз, клетка аралык боштуктары жок, мезофилли изолатериалдык түзүлүштө, б.а., мамычадай ткандары үстүңкү жана астыңкы мезофиллде болуп, ортосунда борпоң тканы жайланышат.

Жалбырак пластинкаларынын көлөмү өтө кичирейген, түрпө түрүндө (арча,сөксөөл) тикенекке айланган (төө тикен) же түтүктөй болуп оролуп калган (кылкан, бетеге) жалбырактары мом катмары, түктөр менен капталган. Ксерофиттердин механикалык ткандары жакшы өнүккөндүктөн, сабактары кургак, жыгач сыяктуу болуп көрүнүшөт. Үттөрү өтө көп санда, алар жалбырактын жумшак тканында жайланышкан да, бат-бат жабылып турушат, бул ксерофиттердин сууну аз бууланусуна алып келет. Ксерофиттер мезофиттерге караганда сууну көп жумшашышат да, көбүрөөк буулантышат.

Ийне жалбырактуу өсүмдүктөрдүн жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү

Ийне жалбырактуу өсүмдүктөрдүн жалбырагы ийне түрүндө болуп, сууну аз керектөөгө ыңгайланган.

Ийне сымал жалбырактын анатомиялык түзүлүшү капа. Ийне сымал жалбырактын анатомиялык түзүлүшү ка-димки жалбырактыкынан өзгөчө түзүлүштө болот. Эпидермисинин (биринчилик кабык) клеткалары калың кутикула менен капталган, үттөрү өтө эле аз санда терең жайланышкан. Эпидермистин алдында гиподерма катмары жатат. Гиподерма-клетка кабыгы калың, 1-3 чейинки катмардан турган узунунан келген механикалык ткань. Эпидермисте гиподерма менен бир деңгээлде үттөрү жайланышкан. Ал эми мезофилли болсо, бирдей түзүлүштөгү ассимиляциялык ткань-бүктөмөлүү паренхимадан турат.

Ийне жалбырактардын мезофиллдеринин клеткалары урчуктанып бүктөлүп, кошуна клетканын көңдөйүнө кирип кеткен. Ошол себептен мындай мезофиллде ассимиляция

жакшы журөт да, бүктөмөлүү мезофилл деп аталат. Бүктөмөлүү мезофилл гиподерманын астынан оурн алган.

Бул жалбырактардын дагы бир өзгөчөлүгү аларда чайыр жолдорунун болушунда. Чайыр жолдорунун бети эпителийдин жука каптуу тирүү клеткалары менен төшөлгөн. Алар чайырды бөлүп чыгарышат. Чайыр кабыкты, кабык жегич коңуздардан сактайт.

Өткөрүүчү боочолор мезофиллде жайланышкан. Ксилемасы трахеидалардан турат да, жалбырактын ич жагынан, ал эми флоэмасы сырт жагынан орун алган. өткөрүүчү боочолордун кээ бир жерлерине склеренхима ыкталышып жайланышкан. Өткөрүүчү боочолорун эндодерма курчап турат.

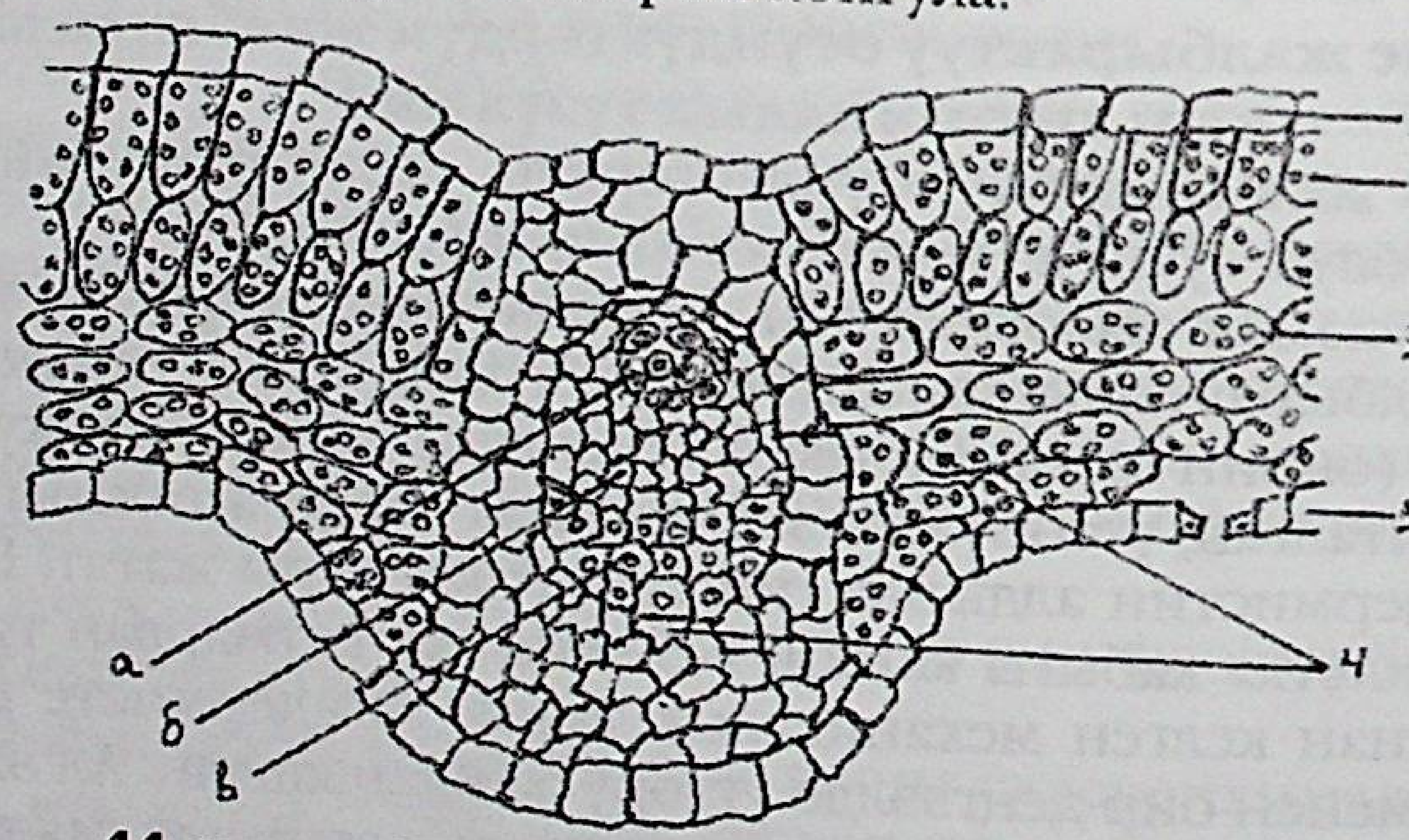
39-иш. Оролмо плющтун (Herba helix) жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү

Иштин максаты: жалбырактын анатомиялык түзүлүшү менен таанышуу.

Иштин жүрүшү: 1. Мом плющунун жалбырагынын туурасынан кесинди жасагыла.

2. Кесиндини бир тамчы сууда микроскоптун кичине көрсөтүүсүндө карагыла.

3. Жалбырактын ички түзүлүшүнүн схемасын тарткыла (44-сүрөт), шарттуу белгилерин койгула.

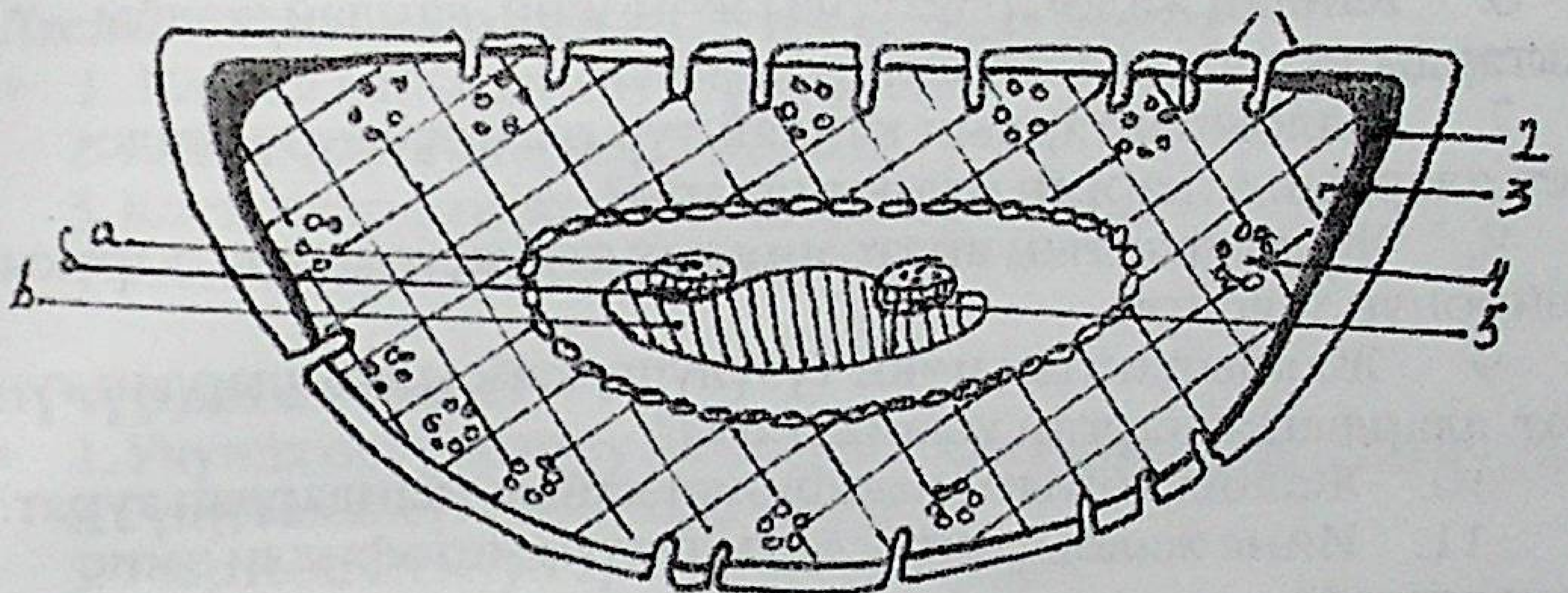


44-сүрөт. Жалбырактын ички түзүлүшү:
1-үстүңкү эпидермис; 2-мамычадай ткань; 3-көпшөк ткань; 4-түтүктүү буралуу боочо: а) ксилема, б) флоэма; в) склеренхима. 5-төмөнкү (ички) эпидермис үтү менен.

40-иш. Ийне жалбырактын анатомиялык түзүлүшү (Кызыл-карагай Pinus silvestris мисалында)

Иштин жүрүшү: 1. Кызыл карагайдын ийне жалбырагынан туурасынан кесинди жасагыла (жалбыракты чайырынан ажыратуу үчүн спиртте кармаш керек, себеби кесинди жасоого чайыр тоскоол кылат. Кесиндини флороглюцин жана туз кислоталары менен тазалап алуу керек).

2. Шарттуу белгилерин коюп, схемасын тарткыла (45-сүрөт.)



45-сүрөт. Кызыл карагайдын жалбырагынын анатомиялык түзүлүшү:
1-эпидермис үттөрү менен; 2-гиподерма;
3-бүктөмөлүү мезофилл; 4-чайыр жолдору;
5-өткөрүүчү боочо: а) ксилема; б) флоэма;
6-склеренхима.

Тапшырма

1. Окуу материалын бышыктоо.
2. Жалбырактын морфологиялык жана анатомиялык түзүлүштөрүн көңүл коюп окугула, алардын схемаларынын түзүлүшүн эсиңерге сактагыла.
3. Өз алдынча иштөөнүн суроолоруна жооп бергиле.

Өз алдынча иштөөнүн суроолору

1. Жалбырактын негизги бөлүктөрүн атагыла?
2. Жашыл жалбырактардын аткарган функциялары?
3. Жалбырак пластинкасынын формасынын түрдүүлүгүн атагыла?
4. Жалбырак кучагы жана жалбырак көңдөйү деген эмне, алар кайсы өсүмдүктөрдө кездешет?
5. Жалбыракта кандай тарамыштануунун түрлөрү кездешет?
6. Кандай жалбырактарды жөнөкөй, кандай жалбырактарды татаал жалбырактар дейбиз?
7. Жалбырактардын кандай түр өзгөрүүлөрү кездешет, алардын аткарган функциялары?
8. Жалбырактын анатомиялык структурасына сырткы чөйрөнүн таасири.
9. Жалбырактын ички түзүлүшү кайсы ткандардан турат, алардын аткарган кызматтары?
10. Жалбырактын мезофилли кайсы ткандардан турат?
11. Ийне жалбырактуу өсүмдүктүн мезофилли эмне деп аталат?
12. Жалбырактын тарамыштары кайсы ткандардан турат?
13. Жалбыракта крахмалдын пайда болушу үчүн кандай шарттар керек?
14. Жалбырактын кайсы тканында фотосинтез процесси жүрөт?
15. Жалбыракка кайсы пигмент жашыл түстү берип турат жана анын аткарган кызматы?
16. Эмне себептен жалбырак күзүндө саргарып кетет?
17. Жалбырактын мамычадай тканы жалбырактын кайсы жагында жайланышат?
18. Жалбырактын өткөрүүчү боочолору эмне деп аталат?
19. Жалбыракта ксилема менен флоэманын жайланышы кандай болот?
20. Жалбырактын үттөрү анын үстүңкү эпидермисинде көп жайланышканбы же төмөнкү эпидермисиндеби?

Өсүмдүктүн анатомиясы жана морфологиясы боюнча тесттер

Клетканын ширесиндеги эриген заттар:

\+ 1. Пигменттер, туздар, канттар, глюкозиддер, алкалоиддер*.
2. Майлар, крахмал, катуу белоктор.
3. Митохондриялар, лизосомалар, рибосомалар.
4. Минералдык туздардын кристаллдары.

Лизигендик жайлар кантип пайда болот?

\+ 1. Клетка кабыгынын эришинен.
2. Клеткалардын ажырашынан.
3. Клеткалардын жакындашынан.
4. Клеткалардын өлүшүнөн.

Бүчүр деген эмне?

\+ 1. Учунда өсүү конусу жайланышкан өркүндүн түйүлдүгү.
2. Гүлү, мөмөсү, үрөнү бар өркүн.
3. Узартылган муун аралыгы бар өркүн.
4. Жалбырактын сабакка берилген жери.

Клетканын тирүү органеллалары?

\+ 1. Цитоплазма, ядро, хлоропласттар, хромопласттар, лейкопласттар.
2. Крахмал данчалары, друзалар, рафиддер.
3. Клетка кабыгы, вакуолдор, белоктуу кристаллоиддер.
4. Физиологиялык активдүү заттар.

Урук түйүлдүгүндөгү тамырчадан пайда болгон тамыр кайсы?

1. Каптал тамыр.
2. Кошумча тамыр.
3. Чачы тамыр.

\+ 4. Негизги тамыр.

10-жаштагы эмен канча жылдык шакекчеден турат?

1. 15-жылдык шакекчеден.

---

* Тесттин туура жооптору кошуу (+) белгиси менен берилди.

\+ 2. 10-жылдык шакекчеден.
3. 1-жылдык шакекчеден.
4. 5-жылдык шакекчеден.

Чоку бүчүрү деген эмне?
1. Жалбырактын колтугундагы бүчүр.
2. Кыскартылган сабактан турган бүчүр.
\+ 3. Сабактын учундагы бүчүр, анын жардамы менен өркүн өсөт.
4. Гүл бүчүрлөрү.

Жалбырактын өзүнүн өсүү конусу барбы?
1. өсүү точкасы бар.
2. Жалбырактын колтук бүчүрүндө жайланышкан.
\+ 3. Жок. өркүндүн өсүү конусунда дөмпөкчө түрүндө жайланышкан.
4. Тамырдын учунда.

Камбий, анын өөрчүшү, түзүлүшү, кызматы:
1. Өзөк нурларынан өөрчүйт.
2. Клеткалары паренхималык формада, биринчилик өткөрүүчү ткандарда пайда болот.
3. Дерматогенден өөрчүйт.
\+ 4. Прокамбийден өөрчүйт, клеткалары прозенхималык, 2-чилик ксилеманы жана флоэманы пайда кылат.

Жалбырактын тарамыштарынын составына кайсы ткандар кирет?
1. Мамычадай, борпоң ткандар.
\+ 2. Түтүктөр жана трахеиддер, элек түрүндөгү түтүкчөлөр, механикалык ткань.
3. Эпидермис.
4. Бүктөлгөн мезофилл.

Жалбырак көңдөйү (раструб) деген эмне?
\+ 1. Жан жалбырактардын биригип өсүп, сабакты курчашы.
2. Жалбырак негизинен биригип өсүп, сабакты курчашы.
3. Жалбырактын сабакка бекиген жери.
4. Муун аралыктары.

Жүгөрүнүн сабагынын өткүрүүчү боочосунун түзүлүшү:
1. Камбийи бар, ачык.
\+ 2. Жабык, коллатериалдуу, түтүктүү-булалуу.
3. Радиалдуу.
4. Жөнөкөй боочо.

Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн үрөнүнүн түзүлүшү:
1. Урук кабыгы.
2. Азык заттары эндоспермде.
\+ 3. Кабыгы, түйүлдүгү, эки үлүшү, бар азык заттар эки үлүштө топтолот.
4. Кошумча тамыры бар.

Буудайдын тамыр-сабагынын чокусунда эмне жайланышкан?
\+ 1. Чоку бүчүрү.
2. Тамыр калпакчасы.
3. Тамыр түкчөлөрү.
4. Калиптра.

Пластидалардын пигменттери?
\+ 1. Хлорофиллдер, каротиноиддер.
2. Антохлор, алкалоиддер.
3. Антофеин, антоциан.
4. Солянин, эмонозиндер.

Тамырдын биринчилик анатомиялык түзүлүшүндөгү 1-кабыктын составы?
1. Борбордук цилиндр.
2. Өзөк.
\+ 3. Экзодерма, мезодерма, эндодерма.
4. Камбий.

Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн эки үлүштүүлөрдөн айырмасы?
1. Үлүшү эки, өзөк тамыр системасы бар.
2. Камбийи бар. Жалбырагы торчо тарамыштанган.
\+ 3. Бир үлүшү бар. Кошумча тамыры, камбийи жок, жалбырактарынын тарамыштары жарыш дого.

4. Негизги тамыры бар.

Өсүмдүктөрдүн тканы деп эмнени айтабыз?

\+ 1. Түзүлүштөрү окшош, бирдей кызматты аткарган клеткалардын топтору.
2. Түрдүү формадагы клеткалардын тобу.
3. Түрдүү кызмат аткарган бирдей клеткалар.
4. Түрдүү түзүлүштөгү клеткалар.

Пластидалар кандай топко бөлүнүшөт?

1. Хондриосомалар.
2. Протопласт, цитоплазма.
\+ 3. Хлоропласттар, хромопласттар, лейкопласттар.
4. Антофеиндер.

Сабактан жана жалбырактан башталмасын алган (өскөн) тамыр кайсы?

1. Негизги тамыр.
\+ 2. Кошумча тамыр.
3. Өзөк тамыр.
4. Азык тамырлар.

Аталган өсүмдүктөрдүн ичинен кайсынысынын крахмал данчалары татаал?

\+ 1. Сулуунуку.
2. Жүгөрүнүкү.
3. Буудайдыкы.
4. Фасольдуку.

Өсүмдүктөр клеткасынын физиологиялык активдүү заттарын атагыла:

1. Кристаллдар.
2. Пигменттер.
\+ 3. Витаминдер, фитогормондор, фитонциддер, ферменттер.
4. Пластидалар.

Аталган ткандардын ичинен кайсынысы экинчилик жабуучу тканга кирет?

\+ 1. Перидерма.
2. Эпидермис.
3. Эндодерма.
4. Дерматоген.

Клетка ширесинин пигменттерин атагыла?

1. Лютеин.
2. Вилоксантин.
3. Каротин, ксантофилл.
\+ 4. Антоциан, антохлор, антофеин.

Аталган ткандардын кайсынысы экинчилик меристемага кирет?

\+ 1. Феллоген.
2. Өсүү конусу.
3. Эпидермис.
4. Прокамбий.

Дан өсүмдүктөрдүн жалбырактары кайсы бөлүктөн турат?

1. Жалбырак сабынан.
2. Жан жалбырактардан.
\+ 3. Жалбырак пластинкасынан, жалбырак кучагынан.
4. Жалбырак тарамыштары, торчо.

Гетерофиллия деген эмне?

1. Жалбырак негизинин биригип өсүшү.
2. Жан жалбырактарынын биригип өсүшү.
\+ 3. Бир эле өсүмдүктөрдө жалбырактардын түрдүү формаларынын кезигиши.
4. Жалбырактын түр өзгөрүүсү.

Камбийдин жайланышы:

\+ 1. Сабак менен тамырдын жыгач (ксилема) жана була (флоэманын) бөлүктөрүнүн ортосунда.
2. Жалбырактын мезофиллинде.
3. Өзөк нурларында.
4. Өзөктө.

Биринчилик меристемага кайсы ткандар кирет?

1. Камбий

2. Феллоген.
3. Феллодерма.
\+ 4. Өсүү конусу, перицикл, прокамбий.

Жалбырактын сууну тамчы сыяктуу бөлүп чыгарган ткандын аты кайсы?
1. Чечевичкалар.
2. Сүт түтүкчөлөрү.
\+ 3. Гидатоддор.
4. Нектарниктер.

Сабактын жер астындагы түр өзгөрүүлөрү кайсылар?
1. Мурутчалар, тикендер.
\+ 2. Тамыр-сабак, түймөкчө, пияз түп.
3. Кладодийлер.
4. Аба тамырлары.

Кайсы пигмент жалбыракка жашыл түс берет?
\+ 1. Хлорофилл.
2. Каратиноиддер.
3. Антоциан.
4. Антохлор.

Гипокотиль сабактын кайсы бөлүгү?
\+ 1. Жалбырактар менен үлүш жалбырагынын ортосунда-гы аралык.
2. Жалбырактын сабакка жайлашкан жери.
3. Муун аралыгы.
4. Үлүш жалбырактары менен тамырдын аралыгындагы сабактын ылдыйкы бөлүгү.

Схизиогендик жайлар кантип пайда болушат?
1. Клеткалардын биригишинен.
\+ 2. Клеткалардын ажырашынан.
3. Клетка кабыгынын эришинен.
4. Клетканын, көбөйүшүнөн.

Кайсы ткандар сууну жана минералдык заттарды өткөрөт?
1. Электей түтүкчөлөр.

2. Булалар.
3. Жандоочу клеткалар.
\+ 4. Түтүктөр жана трахеиддер.

Кайсы ткандар боюнча углеводдор өтөт?
\+ 1. Электей түтүкчөлөрдөн.
2. Түтүкчөлөрдөн.
3. Камбийден.
4. Трахеиддерден.

Кайсы өсүмдүктөрдө негизги тамыр жакшы өнүккөн?
1. Бир үлүштүүлөрдө.
2. Папоротниктерде.
\+ 3. Эки үлүштүүлөрдө.
4. Лилияда.

Филлодий деген эмне?
\+ 1. Жалбырак сыяктуу жалбырак сабынын кенейген жери.
2. Экологиялык түрдүү жалбырактуулук.
3. Жашка байланыштуу гетерофиллия.
4. Жан жалбырактын биригип өсүшү.

Аталган ткандардын кайсынысы хлоренхима?
\+ 1. Ассимиляция.
2. Азык зат топтоочу.
3. Аэренхима.
4. Эпиблема.

Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн стели эмне деп аталат?
1. Атактостель.
2. Актиностель.
\+ 3. Эустель.
4. Сифоностель.

АДАБИЯТТАР

1. Барыкина Р.П. , Кострикова Л.Н. и др. Практикум по анатомии растений. М.: Высшая школа, 1979.

2. Блукет Н.А. , Соколова Н.П. и др. Практикум по ботанике. М.: Колос, 1980

3. Вехов В.Н. , Лотова Л.И. и др. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. Изд-во Московского университета, 1980.

4. Рысалиева А.Р. Растительность междуречья Аламедин и Ала-Арча и ее хозяйственное значение. Фрунзе, 1976.

5. Рысалиева А.Р. Морфологические особенности пустынной растительности Киргизии. Растительный покров Киргизии, его рациональное использование и охрана. (Тематический сборник). Фрунзе, 1979.

6. Рысалиева А.Р. Анатомия и морфология растений. КНУ им. Ж. Баласагына, Бишкек, 2002.

Асымкуль Рысалиевна Рысалиева

ӨСҮМДҮКТӨРДҮН АНАТОМИЯСЫ ЖАНА МОРФОЛОГИЯСЫ БОЮНЧА ПРАКТИКУМ

Окуу куралы

Подписано в печать 11.04.08
Формат 60*84 1/16
Печать офсетная. Объем 3,4 п.л.
Тираж 300 экз.
Опечатано в типографии «Maxprint»
г. Бишкек, ул. Алма-Атинская 207