М. С. СУБАНОВА, М. М. БОТБАЕВА

БИОЛОГИЯ

6-7

М. С. СУБАНОВА, М. М. БОТБАЕВА

БИОЛОГИЯ

Өсүмдүктөр

Орто мектептин 6-класстары үчүн
окуу китеби

Оңдолуп, толукталып, үчүнчү басылышы

Кыргыз Республикасынын
Билим берүү жана илим министрлиги бекиткен

Бишкек
«БИЛИМ-КОМПЬЮТЕР» 2012

УДК 373.167.1
ББК 28.0 я 721
С 89

Субанова М. С., Ботбаева М. М.
С 89 Биология: өсүмдүктөр. Орто мектептин 6-кл. үчүн окуу китеби. – Онд., толук., 3-бас. – Б.: «Билим-компьютер», 2012. – 188 б., ил.

ISBN – 9967–426–21–11

Шарттуу белгилер:

? – *суроолор*

▲ – *терминдер*

● – *тапшырмалар*

С 4306021100–2011

УДК 373.167.1
ББК 28.0 я 721

ISBN – 9967–426–21–11

© КР ББжИМ, 2012
© Субанова М., Ботбаева М., 2012
© «Билим-компьютер», 2012

БИОЛОГИЯ ИЛИМИН ҮЙРӨНҮҮГӨ КИРИШҮҮ

§ 1. ТИРИЧИЛИК ЖӨНҮНДӨГҮ ИЛИМ ЖАНА АНЫН ПАЙДА БОЛУШУ

? 1. Тиричилик деген эмне?
2. Тиричилик жөнүндөгү илим кантип пайда болгон?
3. Биология эмнени изилдейт?

Өсүмдүк, жаныбар, адам жана башка жандуу жаратылышты түзүп тургандарга көңүл буруп, кунт коюп карасак, алардын ар бири өзүн-өзү камсыз кылып турганын байкайбыз. Мисалы, өсүмдүктөрдү алсак өзүнө өзү азык затты денесинде түзүп алып, анын эсебинен өсөт, гүлдөйт, уругу жетилип, анан кайра өзүндөй жаңы өсүмдүк өсүп чыгат. Жаныбарлар да азыктаныш үчүн аракеттенет да, өз алдынча жашай алат, төлдөйт жана аны жетилтет. Демек, тиричилик деген бул жандуу жаратылыштагы белгилүү мыйзам-

1-сүрөт. Сары-Челек көлү.

№ 1647

2-сүрөт. Өсүмдүк тиричилиги.

ченемдүүлүктүн негизинде жүрүп жаткан процесстердин системасы болуп эсептелет.

Тиричилик дегенибиз – бул тирүү организмдердин өзүн-өзү тейлөөсү, башкаруусу, өзүнө окшогонду жаратуу процесстеринин системасы. Мисалы: жапайы өсүмдүктөрдүн өсүшү, жаныбарлардын тиричилиги.

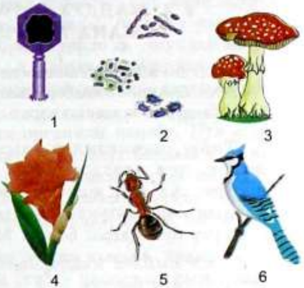
Ошентип, ар бир организм айлана-чөйрө менен байланышта болуп, тиричилик өткөрөт. Мына ушул ар бир организмде өз алдынча жүрүп жаткан тиричилик биригип келип, андан көп түрдүү жаратылыш байлыктары, коздуктар, түстөр, үндөр, кубулуштар гармониясы, шайкештиги, үндөштүгү жаралып турат (1-, 2-сүрөттөр).

Тиричиликти баяндап жазуу те илгерки убакта Египетте, Месопотамияда, Кытайда башталып, ал эми аны илимий негиздөө аракеттери Аристотелден (биздин заманга чейинки 384–322-жылдар) бери жүргүзүлгөндүгү белгилүү. Кийинчерээк XVI–XVII кылымдарда Везалий (1514–1564), Гарвей (1578–1657), Левенгук (1632–1723) ж. б. тарабынан өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын түзүлүштөрү, функциялары изилденген. Мындай илимий иштерде байкоо, экспери-

мент методдору чоң роль ойногон. Ушундай изилдөөлөрдүн натыйжасында биология илими пайда болгон.

Бул аталыш гректин «биос» – тиричилик жана «логос» – илим деген сөздөрүнөн келип чыккандыктан, өзүнө «тиричиликти үйрөнүү» деген маанини камтып турат. «Биология» деген сөз 1802-жылы Ж. Б. Ламарк тарабынан киргизилген. Биологияны окуп-билүү менен жандуу жаратылыштагы тиричилик мыйзамдарын таанып билебиз.

Жаратылыштын өзүнүн мыйзамдары бар. Мисалы, мезгилдик кубулуштар: ар бир мезгилде тиричиликке эч ким кийлигишпесе деле белгилүү бир процесстер жүрүп турат.



3-сүрөт. Жандуу организмдер дүйнөсү жана вирус.

1-вирус, 2-бактерия, 3-козу карын, 4-өсүмдүк, 5–6-жаныбарлар.

Чыгыш элдеринин байыркы ойчул акылмандары З. М. Бабур, А. Новаи, Ж. Баласагын, андан кийин эчен миң жылдык тарыхы бар кыргыз журтчулугу жердеген Ала-Тоо койнун изилдеген окумуштуулардын көрүнүктүүлөрү: Б. А. Федченко, И. В. Выходцев, Е. В. Никитина, А. Т. Токтосунов, М. М. Ботбаева, Э. Шүкүров, А. Г. Головкова ж. б.

Тиричилик сырын ачкан бүт дүйнөгө таанымал окумуштуулар: Ч. Дарвин, К. А. Тимирязев, И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Г. Мендель, А. Л. Тахтаджян ж. б.

Ошентип, адамзаттын дүйнөнү таанып билүүсүнүн, үйрөнүүсүнүн натыйжасында пайда болгон тиричилик жөнүндөгү илим *биология* деп аталарын билдик. Мындан ары бул илимдин негиздерин окуп үйрөнө баштайсыңар. Биология илиминин негизи менен мурда силер «Мекен таануу», «Табият таануу» сабактарынан да таанышкансыңар. Тирүү организмдерге адамдар, жаныбарлар, өсүмдүктөр, бактериялар, козу карындар кирет (3-сүрөт).

Бул организмдер 4 дүйнөгө биригет: жаныбарлар, өсүмдүктөр, козу карындар, бактериялар. Өзгөчө топ – бул вирустар. Булардын тиричилиги жансыз жаратылыш менен анан бири-бири менен өз ара тыгыз байланышкан.

§ 2. ЖАНДУУ ОРГАНИЗМДЕРДИН ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ ЖАНА АЛАРДЫН АЙЛАНА-ЧӨЙРӨСҮ

? 1. «Орган» жана «Организм» деп эмнелерди айтабыз?
2. Өсүмдүк жана жаныбар азыктанышы боюнча кандай айырмаланат?
3. Жандуу жана жансыз жаратылыштын кандай айырмасы бар?

Тирүү организмдер азыктанат, бөлүп чыгарат, зат алмашуу жүрөт, дем алат, көбөйөт же өзүнө окшогонду жаратат, өсөт, өрчүйт. Ал эми жансыз жаратылышта булар болбойт. Жандуулардын көпчүлүгүндө азыктануу, көбөйүү, дем алуу кызматын аткаруучу органдары болот. Мисалы, жаныбарларда азыктанууну – ооз көңдөй, кызыл өңгөч, ашказан, дем алууну өпкө, мурун көңдөйү, кыймылдоону – бут, кол же канат, сүзгүч калак ж. б. аткарат. Өсүмдүктө болсо тамыры, жалбырагы, сабагы, гүлү болот. Булардын ар биринин өзүнө тиешелүү кызматы бар. Кызматына жана түзүлүшүнө жараша бул аталгандардын ар бири өзүнчө орган болот. Ал эми органдар биригип, бир организмди түзөт. Адам же жаныбар, өсүмдүк, ошондой эле козу карын жекече жандык – «организм» болот.

Организмдер же болбосо бардык жандуулар жансыз жаратылыштан төмөндөгүдөй айырмаланат:

1. Жандуу организм өзүнө керектүү заттарды айлана-чөйрөдөн алат, алар болсо тиричилик процессине катышып, азык болуп, сарпталып жана энергия берип, өзгөрүүлөргө учурайт да, айрымдары кайра сыртка чыгат. Организмдердеги бул процесс *зат алмашуу* деп аталат.

2. Жандуу организм азыктанат. Өсүмдүктөр сууну жана анда эриген азыктарды тамыры аркылуу алат. Ошол эле учурда өсүмдүк жалбырагында органикалык заттар түзүлөт. Демек адамдар жана жаныбарлар азыктанган заттардын көбүн өсүмдүктөр түзөт.

3. Организмде дем алуу жана дем чыгуу жүрүп турат. Мында өсүмдүктөр жаныбарлар жана башка организмдер кычкылтекти алып, көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарат, башкача айтканда бардык жандуу денеде газ алмашуу жүрөт. Кычкылтек менен органикалык азык заттарды жөнөкөй заттарга ажыратат. Бул учурда энергия бөлүнүп чыгат. Ал энергия организмдин бардык тиричилик аракетинде жумшалат. Организмдин кычкылтекти өзүнө алып туруусу *дем алуу* деп аталат.

4. Көбөйүү. Бир эле организмден өзүнө окшогон бир нече организмдин жаралышы *көбөйүү* деп аталат. Мисалы, бир эле кызгалдакта миндеген урук жетилет. Башка өсүмдүктөрдө да ушундай миңдеген, жүздөгөн урук бышып жетилет. Алардын ар биринен жаңы организм өсүп чыгат. Жаныбарлар дагы өзүндөй организмдерди пайда кылат.

5. Өсүү жана өрчүү. Жаңы жаралган организм чоңоёт. Бул *өсүү* деп аталат. Кийин андан чоң организмге тиешелүү бардык органдар жетилет. Айталык, урукту жерге көөмп койсо, андан кичинекей тамыр, жалбырак өсүп чыгат. Ал өсүп, сабагы пайда болот, гүлү ачылат, анан мөмө байлайт, жетилет, улам жаңы белгилер пайда болот. Бул *өрчүү* деп аталат.

6. Кыймыл-аракет. Көпчүлүк организмдердин атайын кыймыл органдары бар. Алардын жардамы менен бир жерден экинчи жерге жылат. Мисалы, канат, бут, сууда сүзгүч канаттар ж.б. Адам жана жаныбар тургай, өсүмдүктөр да кыймылдайт. Мисалы, кээ бир өсүмдүктөр Күнгө карата бурулат (күн карама) же шартка жараша гүлдөрү (намазшам гүл) жабылып калат. Демек, өсүмдүктөрдө да *кыймыл* болот.

Бардык жандуу организмдер белгилүү шартта гана өсөт жана жашайт. Организмди курчап турган шарттар: топурак, аба, күндүн нуру. Ошондой эле өсүмдүктөр жана жаныбарлар башка организмдер менен байланышта болушат. Ал байланыш жаратылыштын жалпы мыйзам-ченемдүүлүгүнө баш ийет. Ушул мыйзам-ченемдүүлүк жөнүндөгү илим *экология* деп аталат. Ал гректин «ойкос» – үй, «логос» – илим деген эки сөзүнөн келип чыккан. Демек, тирүү организмдер бири-бири менен жашаган жана өскөн жери, ошондой эле өзүн курчап турган айлана-чөйрө менен дагы бир үйдөгүдөй тыгыз байланышта жашайт дегенди билдирет. Ал шартты өзгөртүү же андагы тирүү организмдердин бир тобунун зыянга учурашы, же жок болуп кетиши бүткүл байланыштын өзгөрүшүнө же кыйрашына алып келет. Мында тиричиликтин уланышы кыйындайт. Ошондуктан жаратылыштагы миллиондогон жылдар ичинде түзүлгөн өзара байланыштарды бузбоо – адам баласынын ыйык милдети. Аны аткаруу үчүн илимди үйрөнүп, билимдүү болуу зарыл.

ОРГАН. ОРГАНИЗМ. ӨСҮМДҮК МЕНЕН ЖАНЫБАРДЫН АЗЫКТАНЫШ АЙЫРМАСЫ. ЖАНДУУ ЖАНА ЖАНСЫЗ ЖАРАТЫЛЫШТЫН ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ. ЭКОЛОГИЯ

§ 3. ЖАНДУУ ОРГАНИЗМДЕРДИН КӨП ТҮРДҮҮЛҮГҮ

? 1. Жандуу организмдердин көп түрдүүлүгү эмнеге байланыштуу?
2. Өсүмдүктөр, жаныбарлар түзүлүшү боюнча кандай топторго биригишет?
3. Өсүмдүктөр жана жаныбарлар жөнүндөгү илим кандай аталат?

Организмдердин көп түрдүүлүгү алардын жашоо шартына жараша болот. Мисалы, каксоо жерде шыбак, камгак, жылтыркан ж. б. өсөт. Ал эми жаныбарлардан мындай кургакчыл шартка – кескелдирик, ташбака, кирпи, талаа чычканы, торгой ж.б. ыңгайланышкан. Демек, ал жердин шартына жана күндүн ысыгына ылайыкташкан гана өсүмдүктөр өсөт жана жаныбарлар жашайт. Түстөрү да ошол шартка жараша болот. Нымдуу жерлерде, мисалы, шалбаада ат кулак, балтыркан, ак сокто, чымылдык ж. б. өсөт. Сай токоюнда чычырканак, жийде, суу тал, бөрү карагат, ит мурун, жылгын, комузкак ж. б. өсүмдүктөр кездешет, ал эми жаныбарлардан кашкулак, кыргоол, жапайы коён ж. б. жашайт.

Өсүмдүк өспөгөн жер аз. Сууда да өсүмдүк өсөт: суунун ичинде балырлар, суу калемпири, ал эми суунун үстүндө амазонка викториясы, ряска ж. б. Бийик тоонун суук шартында эдельвейс, донуз сырты, шыраалжын, таштуу жерде же зоокада чекенде, кийик от, күчала өсөт.

Демек, өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын көп түрдүүлүгү алардын өскөн, жашаган жери менен шартталган жана ал чөйрөгө өсүм-

4-сүрөт. Төмөнкү жана жогорку өсүмдүктөр.

дүктөр, жаныбарлар ж. б. организмдер бир нече жүздөгөн жылдарда шартка жараша өзгөрүп, тандалып, ыңгайлашып, ар түрдүү түзүлүштөгү организмдер келип чыккан. Ошентип жер бетинде 0,5 млн түрдүү өсүмдүктөр жана 1,5 млн ашыгыраак түрдөгү жаныбарлар пайда болгон. Өсүмдүк жөнүндөгү илим *ботаника* деп аталат. «Ботанэ» – өсүмдүк деген сөздөн келип чыккан. Жаныбарлар жөнүндөгү илим *зоология* деп аталат.

Өсүмдүктөр түзүлүшүнө жараша төмөнкү жана жогорку өсүмдүктөр болуп, эки дүйнөчөгө бөлүнөт. Төмөнкү түзүлүштөгүлөргө балырлар кирет (4-сүрөт). Алардын денеси органдарга бөлүнбөйт, бир клеткалуу же көп клеткалуу катмарлардан турат. Ошондуктан катмарлуу өсүмдүк же *таллом* деп аталат. Алар *спора* деп аталган бөлүкчөлөр аркылуу көбөйүшөт.

Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөргө: риниофиттер, плаундар, мохтор, кырк муундар, папоротниктер, жыланач уруктуулар жана гүлдүү өсүмдүктөр кирет (4-сүрөт).

ТӨМӨНКҮ ЖАНА ЖОГОРКУ ӨСҮМДҮКТӨР. БОТАНИКА. ЗООЛОГИЯ. ТАЛЛОМ. СПОРА

§ 4. ӨСҮМДҮКТӨР ЖАНА АЛАРДЫ ОКУП ҮЙРӨНҮҮНҮН МААНИСИ

? 1. Жер бетинде өсүмдүктөрдүн мааниси эмнеде?
2. Эмне үчүн жаныбарлар өсүмдүксүз жашай албайт?
3. Өсүмдүктөрдү эмне себептен коргоо керек?

Өсүмдүктөр болбосо жер бетинде көп түрдүү жан-жаныбарлар да, адам да болмок эмес. Эмне үчүн андай?

Биринчиден, өсүмдүк кычкылтекти бөлүп чыгарат. Бүт жаныбарлар, адам, өсүмдүк өзү да кычкылтек менен дем алат. Абада түтүн, ыш, автомобилден чыккан газдар көбөйсө, дем алууга жана ден соолукка тескери таасир тийгизет. Бардык организмдердин тиричилиги өсүмдүктөргө көз каранды. Өсүмдүк жок болсо, бүтүндөй жер бетинде жашоо токтойт. Ошондуктан өсүмдүктөрдү коргоо, табият эчен жылдар бою түзгөн шарттарды бузбоо ар бир адамдын милдети болуп эсептелет. Бирок өсүмдүктөр ар кандай шарттардын таасиринен кыйроого учурап турат. Мисалы, алар жер көчкү, суу ташкыны,

кургакчылык, зыянкечтердин көбөйүшү өндүү табигый кырсыктардын натыйжасында да зыян тартат. Айрыкча адамдар көп зыянга учуратат. Илгертен бери ар түрдүү максаттар үчүн дарактарды кыркышат. Отун алат, мал короо жасайт, үй салат, айдоолорду көбөйтүү үчүн жерди бошотот. Суу сактагыч курушат. Атап айтсак, канча жерлер өсүмдүктөрү менен кошо суу сактагычтардын түбүндө калды (Токтогул, Найман, Орто-Токой ж. б. суу сактагычтар).

Өсүмдүктү туура пайдаланыш үчүн анын жаратылыштагы аткарган кызматын билүү зарыл. Биз болсо баарын биле бербейбиз. Жогорудагы табигый кырсыктардын көбүнө адам баласынын билимсиздиги күнөөлүү. Тоо бетиндеги бадал-дарактар кыркыла берсе, алар азаят. Натыйжада биринчиден, алардын тамыры бекемдеп кармап турган топурак бошойт. Экинчиден, тоо беттери жылаңачтанып, жамгырдын суулары жерге сиңип кете албай, сел жүрөт, кышында кар да кармалып тура албай калып, көчкү жүрөт, кыртыш бузулат. Табияттын сырларын билбесе, адам жашоосу кыйындашы мүмкүн.

Табиятты коргоо үчүн коруктарды, ботаникалык бактарды түзүшөт. *Коруктар* – адам чарба иши үчүн колдонбой, кол тийгизбей сакталган жерлер, б.а. баалуу өсүмдүктөр таралган жана эчен жылдар бою өзүн-өзү тейлөөсү табигый негизде калыптанган жаратылыш туруктуулугу үчүн зор маанидеги аймактар. Ал жерлерде илим изилдөө иштери жүргүзүлөт.

Кыргызстандагы коруктар төмөнкүлөр: Беш-Арал, Сары-Челек (Жалал-Абад обл.), Ысык-Көл, Сарычат-Ээрташ (Ысык-Көл обл.), Нарын, Каратал-Жапырык (Нарын обл.).

Заказник – корукка алынган, бирок эс алуу жана туризм үчүн шарт түзүлгөн, атайын уюшулган аймактар. Мисалы: Кыргыз-Ата, Кара-Шоро (Ош обл.), Ала-Арча, Чоң-Кемин (Чүй обл.), Беш-Таш (Талас обл.).

Ботаникалык бакта Жер шарынын бардык бурчтарында өскөн өсүмдүктөрдүн коллекциясы топтолот. Анда жасалма зоналар да жайгашат. Илимий изилдөө иштери да жүзөгө ашырылып, баалуу сорттор алынат же башка жерде өстүрүлгөн сорттор ошол жерге климатташтырылат. Ботаникалык бак – бул элдик дөөлөт, улуттук сыймык болуп эсептелет.

Табият байлыгын коргоодо өсүмдүктөр менен жаныбарлардын сейрек кездешүүчү жана жоголуп бараткан түрлөрү жазылган Кызыл китептин мааниси зор.

Кыргызстандын *Кызыл китебине* кирген өсүмдүктөр окуу китебинин акырында, айрымдары сүрөтү мукабанын ички бетинде берилди.

Өсүмдүктөрдү эмне үчүн изилдейбиз? Өсүмдүктөрсүз Жер бетинде тиричилик өтөбү? Сен өзүң да өсүмдүксүз жашай аласыңбы? Өсүмдүк жөнүндө эмнелерди жакшы билүүнү каалайсың? Ага байланыштуу кесиптерге ээ болгуң келеби? Анын сага эмне кереги бар? Бул суроого жооп бериш үчүн окуу китебин колуңарга алып, таанышып чыккыла. Жыл бою биз өсүмдүк өстүрүүнү, дарактарды кыйыштырууну, көчөттөрдү жана гүлдөрдү отургузууну, жашылча өсүмдүктөрүн эгүүнү, багууну, топуракты иштетүүнү, жер семирткич даярдоону жана чачууну, зыянкечтер жана отоо чөптөр менен күрөшүүнү, мол түшүм алуунун жана өсүмдүктөрдү көбөйтүүнүн жолдорун окуп үйрөнөбүз. Ошондой эле айланабыздагы өсүмдүктөрдүн аталышын, түзүлүшүн, өстүрүү жолдорун, бардык жерде өсүмдүктөрдүн бирдей өспөй турганын жана анын себептерин, өсүмдүктөр дүйнөсүндөгү дагы толуп жаткан кызыктуу кубулуштарды окуп билебиз. Мындан башка дагы таң каларлык, жомоктогудай өсүмдүктөр менен таанышасыңар. Өзүңөр кызыккан суроолорго да жооп табасыңар. Эмне үчүн өсүмдүктөр «планетанын өпкөсү» деп атаарын да билип аласыңар. Ошондой эле бул билимди алуу менен туура тамактанууну, дене келбетин чыңдоону, ден соолугуңарды сактоону, бакыбат өмүр сүрүүнү үйрөнөсүңөр, келечекте кесип тандоого багыт аласыңар.

Кымбаттуу окуучум, сенин колуңан көп жакшы нерсе келерин унутпагын!

Ошентип жер байлыгын, эл байлыгын түзүүгө негиз болуучу биология илимин үйрөнүүнү баштайбыз.

▲ КОРУК. ЗАКАЗНИК. БОТАНИКАЛЫК БАК. КЫЗЫЛ КИТЕП

Биологиянын киришүү бөлүмүнөн эмнелерди үйрөндүк?

Киришүү бөлүмүнөн Жер планетасынын өзгөчөлүктөрүнүн бири бул анда тиричиликтин болушу, биология жаратылыш жөнүндөгү илим экенин, бо-

таника биологиянын өсүмдүктөр тууралуу бөлүгү экенин, биология илиминин кантип пайда болгондугун билдик. Жандуу жаратылыш: өсүмдүктөр, жаныбарлар, козу карындар, бактериялар дүйнөлөрүнө бөлүнөрүн жана вирустарды, жандуу организмдин өзгөчөлүктөрүн, орган, организм эмне экендигин, органикалык эмес жана органикалык заттарды, экология илими эмне экендигин түшүндүк.

Жашыл өсүмдүктөр бизди кычкылтек менен камсыз кыларын билип алдык.

Өсүмдүктөр органикалык заттарды түзүп, адамзат, жаныбарлар, бактериялар, козу карындар үчүн азык заттын негизги булагы болорун билдик.

Адамдар өз тиричилиги үчүн Жер бетин каптап турган өсүмдүктөрдү кыйратпай, бүлдүрбөй пайдаланышы зарыл экендигине көзүбүз жетти.

Суроолор жана тапшырмалар.

? 1. Жандуу жаратылыш кандай өзгөчөлүктөргө ээ?
2. Жаратылыштагы тирүү организмдер кандай топторго бөлүнөт?
3. Жаратылыш жөнүндө илим кантип пайда болгон?
4. Жаратылыш жөнүндөгү кандай илимдерди билесиң?
5. Жандуу организмдердин көп түрдүүлүгү эмнеге байланыштуу?
6. Жашыл өсүмдүктөр бүтүндөй жаратылышта, ошондой эле адамдын тиричилигинде кандай мааниге ээ болот жана аларды кантип коргоо керек?

ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮ МЕНЕН ЖАЛПЫ ТААНЫШУУ

§ 5. ЖАРАТЫЛЫШ, АДАМ ЖАНА ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮ

?
1. Жаратылыш, адам жана өсүмдүктөр дүйнөсү өз ара кандайча байланышкан?
2. Өсүмдүк жаратылышта кандай кызмат аткарат?
3. Эмне үчүн жаратылышты бир бүтүн нерсе дейбиз?

Өсүмдүктөр жаратылыштын кооздугун арттырат. Өсүмдүктөр, жаныбарлар жана адам өзүн курчап турган чөйрө менен, анан да өз ара байланышта болуп, бүтүндөй табият турпатын түзүшөт.

Өсүмдүктүн өсүшү үчүн негизги шарт болуп топурак, суу, аба, күндүн жарыгы эсептелет. Ал эми жаныбарларга аба, суу, күндүн жарыгынан тышкары, азык катары өсүмдүк керек. Кээде өсүмдүк үчүн жаныбарлардын болушу зарыл болуп калат. Мисалы, өсүмдүктөрдүн чаңдашуусу үчүн курт-кумурскалардын, ал эми уруктардын таралышы үчүн канаттуулардын жана башка жаныбарлардын болушу өтө керек.

Жаратылышта адам да белгилүү бир роль аткарып турат. Алар өсүмдүктөрдүн сортторун, жаныбарлардын породаларын чыгарып, жандуу жаратылышты байытат. Өсүмдүктөрдү, бак-дарактарды отургузуп, жашылдандырат. Натыйжада абада кычкылтек көбөйөт, жаратылыш өсүмдүккө канчалык бай болсо, жандуулардын жашоо шарты ошончолук жакшырат. Жаныбарлар тоюнуп, көбөйүп, адамдын да ырыскысы артып, бейпилдик болот. Демек, адамга Жер бетиндеги өсүмдүктөрдү, жаныбарларды көбөйтүүдө көп эмгектенүүгө туура келет.

Өсүмдүктөр башкаларга караганда табиятта өзгөчө роль ойнойт. Алар Жер бетиндеги азыктын негизги булагы болуп эсептелет. Бардык жан-жаныбарлар, адам да өсүмдүктөн азыктанат. Анткени азык затты өсүмдүк өзү түзөт.

Адам азыктан башка кийим-кечени, курулуш материалдарын, отунду, дары-дармектерди да өсүмдүктөрдөн алат.

5-сүрөт. Тоодогу тиричилик.

Өсүмдүк – жан-жаныбарларга, адамга тиричилик, кубат берүүчү негизги булак болгондуктан, алардын өсүшүн, көбөйүшүн ж. б. шарттарын бузбоого аракеттенүү керек. Адам канчалык кубаттуу техниканы жаратканы менен өзүн табияттын бир бөлүгү экендигин сезип жана түшүнүп, жаратылыштын, анын эчен миңдеген жылдар бою түзүлгөн ички мыйзамдарын бузбай, ага баш ийип жашашы зарыл. Өсүмдүктөрдү, жаныбарларды коргош үчүн, алардын өскөн, жашаган жерлерин өзгөртпөй, табигый турпатын ошол боюнча сактоо үчүн, табияттын бизге белгисиз сырларын ачуу үчүн биз биология илимин окуп үйрөнөбүз.

Өсүмдүктөр жаратылышта жогорудагыдай кызматтарды аткаруудан башка дагы алар топурактын кыртышын чиринди менен байытат. Алар калың өскөн жерде чиринди көп болот. Тоолордо өсүмдүктөрдүн тамыры топуракта терең жайылып, алардын катмарын чырмап өсүп, аны бекемдеп кармап турат. Ал эми адамчы? Адам жаратылыш үчүн кандай роль ойнойт? Буга баарыбыз жооп издешибиз керек.

Бардык жаныбарлар, өсүмдүктөр, адамдар өздөрү жашаган жерге таасир этип өзгөртүп турса дагы алардын тиричилиги жансыз жаратылышсыз: тоо, суу, күндүн нурусуз өтпөйт. Демек, бизди курчап турган жаратылыш бир бүтүн нерсе.

Кыргыз Республикасынын шартында жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн жана адамдардын тиричилиги көпчүлүк жерлерде асман тиреген бийик тоолордо, шар аккан көк кашка суулардын жээгинде өтөт (5-сүрөт). Өзү жашаган тоолорду, адырлуу талааларды, шаркыратмаларды ж. б. кыргыздар теңир дейт. Ал жерде өскөн мөмөлөрдү, аркар, кийик аралаган жемиштүү жерди теңирдин бергени, демек ошол жердин адамга берген байлыгы, ырыскысы дейт. Ошентип эл, өткөн замандан бери өз жерин кымбат жана ыйык сезип, ардактап келген. Бүлдүрүүнү, өрттөөнү теңирге жасаган кыянат катары түшүнгөн. Токойлордун өрттөнүшүн адам тукумунда дөөлөттүн кыйрашы катары кабыл алган.

§ 6. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН АР ТҮРДҮҮЛҮГҮ

?
1. Өсүмдүктөрдүн ар түрдүү болушу эмнеге байланыштуу?
2. Дарактар, бадалдар жана чөптөр өз ара эмнеси менен айырмаланышат?
3. Кандай өсүмдүктөрдү бир жылдык, эки жана көп жылдык деп аташат?

Жер бетинде өсүмдүктөрдүн 500 миң түрү бар. Алардын көп түрдүү болушу биринчиден, климаттык шартка байланышкан. Мисалы, тундра, тайга, аралаш токой, шалбаа, талаа, чөл *зоналарынын* өсүмдүктөрү бири-бирине окшобойт. Тоолуу шартта болсо ушул зоналардын көпчүлүгү *алкактар* боюнча жайгашкан. Айрым тоолордун чокусуна жакын мөңгүлөрдүн асты тундра өсүмдүктөрүнө окшош келсе, андан ылдыйыраак ийне жалбырактуу дарактар, кийинки алкактагы *шалбаа* жерди чөп чабынды жер деп коюшат, анан төмөнүрөөк бетеге, шыбак өскөн *талааларда* мал жайлайт. Мисалга, Суусамыр, Алайдагы Чыйырчыктын белине жакын жерлерди алсак болот. Тоо этегинде адырлар *жарым чөлдү* жана *чөлдү* элестетет.

Экинчиден, өсүмдүктөрдүн ар түрдүүлүгү климаттык шарттан тышкары алардын тиричилик формасына да байланыштуу болот.

6-сүрөт. Өсүмдүктөрдүн тиричилик формасы.

Өсүмдүктөр бири-биринен сабактарынын, жалбырактарынын, гүлдөрүнүн, мөмөлөрүнүн түсү жана формасы, тири-

чилигинин узактыгы жана башка өзгөчөлүктөрү менен айырмаланышат. Ошону менен бирге алардан жалпы окшоштуктарды да табууга болот. Мисалы, гүлдүү өсүмдүктөрдүн ар бирин дарак, бадал, чөп деген үч топтун ар бирине киргизүүгө болот. Булар өсүмдүктөрдүн *тиричилик формалары* деп аталат (6-сүрөт).

Дарактар – бул көп жылдык сабактары бар ири өсүмдүктөр. Ири сөңгөктүү, бутактаган бир гана сабагы болот. Мисалы, терек, заран, ак чечек же мөмө дарактары. Дарактардын ичинде чыныгы алптар бар, мисалы, эвкалипттердин бийиктиги 100 м ден ашат.

Бадалдардын дарактардан айырмасы, алардын сөңгөгү жердин бетинен тартып эле бутактай баштайт. Ошондуктан бадалдардын түбүнөн таралып чыгуучу бир нече сөңгөкчөлөрү болот. Мисалы, шилби, бөрү карагат, ит мурун, карагат сыяктуулар.

Чөптөрдүн – сабагы жыгач эмес, сөңгөгү жок, көпчүлүгү жыл сайын куурайт. Кээ биринин жер астындагы бөлүгү гана калат. Алардын дээрлик бардыгынын сабагы даракка караганда кыска болот. Айрымдары гана бийик болуп өсүшөт. Буга мисал катары чайыр, андыс куурай, балтыркан өсүмдүгүн алсак болот.

Жер бетинин көпчүлүгү чөп өсүмдүктөрдөн турат. Алар бир жылдык, эки жылдык, көп жылдык болуп бөлүнүшөт, көпчүлүгү *бир жылдык* болот. Мисалы алабата, койчу баштык, темир тикен, ит жүзүм сыяктуулар. Бул өсүмдүктөр жазында уруктан өнүп чыгып, кайра урук жана мөмөсү бышкандан кийин куурап калышат.

Ал эми кызылча, сабиз, капуста, түрп сыяктууларда биринчи жылы сабактары, жемиш тамырлары, жалбырактары өрчүйт. Экинчи жылы өркүндөрү өрчүп чыгып гүлдөп, урук берип, анан ошол жылы күзүндө куурайт. Булар *эки жылдык* өсүмдүктөр деп аталышат. Ал эми көп жылдык чөп өсүмдүктөрүнүн урук мөмөсү бышып, сабактын жалбырагы куураса деле жер астындагы органдары тирүү болот. Андан ыңгайлуу шарт болсо эле жаңы өсүмдүк чыгып, кайрадан жетилип өсө берет. Мисалы, *көп жылдык* чөп өсүмдүктөрүнөн беде, каакым, бака жалбыракты алсак болот.

ЗОНАЛАР. АЛКАКТАР. ТИРИЧИЛИК ФОРМАЛАРЫ. ДАРАК. БАДАЛ. ЧӨП. БИР ЖЫЛДЫК, ЭКИ ЖЫЛДЫК, КӨП ЖЫЛДЫК ӨСҮМДҮКТӨР

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШ

Гүлдүү өсүмдүктүн тамырын, бутагын, гүлүн, мөмөсүн тапкыла. Мисалы, ит мурун.

Гүлдүү өсүмдүктөрдү кырк муун, папоротник, эмен менен, аларды балырлар менен салыштыргыла.

Дарак менен бадал өсүмдүктөрүнүн өзгөчөлүгүн белгилегиле.

ПРАКТИКАЛЫК ИШ

Гүлдү ажыратып, ошол жердеги жайгашыш тартибин бузбай, дептерге чаптагыла.

§ 7. ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ТҮЗҮЛҮШҮ. ОРГАНДАРЫ ЖАНА АЛАРДЫН КЫЗМАТЫ

?
1. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн кандай органдары болот?
2. Вегетация органы деген эмне?
3. Өркүн жана бутак деген эмне?

Гүлдүү өсүмдүктөрдүн 250 миң түрү бар. Жашыл өсүмдүктөрдүн эң эле көп түрдүүсү гүлдүү өсүмдүктөр, себеби алардын түзүлүшү бардык жерлерде ар түрдүү шартта өсүүгө жана кеңири таралууга мүмкүндүк берет. Чөлдө, сазда, тоолордо, бийиктерде, өтө ысык, суук жерлерде өсө алат. Жер бетине кеңири таралып, ажайып көрк берип турган да гүлдүү өсүмдүктөр. Эми ошол гүлдүү өсүмдүктөрдүн түзүлүшүн карап көрөлү.

Ар түрдүү шартта өсүп, түзүлүштөрү, көрүнүштөрү ар башка болгону менен, бардык гүлдүү өсүмдүктөр жалпы окшоштукка ээ. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн бардыгынын тамыры, сабагы, жалбырагы, гүлү, мөмөсү жана уругу болот. Мисалы, күзүндө гүлдөп турган ит жүзүмдү же адырларда өскөн кызгалдакты алып көрөлү (7*а*-сүрөт). Алардын тамыры, сабагы, жалбырагы бар. Ал эми дарактар, бадалдар деле ушул органдардан турат. Бүчүрдүн ичиндеги жалбыракчасы жазылып, сабакчасы узарып жаңы эле өсүп келе жаткан кырчын *өркүн* деп аталат. Бардык эле өсүмдүктөрдүн жалбырак, тамыр, сабак жана өркүндөрүнө вегетация органы деген ат берилген. Латынча «вегетатус» өсүмдүк деген сөз.

7а-сүрөт. Өсүмдүк органдары.

1647

7б-сүрөт. Өсүмдүк органдары.

Вегетация органдары өсүмдүктүн азыктанышын, тиричилигин камсыз кылат.

Гүлдүү өсүмдүктөрдүн органдары сырткы көрүнүшү жагынан ар түрдүү болот. Мисалы, тамырды карап көрсөк, пиязда жана буудайда тамырлары чачыкка окшош. Алардын ар бири жип сыяктуу ичке болушат. Ал эми кызгалдак менен каакымдыкы бир чоң өзөк тамыры болуп, андан майда тамырчалары чыгат.

Өсүмдүктүн сабактарын алып көрсөк, каакымдыкы кыскарган, кызгалдактыкы болсо тике өсөт, ал эми бадыран, коон, дарбыздын сабагы алсыз жана солкулдак келип, жерге төшөлүп өсөрү белгилүү. Дарактардын сабагы болсо аябай бийик жана тике өсө алат, жыгачтанып катуу болот. Жалбырактар да ар түрдүү. Уйгактын жалбырагы чоң жана жазы, эбелек жана камгактын жалбырагы тенгечедей, кактуста болсо жалбырак тикен сыяктуу болот.

Түзүлүшү боюнча ар кандай өсүмдүктөрдүн гүлдөрү да бирдей эмес. Мисалы, конгуроо гүл, чие, ит мурун, эдельвейс, Арнольд

Коңгуроо гүл

Кызгалдак

Арнольд рафлезиясы

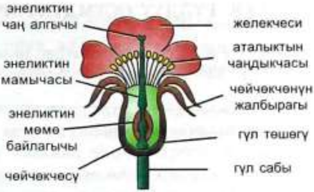
Чие

Ит мурун

Эдельвейс

8-сүрөт. Гүлдөр.

рафлезиясы жана кызгалдактын гүлдөрү бири-бирине окшобогон түстөргө, кооздуктарга ээ (8-сүрөт), бирок бардык гүлгө тиешелүү окшоштукту табууга болот (9-сүрөт). Көпчүлүк гүлдөрдүн гүл сабы, гүл төшөгү, чөйчөкчөсү, желекчеси, аталыгы жана энелиги болот.



9-сүрөт. Гүлдүн түзүлүшү.

Гүлгө көбүнчө кооздукту берип турган анын таажычасы, себеби ал кооздугу, жыты, түсү менен чымын-чиркейлерди өзүнө тартат. Чымын-чиркейлер гүлдөн гүлгө конуп, гүлдөрдүн чаңчаларын бири-бирине ташып чаңдаштырат да, урук жана мөмөнүн пайда болушуна алып келет. Чөйчөкчө менен таажычасы гүл коргону деп аталат. Алар гүлдүн аталыгын, энелигин коргоо кызматын аткарат.

Бутакта бүчүр болот. Күзүндө жалбырак түшкөндөн кийин, сабакта жалаң эле бүчүр калганын байкайбыз. Бүчүр деген эмне? Ал кандай кызмат аткарат? Бүчүрдө жалбыракча, сабакча болот. Жазында андан өркүн өнүп чыгат. Демек өркүн жок жерден эле өсүп чыкпайт. Анын өнүп чыгышы үчүн бүчүр пайда болуш керек. Бүчүр жайында жалбырак колтугунда жетилет да, күзүндө сууктан коргоочу тенгече менен капталып, кыштап калат. Ошентип өркүн жай бою өсүп сабагы, жалбырагы жетилип, бүчүр калыптангандан кийин бутак деп аталат.

ВЕГЕТАЦИЯ ОРГАНЫ. БУТАК. БҮЧҮР. ӨРКҮН. ГҮЛ САБЫ. ГҮЛ ТӨШӨГҮ. ЧӨЙЧӨКЧӨ. ЖЕЛЕКЧЕ. ТААЖЫЧА. ГҮЛ КОРГОНУ

- Ар кандай бутактын (теректин, каакымдын, бака жалбырактын, өрүктүн) түзүлүшүн карап, андан сабакты, жалбыракты, бүчүрдү тапкыла.
- Үч түрдүү гүлдүү өсүмдүктү алып салыштыргыла. Окшоштугун, айырмачылыгын белгилегиле. Алардын вегетациялык органдарын айырмалагыла.
- 8-сүрөттөгү гүлдүн бөлүктөрүнүн аттарын жазып алгыла.

§ 8. ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН РЕПРОДУКЦИЯ ОРГАНДАРЫ

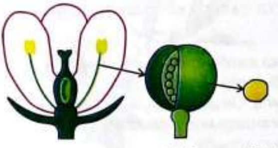
? 1. Репродукция органы деп эмнени айтабыз жана ал эмне кызмат аткарат?
2. Вегетация жана репродукция органдарынын айырмасы кандай?

Өсүмдүктүн гүлү, мөмөсү, уругу тамырга, сабакка караганда башка кызмат аткарышат жана алардан айырмаланышат. Гүл, мөмө, урук өсүмдүктөрдө дайыма болбойт. Көпчүлүк өсүмдүктөр бир аз күн же бир нече саат эле гүлдөйт. Дарак, бадалдар гүлүн күбүп, мөмөсү бышып түшкөндөн кийин деле өсүп тура берет. Вегетация органдары өз кызматын аткарууну улантып, өсүмдүктүн тиричилигин камсыз кылат.

Гүл, мөмө, уруктун ар биринин өсүмдүк үчүн кызматы бар. Өсүмдүк гүлүнүн түбүндөгү мөмө байлагычта мөмө байлайт, анын ичинде уругу жетилет (10-сүрөт). Уруктан жаңы өсүмдүк өсүп чыгат. Бир эле өсүмдүктө канча урук жетилсе, андан ошончо санда өсүмдүк өсө алат. Бул уругу менен көбөйүү деп аталат. Демек гүл, мөмө, урук көбөйүү кызматын аткарат.

Өсүмдүктүн гүлү, мөмөсү жана уругу – көбөйүү органы же *репродукция органы* деп аталат. «Репродукция» деген латын сөзү. Ал «кайра жаралуу» дегенди түшүндүрөт.

Гүлдүн энелиги жана аталыгы болот. Аталыгы ичке аталык жипчесинен жана чандыктан турат, анда аталык жыныс клеткасы жетилген бүртүкчө, чанчалар пайда болот. Энеликтин төмөнкү бөлүгүндө – мөмөлүгү, ичке мамычасы жана чаң алгычы бар. Мөмөлүктөн мөмө өрчүйт. Анткени анын ичиндеги урук бүчүрдө энелик жумуртка (жыныс) клеткасы жетилет. Аталык жана энелик клетка биригип, андан жаңы өсүмдүк организми өрчүйт. Ошентип репродукция – кайра жаралуу негизинен урук бүчүрүндө жана чаңдыкта жүрөт. Ал эми калгандары кошумча роль аткарат. Өсүмдүк кайра жаралууга ушундайча ыңгайланат. Кээ бир өсүмдүктөрдө мөмө пайда кылууга гүлдүн башка бөлүктөрү – гүл төшөгү да катышат. Мисалы, ит мурун өсүмдүгүндө.



10-сүрөт. Гүлдүн кызматы.

Курт-кумурскаларды өзүнө тартууга гүлдөр ар түрдүүчө ыңгайланышкан. Мисалы, ачык кооз түс, жыпар жыт. Ошондой эле бажырайып барпайып алыстан

көрүнүш үчүн бир нече гүлдөр биригет да гүл тобун пайда кылат. Бир эле гүл сабагында бир нече гүл орун алса, ал *гүл тобу* деп аталат. (Мисалы, астра, георгин, гладиолус, чырыч өсүмдүктөрүнүн гүлдөрү.)

Ал эми гүл сабагында бир эле гүл орун алса, ал *жалкы гүл* деп аталат. (Мисалы кызгалдак, ит жүзүм, каз таман сыяктуу өсүмдүктөрдүн гүлдөрү.)

Өсүмдүктөрдүн уругу ар кандай формадагы мөмөлөр менен корголуп турат. Эмне үчүн урук корголуш керек? Себеби урукта кийинки жылы өсө турган түйүлдүк жана түйүлдүккө керек болуучу белен азык зат болот. Түйүлдүктө тамырча, сабакча жана жалбыракчанын башталмасы бар. Демек урук – бул кийин өсүп чыгуучу өсүмдүктүн башталмасы. Ошондуктан мөмө аны каптап, жаратылыштын жагымсыз шарттарынан коргоп турат.

Мөмө жана урук көбөйүү жана өсүмдүктү таратуу кызматында аткарат. Мисалы, кээ бир мөмөлөр (ак чечек, каражыгач өңдүү өсүмдүктөрдүкү) канат сыяктуу шамалга учуп таралат. Каакым, теректин мөмөлөрү өтө женил. Парашюттай сымал учуп, алыс жерлерге жетет. Ит уйгак, темир тикен жана башкалардын мөмөлөрү жаныбарлардын жүнүнө жармашып таралат.

Ошентип, вегетация органдары өсүмдүктүн тиричилигин: азыктануу, дем алуу, өсүп өнүгүүсүн камсыз кылса, репродукция органдары жаны муундун пайда болушуна, көбөйүшүнө жана таралышына кызмат кылат.

РЕПРОДУКЦИЯ ОРГАНЫ. АТАЛЫК. ЭНЕЛИК. МӨМӨ БАЙЛАГЫЧ. ЧАҢДЫК. ТҮЙҮЛДҮК. ТОП ГҮЛ. ЖАЛКЫ ГҮЛ.

Мөмөлөрдүн таралышын байкап көрүп, төмөнкү таблицаны толтургула. Бош мамычаларга өсүмдүктөрдүн атын жазгыла.

Шамал аркылуу таралуучулар	Жаныбарлардын жардамы менен таралуучулар	Өзүнөн өзү чачырап таралуучулар	Адам аркылуу таралуучулар
ак чечек сары жыгач	ит уйгак темир тикен		

§ 9. МӨМӨЛӨР ЖАНА УРУКТАР

? 1. Мөмөлөр кандай формада жана түзүлүштө болот?
2. Өсүмдүк үчүн мөмө кандай кызмат аткарат?
3. Кандай белгилери боюнча мөмөлөрдү жемиш, сөөктүү, ширелүү жана кургак мөмө деп бөлүшөт?
4. Кургак мөмөлөрдүн кандай түрлөрү бар? Алар кайсы белгилери боюнча бөлүнөт?

Өсүмдүк уруктанып, анан мөмө байлай баштаганда гүлүнүн желекчелери күбүлүп түшөт. Жаңы байлаган мөмө күндөн-күнгө чоңоёт, жетилет, анан ичинде уругу, сыртында мөмөсү бышат. Мөмөлөр ар түрдүү формада, түстө, түзүлүштө жана чоңдукта болушат. Чыктуу, кургак, тоголок, узунча, канат сыяктуу, кутуча, дан, чанак ж.б. аттары бар. Чоңдугу да ар кандай. Эң чоң мөмө Сейшель аралында өсүүчү пальманыкы. Анын бир мөмөсү 15 кг, узундугу 0,5 м, туурасы 35 см (11-сүрөт). Ал эми кызгалдактын мөмөсү өтө кичине, көзгө аран эле көрүнөт. Мөмөнүн ичинде уругу жайгашкан. Мөмөлөр негизинен эки чоң топко (ширелүү жана кургак) бөлүнөт. Алар андан ары да бөлүнөт. Мисалы, ширелүү мөмө: жемиш жана сөөктүү мөмө болуп айырмаланат (12-сүрөт). Кыргыз жергесинде бакубат жашоого өбөлгө болуучу жер-жемишке бай жерлер көп кездешет. Мисалы: Арстанбап, Сары-Челек, Ат-Башы, Талас токойлору ж. б.

Жемиш – жумшак эттүү, ширелүү мөмө. Сыртынан жука кабык менен капталган ичинде көп майда уруктары болот. Мисалы карагаттын, клюкванын, кара моюлдун, помидордун, жүзүмдүн мөмөлөрү.

11-сүрөт. Пальманын мөмөсү.

а

б

12-сүрөт. а) жемиш мөмө; б) сөөктүү мөмө.

Мөмөлөрдүн, уруктардын түрлөрү *1-таблица*

Мөмөлөр, уруктар		Түрлөрү	Өсүмдүктөрдүн аттары
Ширелүү мөмөлөр:	а) жемиш	Көп уруктуу	Карагат, бүлдүркөн, кожогат
	б) сөөктүү	Бир уруктуу	Өрүк, чие, шабдалы
Кургак мөмөлөр		Кутуча	Мандалак, мендубана, пахта, тамеки
		Сандыкча	Капуста, ындоо, шалгам ж.б.
Урукча		Бир уруктуу	Күнкарама
		Көп уруктуу	Алма, алмурут

Сөөктүү мөмөнүн кабыгы жука, ширелүү, эттүү келип, мөмө коргонунун ички катмары катуу болот. Сөөкчөнүн ичинде бир уругу бар. Өрүк, кара өрүк, шабдалы, чие ж. б. сөөктүү мөмө байлайт.

Кургак мөмөлөр бышкан кезде ширелүү мөмөдөй жумшак эти болбойт. Мисалы, пахтанын, тамекинин, мандалактын, меңдубананын уруктары катуу кутучанын ичинде бышат. Мындай мөмөнү кутуча дейбиз. Ал эми капуста, ындоо, шалгамдын уругу узун сыргага же саадакка окшойт. Ошондуктан саадакча деп аталат. Демек кургак мөмөлөр сырткы формасына жана түзүлүшүнө жараша аталат.

Урукча – бир уруктуу, урукка жабышпаган катуу кабыктуу мөмө. Мисалы, күнкараманын уругу. Ошентип, өсүмдүктүн уругу ар кандай формадагы мөмөлөр менен корголуп турат.

§ 10. ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН УРУГУНУН ЖАНА МӨМӨСҮНҮН ТАРАЛУУГА ЫҢГАЙЛАНЫШЫ

?
1. Урук жана мөмөнүн таралышынын жана таралууга ар түрдүү ыңгайланышынын кандай мааниси бар?
2. Эмне үчүн көп өсүмдүктөрдү убагында жыйнап албаса түшүмүн жоготот? Эмне үчүн кээ бир мөмөлөр бышканда, тийсе эле чачырап кетет?

Ар бир организм өзүн улантууга жана көбүрөөк жерди ээлеп, таралып жашоого аракет кылат. Бул табияттагы мыйзам-ченемдүүлүк. Ошондуктан өсүмдүк көп сандагы уругун калтырат. Ал эми урук ыңгайлуу жерге түшсө эле өнө баштайт. Ошол ыңгайлуу жерлерге жетүү үчүн жана көбөйүү үчүн таралат (13-сүрөт).

Өсүмдүктөрдүн мөмөсү, уругу өзүнөн-өзү чачырап, уругун таратууга ыңгайланган. Мисалы, кыздар тырмагын кызартып коюп жүргөн кынанын бышып жетилген саадакчасына тийсең эле уругу чачырап кетет. Ошондуктан муну «мага тийбе», орусча «недотрога» деп коюшат. Кавказда тоонун кургак капталдарында, дениз

13-сүрөт. Мөмөлөр менен уруктардын таралууга ыңгайланышы.

14-сүрөт. Кутурган бадыраң.

жээктеринде «кутурган бадыраң» (14-сүрөт) деген отоо чөп өсөт. Уругу бышып жетилгенден кийин анын мөмөсү былжырга жана газга толот да, бир нерсе тийсе эле жарылат да, ичиндегилери күч менен атылып, уругу бир топ алыс барып түшөт. Кээ бир өсүмдүктөр өтө жыш өскөндүктөн, уругун өзүнөн абдан алыс, азык зат жетиштүү жерге таштоого аракеттенет. Ошондуктан айрым мөмөлөрдүн канатчасы болот да, шамал менен учуп алыска барып түшөт. Мисалы, ак чечек, зараң, каакымдын уруктары. Кээ бир өсүмдүктөрдүн мөмөсү өтө кичине, кубаты аз болот да, бардыгы өнө бербейт, жакшы шартка туура келгенде гана өнө алат. Ошондуктан алардын уругунун саны өтө көп болот (мисалы, апийим). Кургак жерде өсүүчү эбелек, камгактын уругуна да өнүп кете турган шарт – нымдуулук жетишпейт. Анда-санда бир аз жааган жамгыр же башка себеп менен пайда болгон нымга туш келиш үчүн шамал болгондо сабагы түбүнөн үзүлүп, бүт өсүмдүк бир жерден экинчи жерге тоголонуп учуп, уруктарын чачып таратат. Мында жерге аябай көп урук чачылат да, ошонун натыйжасында бирөө болбосо башкасы нымга туш келет. Айрым өсүмдүктөрдүн мөмөсү жаныдан өтсөң эле кийимге жабышып калат. Тикени, илинген кылкандарын чыгара албайсың. Бул дагы таралууга ыңгайлануу. Мисалы, уйгак, ит уйгак, темир тикен, кой тикен ж.б. Көп өсүмдүктөрдүн мөмөсүнүн тыбыттай түгү же тартылган жипчеси парашюттай болуп уругун абага учуруп жүрө берет. Мисалы, каакымдын уругу.

Ак булуттай болуп учуп жүргөн теректин уруктары аллеяларды ээлеп калат. Көөдө же ак кылкан деген өсүмдүк жайлоолордо бетеге менен бирге өсөт. Анын кылканы өсүмдүк куурап каткан кезде малдын терисине кирип, оору пайда кылат. Кылкандын өзөгүнүн учу курч, катуу болот. Курч учу жерге же катуу нерсеге киргенде кандайдыр бир таасирден майда кылкандар кыймылдап, андан ары буралып киришин тездетет да, ал кайра суурулбайт. Анткени ага өйдө карагаан кылкандары тоскоол болот да, ошол жерге бекип өсө баштайт.

Көп өсүмдүктөрдүн уругун кумурскалар таратат. Жайында кумурскалар бирден данды же мөмөнү сүйрөп баратканын көрүп эле жүрсөңөр керек.

Ошентип өсүмдүктөрдүн таралууга ар түрдүүчө ыңгайлануусунун натыйжасында таралуу мүмкүнчүлүктөрү көп болот да, өсүмдүктөр жер бетин каптайт. Эгерде баары бир эле түрдүү ыңгайланса, өсүмдүктөр ошол шарт болмоюнча өспөй тура бермек да, саны азайып кетмек. Адам өсүмдүктөргө көп зыян келтирбесе, алар эркин өсө берсе, гүл жайнап, көк жашаң болуп өсүмдүктөр жайлоолорду, жайыттарды, чабындыларды, тоонун беттерин көркко бөлөп турат.

§ 11. МЕЗГИЛДИК КУБУЛУШТАР. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ТИРИЧИЛИГИНДЕГИ КҮЗГҮ ӨЗГӨРҮҮЛӨР

? 1. Жаратылыштагы мезгилдик кубулуштардын себеби эмнеде?
2. Эмне үчүн күзүндө жалбырак саргаят жана түшөт?

Ар бир мезгилдин (жаз, жай, күз, кыш) өзүнүн боёгу, үнү, түсү, ажайып жагы бар. Мезгилдик кубулуш өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын тиричилиги менен айлана-чөйрөнүн өз ара таасиринин натыйжасы болуп эсептелет. Мындай организмдердин бири-бирине көмөктөшүүсү же каршылашуусу бир нече жүздөгөн жылдар ичинде калыптанган жана ал кубулуштардын ирети менен кайталанышына алып келген. Мисалы, эрте жазда каз пияз, жоогазын, андан кийин чытыр, сары гүл, сыя гүл, кызгалдак ж.б. гүлдөйт. Дарактар да ушул сыяктуу эле ирет менен гүлдөшөт. Эң биринчи кара жыгач, андан кийин бака терек, жапайы чие, өрүк, шабдалы, бак чиеси, алма ж. б. гүл ачат. Себеби булардын ар биринин гүлдөшүнө белгилүү жылуулук керек болот. Ал жыл сайын ирети менен кайталанат.

Өсүмдүктөргө күндүн узундугу, нымдуулук таасир этет. Кээ бир өсүмдүктөр эрте жазда жердин нымы кете электе кыска мөөнөттө гүлдөп, мөмөсү бышып жетилүүгө үлгүрөт. Буларды *эфемерлер* деп

аташат. Мисалы, койчу баштык, темир тикен 15 күндүн ичинде өсүп, мөмөсү бышканга да жетишет.

Жай мезгилинин башталышы кээ бир жерлерде зарандын, жийденин гүлдөшү менен башталат. Бул мезгил өсүмдүктүн тез өсүүсү менен мүнөздөлөт. Жайда айрым өсүмдүктөрдүн бир-эки күндө эле абдан өсүп кеткенин байкоого болот. Мисалы, Сахалин гречихасы бир күндө 20 см, бамбук бир суткада 1 метрге чейин өсөт. Көпчүлүк өсүмдүктөр жайында гүлдөйт.

Күздүн келгени жалбырактардын саргайышынан байкалат. Кайсы өсүмдүк эрте жазда гүлдөгөн болсо, ошолор эрте күздө саргая баштайт. Мисалы, кара жыгач, бака терек, өрүк. Эмне үчүн жалбырактар күзүндө саргаят? Себеби жалбыракта жашыл жана сары кызыл түс берүүчү пигмент болот. Жашыл пигмент өсүмдүктүн өсүшүндө, азыктанышында өтө чоң роль ойнойт. Бирок ал күн узун, жарык жана жылуулук жетиштүү болсо гана өз кызматын аткарат жана жашыл болуп тура берет. Күндүн нуру жана жылуулук азайганда сууну сиңирүү да начарлайт. Ушул шарттар жашыл пигменттин бузулушуна алып келет да, жалбырактар саргаят.

Кыш мезгилинде деле тиричилик улана берет. Чөп өсүмдүктөр өзү куурап калганы менен тиричилиги уругунда сакталып калат. Дарактарда, бадалдарда да тиричилик жүрүп турат, бирок өтө жай жүрөт.

Өсүмдүктөр дүйнөсү менен жалпы таанышуу бөлүмүнөн эмнелерди үйрөндүк?

● Өсүмдүктөрдүн жалпы эле жаратылыштагы аткарган ролун жана адамдардын тиричилигиндеги маанисин, ошондой эле жаратылыштын бир бүтүн нерсе экенин түшүндүк. Өсүмдүктөрдүн ар түрдүүлүгүнүн себебин, тиричилик формалары дарак, бадал, чөп түрүндө болушун, өсүмдүктөрдүн төмөнкү жана жогорку түзүлүштө болорун, андагы гүлдүү өсүмдүктөрдүн өзгөчө ордун билдик. Мындан башка гүлдүү өсүмдүктөрдүн вегетация жана репродукция органдарынын түзүлүшүн, ошондой эле мөмөлөрдүн жана уруктардын түрлөрүнүн таралышын, мезгилдик кубулуштардын өсүмдүккө таасир этерин билдик.

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Өсүмдүктөр жаратылышта кандай мааниге ээ?
2. Өсүмдүктөрдүн көп түрдүүлүгү эмнеге байланыштуу?
3. Төмөнкү жана жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр кайсылар?
4. Вегетация жана репродукция органдары деп эмнелерди айтабыз?
5. Мөмөлөрдүн жана уруктардын кандай түрлөрү бар жана алар кантип таралат?

ӨСҮМДҮКТҮН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

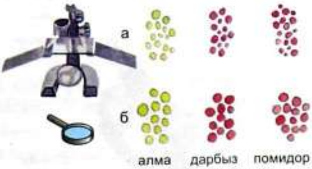
§ 12. ӨСҮМДҮК ОРГАНДАРЫНЫН ИЧКИ ТҮЗҮЛҮШҮ. ЧОҢОЙТУП КӨРСӨТҮҮЧҮ ПРИБОРЛОР

Жаратылыштагы бардык нерселер, эң майда көзгө көрүнбөгөн бөлүкчөлөрдөн турары жана ал нерсенин өзгөчөлүктөрү аны түзгөн майда бөлүкчөлөрдүн касиеттерине байланыштуу экени улуу окумуштуулар Демокрит, М. В. Ломоносовдон, немец окумуштуусу Лейбництен бери белгилүү.

Ал эми жандуу организмдин ички түзүлүшү кандай?

?
1. Өсүмдүк, жаныбар, адам эмнеден жана кандай майда көзгө көрүнбөгөн бөлүкчөлөрдөн турат?
2. Ал бөлүкчөлөр кандай касиетке ээ болушат?
3. Аларды кантип окуп үйрөнүүгө болот?

Алманын, коондун же дарбыздын мөмөсүн жука кесип карасак, ал жалаң эле майда бүртүкчө же көбүкчөлөрдөн турганын көрөбүз (15-сүрөт). Лупадан карасак бир аз чоңоёт. Өсүмдүктүн башка органдары деле ушундай майда бүртүкчөлөрдөн турат. Бирок бардык бүртүкчөлөрдүн формасы бирдей эмес. Ал органдардын аткарган кызматына жараша болот. Мисалы, өсүмдүктүн кабыгынын бүртүкчөлөрү куб формасында болуп, бири-бирине тыгыз жатат. Себеби кабык өсүмдүктү сырткы таасирден коргойт. Ошондуктан алар тыгыз жатууга тийиш. Ал эми мөмөлөрдө алар тоголок болот.



15-сүрөт. Лупа. Бышкан мөмөнүн ички түзүлүшү: а) жөнөкөй көз менен караганда; б) лупа менен караганда.

Роберт Гук.

Биринчи микроскоп.

16-сүрөт.

Өсүмдүктүн ички түзүлүшүн биринчилерден болуп Роберт Гук изилдеген (16-сүрөт). Ал 1662-жылы өсүмдүктүн кабыгынын ички түзүлүшүн микроскоптон биринчи көрүп, аны «клетка» деп атаган. Себеби үстү жагынан караганда куб формасындагы бүртүкчөлөр клетка сыяктуу болуп көрүнөт. Ошондон ушул убакка чейин бөлүкчөлөр же бүртүкчөлөр кандай гана формада болбосун «клетка» деп аталып калды. Клеткалар органдарды, анан организмдерди түзөт. Клеткалар органдардын кызматына жараша формага, белгилерге жана касиетке ээ болушат. Демек орган жана организм аны түзгөн клеткалардын түзүлүштөрүнө, өзгөчөлүктөрүнө, касиеттерине жараша болот.

Помидордун, дарбыздын же башка мөмөлөрдүн жумшак эти эң майда бүртүкчөлөрдөн турганын көрдүк. Булар клеткалар. Эгер аларды чоңойтуучу приборлордун жардамы менен лупа же микроскоп аркылуу карап көрсөк, анда алар абдан жакшы көрүнөт.

Лупа – чоңойтуп көрсөтүүчү эң жөнөкөй прибор (15-сүрөт). Анын эң негизги бөлүгү – чоңойтуучу айнеги. Лупа 2–5, кээде 20 эсе чоңойтуп көрсөтөт. Ал – алкакка бекитилген, эки жагы тең томпок айнек. Нерсени кароо үчүн лупаны нерсеге, ал так жана даана болгондой аралыкка чейин жакындатуу керек.

Микроскоп – бул нерсени бир нече жүз, ал түгүл миң эсе чоңойтуп көрсөтүүчү татаал прибор. Биринчи жолу микроскопту XVII кылымда жасай башташкан. Голландиялык Антони ван Левенгук тарабынан конструкцияланган микроскоптор ошол мезгил үчүн бир кыйла сонун микроскоп эле (16-сүрөт). Анын микроскоптору 270 эсе чоңойтуп көрсөткөн. Азыркы жарык микроскоптору 3600 эсе чоңойтот. XX кылымда ойлоп чыгарылган электрондук микроскоп нерсени миллион эсеге чейин чоңойтуп көрсөтө алат.

17-сүрөт. Микроскоп.

18-сүрөт. Препарат даярдоо.

Силер мектепте жарык микроскобу менен таанышасынар. Анын негизги бөлүгү – чоңойтуучу айнектери болот. Алар түтүккө же тубуска (латынча «тубус» түтүкчө дегенди билдирет) орнотулган (17-сүрөт). Тубустун өйдөкү учунда кырбуудан жана чоңойтуп көрсөтүүчү эки айнектен турган «окуляр» бар. «Окуляр» деген ат латындын «окулус» деген сөзүнөн чыккан, бул «көз» дегенди билдирет. Себеби ал тубустун көз менен карай турган жагына коюлат. Нерсени микроскоптон караганда көздү окулярга жакындатышат.

Тубустун ылдыйкы учуна кырбуудан жана чоңойтуп көрсөтүүчү бир нече айнектен турган объектив жайгаштырылган. «Объектив» деген ат латынча «объектум» деген сөздөн келип чыккан, бул «нерсе» дегенди билдирет. Себеби ал тубустун карай турган нерсе жагына коюлат. Тубус штативге бекитилген. Бураманын жардамы менен аны өйдө көтөрүп же төмөн түшүрүп, нерсени дааналап көрүүгө болот. Штативге нерсе коюлуучу столчо бекитилген, анын борборунда тешик болот, столчонун астындагы күзгү аркылуу каралып жаткан нерсеге жарык жиберебиз да, өсүмдүктүн органдарынын ички түзүлүшүн үйрөнөбүз. Микроскоп менен өсүмдүктүн бардык органдарынын клеткаларын карап көрүүгө болот. Ал үчүн препарат даярдалат («препарат» латындын даярдоо деген сөзү). Препаратты даярдоо үчүн өсүмдүктүн кайсы бир органынын курч бычак менен жупжука кесилген кичине кесимин алуу керек. Анан аны нерсе коюлчу айнектеги бир тамчы сууга коюп, жабуучу айнек менен жабат (18-сүрөт). Андан кийин препаратты микроскоп менен кароого болот. Бул убактылуу препарат. Мындан башка туруктуу даяр препараттар окуу куралы катары чыгарылат. Ал бир эле даярдалган боюнча бир нече жыл колдонулат. Анда объект сууга эмес тунук чайыр сыяктуу нерсеге жайгаштырылат. Мында предметтик жана жабуучу айнек бири бирине бекип калат. Эгерде атайын боёкторду колдонсо, анда карай турган бөлүктөр даана көрүнөт.

Микроскоп менен иштегенде төмөндөкү эрежени сактоо зарыл:

1. Микроскоптун штативин өзүңө каратып, столдун четинен 5 – 8 см алыс коюу керек.
2. Жарыкты нерсе коюлчу столчонун тешигин көздөй күзгү менен жиберет.
3. Нерсе коюлчу столчого даяр препаратты жайгаштырып, предметтик эки кыскыч менен бекитип коюу керек.
4. Бураманы пайдаланып, объективдин ылдыйкы чети препаратка 1–2 мм калганча тубусту акырын төмөн түшүрүү керек.
5. Окулярдан карап, ошол объект даана көрүнгөнгө чейин тубусту жай көтөрүү керек.

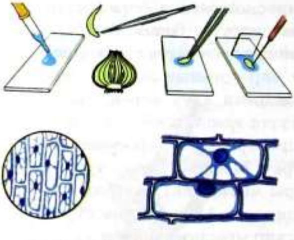
ЛУПА, МИКРОСКОП, ШТАТИВ, ПРЕДМЕТТИК СТОЛЧО, ОКУЛЯР, ОБЪЕКТИВ, ТУБУС, БАШКАРУУЧУ БУРАМА, ПРЕДМЕТТИК АЙНЕК, УБАКТЫЛУУ ЖАНА ДАЯР ПРЕПАРАТТАР

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШ

Препарат даярдоо жана аны микроскоптон кароо

Өсүмдүктүн ички түзүлүшүн үйрөнүүдө лупаны колдонгондо атайын препарат даярдалбайт. Өсүмдүк органынын бөлүктөрүн лупа менен түздөн-түз чоңойтуп көрсөтүүгө болот. Ал эми микроскоп аркылуу көрүү үчүн препарат даярдоо зарыл жана микроскоп менен иштөөгө көнүгүү талап кылынат.

Пияздын чел кабыгынан препарат даярдоо



19-сүрөт. Пияздын чел кабыгынан препарат даярдоо жана анын клеткалык түзүлүшү.

1. Препарат даярдоо үчүн ага керектүү аспаптар менен таанышып чыккыла (предметтик жана жабуучу айнек, скальпель, пинцет, препаралдык ийне, пипетка ж.б.).

2. Предметтик (19-сүрөт) айнекке пипетканын жардамы менен суу тамызгыла. Ага пинцет менен сыйрып алынган пияздын чел кабыгын койгула да, аны препаралдык ийне менен жазгыла. Жабуучу айнекти тамчы суунун чекесине коюп туруп жапкыла. Препарат даяр болду. Микроскоп менен иштөөнүн эрежелерин колдонуп препаратты микроскоптон карагыла.

3. Микроскоптогу көрүнүштү китептеги сүрөт менен салыштырып андагы белгиленген бөлүктөрдү тапкыла жана эске туткула.

1) Микроскоптун штативин өзүнөр жакка каратып коюп, таза салфетка менен айнегин, окулярды, объективди тазалагыла.

2) Күзгүнүн жардамы менен объективге жарык жибергиле да, окуляр аркылуу карап, жарыктын жакшы чагылганын текшергиле.

3) Эми предметтик столчого даяр препаратты коюп, эки жактагы кыскыч менен бекитип койгула.

4) Тубусту кыймылдатуучу бурама аркылуу 5, 6 мм калганча карап туруп төмөн түшүргүлө.

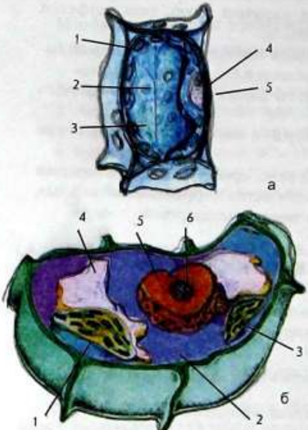
5) Окуляр аркылуу препаратты карап, бурама аркылуу тубусту акырын өйдө көтөргүлө, аарынын уюгундай болгон клеткалар көрүнө баштайт. Ачык көрүнгөнчө жай кыймыл менен тубусту өйдө-төмөн жылдыргыла.

§ 13. ӨСҮМДҮК ОРГАНДАРЫНЫН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

?
1. Мөмөнүн бүртүкчөлөрү, көбүкчөлөрү, же пияздын чел кабыгынын куб сыяктуу болгон ар бир бөлүкчөсү эмнеден турат?
2. Клетканын негизги бөлүктөрү кайсылар?
3. Пластида деген эмне? Анын кандай түрлөрү бар?
4. Жалбырак эмне үчүн жашыл болот?
5. Эмне үчүн өсүмдүк органдарынын клеткалары бирдей эмес?

Эгерде пияздын чел кабыгын, помидордун, дарбыздын жумшак мөмөсүнүн кесиндисин микроскоп аркылуу 50–60 эсе чоңойтуп караса, алардын ар бири эмнеден турганы көрүнөт (20-сүрөт). Клетка сыртынан *чел кабык* менен капталган, ал килкилдегирээк келген анча коюу эмес масса менен толгон. Аны *цитоплазма* дейт. Гректин «цито» – клетка, «плазма»–калыптанган деген сөзүнөн алынган. Цитоплазмада ныгыраак бүртүкчө жайгашкан. Бул *ядро*, анын ичинде *ядрочосу* бар. Ошондой эле цитоплазмада тунук же кандайдыр бир түстөгү ыйлаакчалар бар. Ал *вакуоль* деп аталат. Ал боштук деген сөздөн келип чыккан. Вакуолдун ичи клеткалык суюктукка толгон. Микроскоптон караганда боштук болуп көрүнөт. Ошондуктан вакуоль «боштук» деген сөздөн келип чыккан. Мөмөнүн, гүлдүн түсү ушул вакуолдо эрип жүргөн заттын же болбосо цитоплазмадагы *пластиданын* түсүнө жараша болот. Помидордун бышкан мөмөсүндөгү пластидалар кызгылт болгондуктан, мөмөнүн түсү да кызыл болот. Дарбызда да клетка ширеси кызгылт болот.

Жалбыракта болсо пластидалар жашыл түстө болот. Алар микроскоптон караганда элодеянын жалбырагынан жакшы көрүнөт.



20-сүрөт. Клетканын түзүлүшү.

а) 1 – чел кабык, 2 – цитоплазма, 3 – хлоропласт, 4 – ядрочо, 5 – ядро;
б) 1 – хлоропласт, 2 – цитоплазма, 3 – хлорофилл, 4 – вакуоль, 5 – ядро, 6 – ядрочо.

Пластидалардын түсү пигментке байланыштуу. Андагы жашыл пигмент *хлорофилл* деп аталат. Өсүмдүктүн өзү үчүн азык заттын синтезделиши ушул пигментте жүрөт. «Хлорос» грекче жашыл дегенди билдирет. Элодеянын жалбырагында *хлоропласт* абдан көп болгондуктан, ядросу көрүнбөй калат. Тирүү клеткаларда мындан башка да сары, кызгылт, түссүз пластидалар болот. Алардын сары, кызгылт түстөгүсү *хромопласт* деп аталат. Ал эми түссүз пластидаларга *лейкопласт* деген ат берилген. Себеби анын түсү жок.

Цитоплазмада мындан башка дагы азык заттар бар. Азык заттар топтолуп, кээде клетканын көпчүлүк бөлүгүн ээлеп, клетка үчүн белен азык катары кармалып тура берет. Айрым өсүмдүктөр клеткасында крахмалды көп санда кармайт. Мисалы, картошка, дан өсүмдүктөрү. Крахмал көбүнчө түссүз пластидаларда топтолот.

Кээ бир өсүмдүктөрдө уругунун клеткасынын түссүз пластидасында запас азык зат катары май топтолот (мисалы, күнкарамада). Белок болсо түссүз лейкопласттарда жана кээ бир учурда клетка ширесинде жыйналат да, кийин урук бышканда катууланып калат. Мисалы, төө буурчактын уругу. Урукта кандай зат топтолгонун билиш үчүн, ага йодду тамызышат. Йоддун эритмесинин таасиринен крахмал көк түскө, ал эми белок сары түскө боёлот.

Клеткадагы крахмал, май, белок заттарынын клетканын тиричилигинде мааниси чоң.

ЦИТОПЛАЗМА. ЯДРО. ВАКУОЛЬ. КЛЕТКА ШИРЕСИ. ПЛАСТИДА. ХЛОРОФИЛЛ. ХЛОРОПЛАСТ. ХРОМОПЛАСТ. ЛЕЙКОПЛАСТ

1. Элодеянын жалбырагын алып, предметтик айнектеги тамчы сууга жайгаштыргыла да, жабуучу айнек менен жапкыла.

2. Микроскоптон 300 эсе (объектив х 20, окуляр х 15) чоңойтуп карап, андан хлоропласттарды тапкыла.
3. Микроскоптон көргөн клетканын сүрөтүн тартып, андагы чел кабык, цитоплазма, ядро, хлоропласттарды белгилеп жазгыла.

§ 14. КЛЕТКАНЫН КУРАМЫ. ТКАНЬ ЖӨНҮНДӨ ТҮШҮНҮК

? 1. Клетканын курамында кандай заттар жана пигменттер болот?
2. Клеткалар бири-бири менен кантип биригет?
3. Ткань деп эмнени айтабыз жана анын кандай түрлөрү бар?

Тирүү клетканын тиричилигинде анын курамындагы органикалык заттар деп аталган белок, май, крахмал, анан дагы суу жана минералдык заттар орчундуу орунду ээлешет. Ошондой эле анда пигменттер жана башка заттар дагы кездешет. Бул заттардын көпчүлүгү клетка ширесинде эрип жүрсө, кээ бири пластидаларда болот. Айрымдарынын пигменттери өзүнчө аталышка ээ болорун билебиз. Мисалы, хлоропласттагы пигмент хлорофилл деп аталып, жашыл түс берет. Ал эми хромопласттагы пигменттер *ксантофилл, каротин* деп аталат. Алар мөмөлөргө, гүлгө, жалбыракка сары, кызыл түс берет.

Жогорудагы аталган заттардын бардыгы клетка аралыгы аркылуу бири-бирине өтүп, өсүмдүк денесинин бир бүтүндүгүн камсыз кылат. Демек клеткалар бири-бири менен *клетка аралык заттар* аркылуу биригет жана байланышат. Клетка аралык байланыш бекем, борпоң же бош болушу мүмкүн.

Бир түрдүү клеткалар клетка аралык заттар аркылуу бири-бирине туташып өзүнчө топту түзүшөт. Түзүлүштөрү, формалары жана аткарган кызматы окшош клеткалар *ткань* деп аталат. Мисалы, пияздын чел кабыгынын клеткалары бир түрдүү төрт бурчтук формада болуп, бири-бирине жакын жатат жана ткань таасирге туруштук бере алат. Себеби клетка аралыгы тыгыз жана бекем болгондуктан мындай клеткалар өсүмдүктү сыртынан жаап турат да, коргоо кызматын аткарат. Алар **жабуучу ткань** деп аталат. Ал эми азык заттарды өзүндө топтоочу клеткалар **бөлөндөөчү тканды** түзүшөт.

Механикалык ткань – клеткаларынын кабыгы калың, катууланган ткань. Мисалы, жаңгактын, өрүктүн, чиенин сөөктүү мөмөсү бүтүндөй катуу ткандан турат. Анда клетканын тирүү бөлүктөрү

мөмө жетиле электе гана болот, кийин ал коргоо кызматына байланыштуу толук катууланып кетет.

КАРОТИН. КСАНТОФИЛЛ. КЛЕТКА АРАЛЫК ЗАТ. ТКАНЬ. ЖАБУУЧУ ТКАНЬ. БЕЛЕНДӨӨЧҮ ТКАНЬ

§ 15. КЛЕТКАНЫН ТИРИЧИЛИГИ

1. Микроскоптон клетка тиричилигинин кандай белгилерин байкоого болот?
2. Клеткада кандай тиричилик процесстери жүрүп турат?
3. Клетка кантип бөлүнөт жана анын кандай мааниси бар?

Эгер элодея өсүмдүгүнүн жалбырагын микроскоптон карап көрсөнөр, анын клеткаларындагы хлоропласттардын бир багытты көздөй жылган кыймылын көрүүгө болот. Бул кыймыл дайыма болуп турганы байкалат. Элодеянын ар бир жетилген клеткасынын цитоплазмасы вакуоль тарабынан чел кабыкты көздөй сүрүлөт. Андагы жашыл хлоропласттар цитоплазма менен кошо клетканын чел кабыгын бойлоп жайгашкан. Хлоропласттар өзүнөн өзү эле кыймылдабайт. Ал цитоплазманын агымы менен кошо жылып турат. Алардын бир орундан экинчи орунга өтүшү цитоплазманын агышы менен шартталган (21-сүрөт).

Цитоплазманын агып, жылып турушу азык заттардын, ошондой эле дем алуу үчүн зарыл болгон абанын клетканын ичинде жылып жүрүшүнө жана алардын бир клеткадан экинчи клеткага өтүшүнө шарт түзөт.

Заттардын клеткага өтүшү. Бир түрдүү клеткалардын цитоплазмалары жанаша жаткан клеткалардын цитоплазмаларынан обочолонуп бөлүнгөн эмес. Цитоплазмалар клетканын чел кабыктарындагы тешикчелер аркылуу өтүп, аларды бир-бири менен байланыштырып турат.

21-сүрөт. Цитоплазманын жылышы.

Клеткалар бири-бирине абдан тыгыз жатса дагы алар клетка аралык зат менен бириккен. Ал зат чел кабыктарынын ортосунда (22-сүрөт) болот.

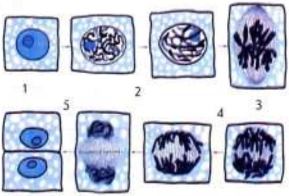
Эгер клетка аралык заттар бузулса, клеткалар ажырап бөлүнүп

кетет. Эзилген алмаларда, дарбыз менен помидордун бышкан мөмөлөрүндө, ошондой эле сууда же сорподо көпкө кайнаганда картошканын үбөлөнмө болуп калышы да ушундан болот.

22-сүрөт. Клетка.

Көпчүлүк учурда өсүмдүктүн органдарынын өсүп жаткан клеткалары бир аз тоголок формага келет. Бул убакта алардын жанаша жаткан клеткаларынын чел кабыгы бири-биринен ажырайт. Ажыраган жердеги клетка аралык зат бузулат да, абага толгон клетка аралык боштук келип чыгат. Өсүмдүк курчап турган чөйрө менен өзүнүн сырткы катмарындагы клеткалар жана аралык заттар аркылуу байланышат. Натыйжада зат алмашуу жүрөт, ар бир тирүү клетка дем алат, азыктанат жана белгилүү бир убакка чейин өсөт. Ички жакта жайгашкан клеткалардын азыктанышы жана дем алышы үчүн керек заттар ага башка клеткалардан жана клетка аралыктарынан келет. Клетканын жашашы үчүн керек заттардын бардыгы тең эритме түрүндө анын кабыгы аркылуу өтөт. Кабык заттарды тандап, организмге керектүүлөрүн гана өткөрүп, керексиз заттарды тосуп калат.

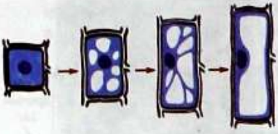
Клетканын бөлүнүшү жана өсүшү. Өсүмдүктүн органдарынын кээ бир жериндеги клеткалар тез-тез бөлүнгөндүктөн, алардын саны көбөйөт. Көлөм жагынан да чоноёт. Натыйжада өсүмдүк өсөт.



23-сүрөт. Клетканын бөлүнүшү.

1 – хромосомалар өтө ичке, анча бай калбайт;
2 – хромосомалар жооноюшуп жакшы көрүнөт;
3 – хромосомалар экиге бөлүнүп, ортосунан бүктөлгөн;
4 – хромосомалар эки уюлга тартыла башташты;
5 – ядронун бөлүнүшү менен хромосома баштапкы абалга келет.

Клетканын бөлүнүшү ядродон башталат (23-сүрөт). Бөлүнөрдүн алдында ядро чоноёт. Анын хромосома деп аталган нерселери мурункуга караганда жакшы байкала баштайт. Хромосомалар – жипче формасында болуп тукум куучу белгилерди клеткадан клеткага өткөрүп берүү кызматын аткарат. Бул про-



24-сүрөт. Клетканын өсүшү.

цесс менен силер жалпы биологияны окуганда толук таанышасыңар. Клетка бөлүнгөндө пайда болгон эки клетканын ар биринин ядросунда адепки клетканын ядросундагыдай сандагы хромосомалар болот. Себеби алар узунунан тең жарака кетип, экиге бөлүнүп, ар бири эки эселенет. Клетканын ичиндеги заттар да жаңы эки клеткага барабар санда бөлүнөт. Натыйжада ар бир клетка өзүнө окшош эки клетканы жаратат (24-сүрөт).

Өсүмдүктүн органдарынын белгилүү бир участкасында клеткалар бат-бат бөлүнөт: жакында эле пайда болгон жаш клеткалар чоноёт да, кайтадан бөлүнүшөт, мына ушинтип, клетканын бөлүнүшүнүн жана өсүшүнүн натыйжасында организмдин бүт органдары узунунан жана туурасынан өсөт.

Жаш клеткалар карыган клеткалардан төмөнкүчө айырмаланат:

1. Майда вакуолдор көп болот.
2. Бөлүнүп, чоноюп өсө алат.
3. Ядросу клетканын ортосунан орун алат.

Картайган клеткаларда бир ири вакуоль болот да, ал клетканын борбордук бөлүгүн ээлейт. Ал эми анын ядросу жана цитоплазмасы клетканын чел кабыгын көздөй сүрүлүп ташталат.

Бирок бөлүнүүгө бардык клетка жөндөмдүү эмес. Себеби клетка жетилгенде анын чел кабыктары тыгыздалат, клетка ширеси көп топтолуп, вакуоль чоноёт, белен заттар көбөйөт. Өсүмдүктүн айрым клеткалары анын тиричилигине керектүү бир кызматты аткарууга формасы, курамы боюнча ылайыкташып жетилет. Натыйжада андай клеткалар бөлүнбөйт. Дайыма бөлүнүп туруучу клеткалар гүлдүү өсүмдүктөрдүн белгилүү жеринде гана болот. Мисалы, бутактардын жана тамырлардын уч жагында, сабактын камбийинде болот да, алардын эсебинен өсүмдүк узунунан жана туурасынан өсөт. Мындай клеткалардын тобу пайда кылуучу ткань деп аталат.

ЦИТОПЛАЗМАНЫН КЫЙМЫЛЫ. ЧЕЛ КАБЫКТЫН ЖАНА ЦИТОПЛАЗМАНЫН ЗАТТАРДЫ ТАНДАП ӨТКӨРҮШҮ. КЛЕТКАНЫН БӨЛҮНҮШҮ. ПАЙДА КЫЛУУЧУ ТКАНЬ. ХРОМОСОМА. ТУКУМГА БЕРИЛҮҮЧҮ БЕЛГИЛЕР

Бул глава боюнча эмнелерди билдик?

Өсүмдүктөрдүн курамы органикалык жана органикалык эмес заттардан турат. Органикалык заттарга белок, май, крахмал жана башкалар, ал эми органикалык эмес заттарга суу, минералдык заттар кирет.

Өсүмдүктөр клеткадан турат. Өсүмдүктө кандай процесстер жүрсө ошонун баары ар бир клеткада жүрөт жана ошондой эле организмдин формасы да, турпаты да клетканын түзүлүшү, тиричилиги менен шартталган. Ошондуктан клетка өсүмдүктүн түзүлүшүнүн жана тиричилигинин бирдиги деп аталат.

Клетка сыртынан чел кабык менен капталган, анын ичи цитоплазма менен толгон, анда ядро, пластидалар, вакуоль бар.

Ар бир тирүү клетка азыктанат, дем алат. Мында цитоплазманын жылып агып турушу чоң роль ойнойт. Клетка бөлүнүп көбөйүп жана анын ар бири чоңоюп турат.

Клеткага керектүү заттар сырттан чел кабык аркылуу тандалып өтүп турат да, ал андан ары клеткадан клеткага өтүп, бүт организмге тарайт.

Өсүмдүктүн ар түрдүү бөлүктөрү бирдей клеткадан турбайт. Клеткалар бири-бири менен клетка аралык байланыш аркылуу бириккен. Түзүлүшү жана кызматы окшош клеткалардын тобу *ткань* деп аталат.

Суроолор жана тапшырмалар.

?
1. Клетка кантип изилденген?
2. Клетка кандай касиеттерге ээ болушат?
3. Өсүмдүктүн клеткалары кандай түзүлүштө?
4. Клетка кандай заттардан турат?
5. Клеткада кандай тиричилик процесси жүрөт?

ӨСҮМДҮКТҮН ТИРИЧИЛИГИ

§ 16. ӨСҮМДҮКТҮН ТИРИЧИЛИГИНЕ ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨ

? 1. Өсүмдүк кантип азыктанат?
2. Өсүмдүк тиричилигинде кычкылтек кандай роль ойнойт?
3. Өсүмдүк үчүн анын органдары кандай кызмат аткарышат?
4. Бир бүтүн биологиялык система деген эмне?

Өсүмдүктөр тирүү организм катары азыктанат, дем алат, көбөйөт жана алардын тиричилигинин ушул жагдайларынын ар бири бүтүндөй жандуулардын жашашы үчүн жаратылыштагы негизги шарттарды түзөт. Азыктануу өсүмдүктө өзгөчө болот, анткени ал өзүнө өзү азык заттарды түзө алат. Өсүмдүктөр суу жана минералдык заттардан кант, май, белок сыяктуу органикалык заттарды өзү синтездейт. Ал эми жаныбарлар менен адам бул заттарды өз денесинде синтездей албайт. Алар өсүмдүк түзгөн даяр заттар менен гана азыктанат да, организминде жаныбарлардын организмине мүнөздүү заттар түзүлөт.

Азык заттар клеткага синиш үчүн кычкылтек керек. Аны бардык тирүү организмдер сыяктуу эле өсүмдүк абадан алат, клеткаларда кычкылтек азык заттардын сиңирилишине, иштетилишине катышат. Иштетилген азык заттардан көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыгат. Аны болсо өсүмдүк абадан кайра алып кант, май, белоктун синтезделишине сарптайт. Бул процессте өсүмдүктөн кычкылтек бөлүнөт. Демек өсүмдүктүн клеткаларында органикалык зат синтезделген мезгилде кычкылтек, ал эми зат өсүмдүк организмине азык катары сиңирилгенде көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыгып турат.

Ошентип жер бетиндеги азык заттарды жана тиричилик кубатын биринчи түзүүчүлөр, ошондой эле абадагы кычкылтектин негизги булагы дагы жашыл өсүмдүктөр болуп эсептелет.

Өсүмдүктөр дайыма бийиктеп жана жооноюп өсө турганын байкап жүрөбүз. Өсүмдүктөр канчалык көп өссө жана көбөйсө, жер

жүзүндө жашыл масса жана азык зат ошончо көп болот. Тиричиликтин өнүгүшү үчүн жакшы ыңгайлуу шарт түзүлөт. Өсүмдүккө келген азык заттардын эсебинен клеткалар чоноёт, натыйжада өсүмдүк да өсөт.

Клеткалардын түзүлүшү, формасы жана анын ичиндеги процесстер ошол органдын түзүлүшүнө жана бүтүндөй организм үчүн аткарган кызматына ылайыкташат. Ал эми ар бир орган ошол организм үчүн аткарган кызматына жараша түзүлүштө жана формада болот. Ошентип өсүмдүктүн организминин бир бүтүндүгү камсыз болот.

Өсүмдүктүн ар бир органы – тамыры, сабагы, жалбырагы, гүлү, уругу өсүмдүк үчүн тигил же бул кызматты аткарат. Тамыры өсүмдүктү жерге бекитет, суу жана анда эрип жүргөн минералдык заттар менен камсыз кылат. Ал эми жалбырагында органикалык зат синтезделет. Сабагы, бутагындагы өткөрүүчү ткандар ушул заттарды бардык органдарга өткөрөт, организмге таратат. Ал эми ар бир уруктан кайрадан өзүндөй өсүмдүк өсүп чыгат. Натыйжада бардык тирүү организм сыяктуу эле ар бир өсүмдүк өзүн өзү тейлейт, дем алат, көбөйөт, суудагы, абадагы, топурактагы заттардан өзүнө азык түзө алат. Гүлү, уругу, мөмөсү өсүмдүктүн көбөйүүсүн, кийинки жылга тукум калышын жана таралышын камсыз кылат. Организмдеги бардык биологиялык процесстер бири-бирине шайкеш жүрүп турат. Ошентип өсүмдүк организми да өзүн-өзү тейлөөчү бир бүтүн биологиялык система болуп эсептелет. Өсүмдүк тиричилигинин жөнгө салынышында анын курамы чечүүчү мааниге ээ болот.

ПРОЦЕССТЕРДИН ШАЙКЕШТИГИ. БИР БҮТҮНДҮК. БИОЛОГИЯЛЫК СИСТЕМА

§ 17. УРУК ЖАНА ӨСҮМДҮК ТИРИЧИЛИГИ

?
1. Урук өсүмдүк үчүн жана жаратылышта кандай кызмат аткарат?
2. Урук кайдан пайда болот?
3. Уруктун жакшы жетилиши өсүмдүк тиричилигинде кандай роль ойнойт?

Өсүмдүктүн уругу адам жана жаныбарлар үчүн эң зарыл азыктын негизин түзөт. Буудай, жүгөрү, арпа жана башкалардын уругун дан дейбиз. Дан адам үчүн негизги азык – нан болот. Ал эми

күнкарама, зыгыр, пахтанын уругунан май алынат. Күрүч, маш, нокот, буурчактын даны болсо эң зарыл азык болуп саналат.

Өсүмдүктүн уругу жана мөмөсү канаттууларга, курт-кумурскаларга жана башка жаныбарларга негизги азык болот. Ошондой эле жаратылыштын өсүмдүккө бай болушу да урукка жана алардын таралышына байланышкан.

Өсүмдүк үчүн уруктун мааниси кандай? Өсүмдүк тиричилиги уруктан башталат. Ал эми бадал жана дарактарда алардын андан аркы жашоосу өркүндүн өсүшү менен улантылат. Чөп өсүмдүктөрүнүн көпчүлүгүндө тиричилик уруктун өнүшү менен башталат да, бышышы менен бүтөт.

Эмне үчүн уруктун жана бүчүрдүн өнүшүнөн тиричилик жанырат? Урукта жана бүчүрдө кийинки жылы өсүмдүк өнүп-өсүп жетилүүгө карата негиз түзүлгөн. Тактап айтканда, аларда өсүмдүктүн бардык органдарынын (тамырдын, сабактын, жалбырактын, гүлдүн) башталмасы (түйүлдүгү) бар. Анткени урук жана бүчүр өсүүгө, бөлүнүүгө даяр турган клеткалардан турат. Ошондой эле, ал жерде клетканын өсүшүнө керектүү азык заттар топтолгон. Анткени өсүмдүк жай мезгилинде тиричилиги толук жүрүп турган шартта өзүнүн кийинки жылкы тиричилигин улантуу үчүн өзүнө-өзү шарт түзгөн. Өсүмдүктүн мөмөсү анын уругун коргоо жана жаратылышка таратуу үчүн өсүмдүккө кызмат кыларын билебиз. Өсүмдүктүн мына ушул өзү үчүн түзгөн камылгасын адам жана жаныбарлар жашоосуна керектейт. Дарак өсүмдүгүнүн жалбырагы түшкөндө же чөп өсүмдүгү жыл сайын куураганда, ошону менен өсүмдүк тиричилиги токтоп калбайт. Жалбырактын түшүшү, бүчүрдүн, сабактын, уруктун кабык менен капталышы бул келе жаткан кышка карата өсүмдүктүн кам көрүшү, сууктан сактануусу болот.

Ошентип, кийинки жылы ар бир уруктан же бүчүрдөн жаңы өсүмдүк же жаңы өркүн жаралып, тиричилик үзгүлтүксүз улана берет. Өсүмдүктүн жалбырагы, сабагы куураса да, уругу эч нерсе болбойт. Уруктун өнүү кубаты да ар кандай. Мисалы, буудай 10 жылга чейин өнүү кубатын жоготпойт. Андан жаңы өсүмдүк өсөт. Демек өсүмдүктүн тиричилиги уругу аркылуу улана берет. Урук негизинен белендөөчү ткандан жана түйүлдүктөн турат.

Урук кайдан пайда болот? Гүлдүн түзүлүшүн эске түшүрсөк, анда анын төмөн жагын мөмө байлагычы дегенбиз. Урук гүлдүн мөмө байлагычынын ичиндеги урук бүчүрүнөн пайда болорун билебиз.

Көпчүлүк өсүмдүктөрдүн уругу ширелүү мөмөнүн ичинде жайгашат. Мисалы, алма, өрүк, чие, алча, коон, дарбыз ж.б. Айрым өсүмдүктөрдүн уругунун сырты кургак катуу кабык менен капталган. Мисалы, жангак, мисте, бадам ж.б. Мөмөлөр өсүмдүктөрдүн уругун зыяндуу таасирден (сууктан, ысыктан, урулуудан) сактайт. Ошентип өсүмдүктүн эң зарыл бөлүгү болгон уруктун сакталышы камсыз болот. Айлана чөйрөнүн жагымсыз шартына өсүмдүктө ушул сыктуу ыңгайлануулар пайда болуп турат.

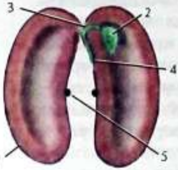
Ошентип көпчүлүк өсүмдүктөр гүлдөйт, мөмөлөйт, уругу жетилет. Алардан кайра өсүмдүк өсүп чыгат. Кандай өсүмдүк өсүп чыгары уруктун түзүлүшүнө, анын ички абалына жана кубатына жараша болот. Эгерде урук жеткиликтүү чондукта, жакшы бышкан жана сакталган болсо, андан бакыбат өсүмдүк өсүп чыгат. Эгерде уругунда азык зат жеткиликтүү топтолбосо жана түйүлдүгү жакшы жетилбесе өсүмдүк өнүп чыга албайт. Айталык чабынды жерлерде чөптүн уругу быша электе чабык иштерин баштаса, кийинки жылы чөп суюк чыгат да, улам кийинки жылдары дагы азая берет. Ошондуктан чабынды жерлерди бир-эки жыл тийбей жайына коюш өтө зарыл. Антпесе ал жердин табигый шарты бузулат да, чөп эле азайбай, дагы башка кырсыктарга алып келиши мүмкүн.

ТҮЙҮЛДҮК. ӨСҮМДҮК ТИРИЧИЛИГИНИН УЛАНЫШЫ, ЖАҢЫЛАНЫШЫ. УРУКТУН ИЧКИ ӨНҮҮ КУБАТЫ. ЧАБЫНДЫ ЖЕРЛЕРДИ ТУУРА ПАЙДАЛАНУУ. ӨНҮМДҮҮЛҮК

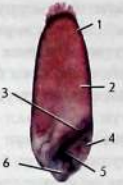
§ 18. УРУКТУН ТҮЗҮЛҮШҮ. ЭКИ ҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР

1. Уруктан өсүмдүктүн органдары кантип пайда болот?
2. Эмне үчүн зарыл шарттар болсо эле, урук топураксыз деле өнүп чыга берет?
3. Уруктун, ошондой эле өсүмдүктүн өсүшү үчүн негизги шарттар кайсылар?

Бул суроолорго жооп бериш үчүн уруктун түзүлүшүн карап көрөлү. Өсүмдүктөрдүн уруктарынын сырткы формалары эң эле ар түрдүү. Бирок түзүлүшүндө бардыгына тиешелүү окшоштук байкалат. Салыштырып көрсөк, уруктардын бардыгынын кабыгы, түйүлдүгү, белен азык заттары болот. Мисалы, буурчактын уругунда ушул бөлүктөрдүн бардыгы бар (25-сүрөт).



25-сүрөт. Буурчактын уругунун түзүлүшү.



26-сүрөт. Буудайдын уругунун түзүлүшү.

Анын уругунун формасы бөйрөк сыяктуу болот да, сыртынан кабык менен капталган. Кабыгы урукту кургап кетүүдөн жана башка ыңгайсыз шарттардан коргоп турат. Уруктун алды жагы ичине ийилип, сырты томпогураак келип, адамдын бөйрөгүнө окшош. Ички жагынын ортосунда тагы болот. Ал урук сабакчасына бекиген жери. Анын жанында көзөнөкчөсү аркылуу уруктун ичине суу кирип турат. Урукта тамырча, сабакча, бүчүрчө болот да, ал түйүлдүк деп аталат. Түйүлдүк бирөө гана болуп, ал эки урук үлүшүнүн же түйүлдүк баракчасынын ортосунда жайгашат. Урук үлүшү белен азык заттан турат. Көпчүлүк өсүмдүктөрдүн уругу эки үлүштөн турат. Мисалы, буурчак, маш, өрүк, алма, коон, дарбыз, ашкабак ж.б. сыяктуу уругу эки үлүштөн турган гүлдүү өсүмдүктөрдү эки үлүштүүлөр дейбиз. Ал эми айрым өсүмдүктөрдүн уругунда бир эле урук үлүшү болот. Запас азык зат өзүнчө клеткаларда топтолот (26-сүрөт). Аны эндосперм деп аташат. Эндосперм айрым эки үлүштүүлөрдө да болот. Мисалы, помидордо, баклажанда, сиренде ж.б. Ал эми буурчакта, күнкарамада эндосперм болбойт.

УРУК КАБЫГЫ. УРУК САБАГЫ. УРУКТАГЫ КӨЗӨНӨКЧӨ. ТҮЙҮЛДҮК. УРУК ҮЛҮШҮ. ТҮЙҮЛДҮК БАРАКЧАСЫ. ТАМЫРЧА. САБАКЧА. БҮЧҮРЧӨ. ЭКИ ҮЛҮШТҮҮ ЖАНА БИР ҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР. ЭНДОСПЕРМ

?
1. Нымдалган жана кургак урукту салыштыргыла, кайсынысы чоң? Себебин түшүндүргүлө.
2. Урук тагын жана көзөнөкчөсүн тапкыла. Алар эмне экенин түшүндүргүлө.
3. Урукту кабыгынан ажыратып, түйүлдүктү карап, төмөнкү суроолорго жооп бергиле. Буурчактын уругу кандай бөлүктөрдөн турат? Түйүлдүктө кандай органдар бар?

- Дептерге сүрөтүн тартып, көргөнүңөрдү белгилегиле.

§ 19. БИР ҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН УРУГУНУН ТҮЗҮЛҮШҮ

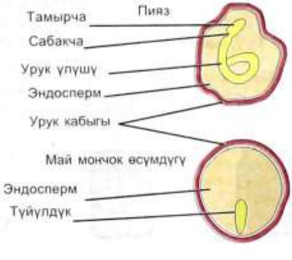
? 1. Урук калканы деген эмне жана ал кайсы жерде жайгашкан?
2. Бир үлүштүүлөрдүн уругу эки үлүштүүлөрдүкүнөн кайсы белгилери боюнча айрымаланат?
3. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругу эмнелерден турат?

Дан эгиндеринин уругу башкача болот. Ал сыртынан кабык менен капталган. Андагы белен зат урук үлүшү эмес, «эндосперм» деп аталат.

Уруктун быдырлуу төмөн жагында түйүлдүк орун алган. Ал тамырча, сабакча жана бүчүрчөдөн турат. Анын эндосперми менен түйүлдүгүнүн ортосунда (26-сүрөт) жука тосмо орун алат. Мына ошол тосмону урук үлүшү же урук калканы дейбиз. Ал бирөө гана болгондуктан ушундай түзүлүштөгү уруктуу өсүмдүктөр бир үлүштүүлөр деп аталат. Урук өнгөн мезгилде эндоспермдеги белен азык зат ушул жука тосмо же урук үлүшү аркылуу түйүлдүккө өтөт. Нымдуулук, жылуулук жетиштүү болсо түйүлдүктүн тамырчасынан – тамыр, сабакчадан – сабак, жалбыракчадан – жалбырак өсүп чыгат. Демек өсүмдүктүн органдары жок жерден эле пайда болбойт. Алардын негизин өсүмдүк өзү уругундагы түйүлдүктө түзүп жана аны азык зат менен камсыздап коёт. Уруктан кайра өзүнө окшогон өсүмдүк өнүп чыгышы ушул себептен болот.

Бир үлүштүүлөрдүн дагы бир өкүлү – пияздын уругунун түзүлүшүн карап көрөлү (27-сүрөт). Ал сыртынан катуу кабык менен капталган. Ичинде эндосперм жана түйүлдүк болот. Пияздын түйүлдүгү салыштырмалуу ири келип, дого сыяктуу ийилген жана ага жанашып түйүлдүк баракчасы же урук үлүшү жатат.

Түйүлдүктөгү урук үлүшүнүн санына жана башка белгилерине жараша өсүмдүктөр эки үлүштүү жана бир үлүштүү болуп эки топко бөлүнөт. Эки үлүштүүлөрдө белен азык зат түйүлдүгүндө же урук үлүшүндө, ал эми бир үлүштүүлөрдө белен азык зат эндоспермде топтолот.



27-сүрөт. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругунун түзүлүшү.

БИР ҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР. УРУК КАЛКАНЫ

● Бир үлүштүү жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдү салыштырып 2-таблицаны толтургула.

2-таблица

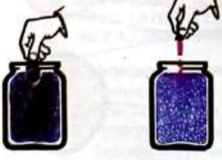
Суроолор	Өсүмдүктөрдүн аты			
	Буурчак	Пияз	Буудай	
1. Уруктун бөлүктөрү кайсылар?				
2. Түйүлдүк кандай органдардан турат?				
3. Белен заттар кайсы жерине топтолот?				

§ 20. УРУКТУН КУРАМЫ ЖАНА АНЫН ИЧКИ КУБАТЫ

? 1. Уруктун эндосперминде жана урук үлүшүндө кандай белен азык заттар бар?
2. Уруктагы белен азык заттардын өсүмдүктүн өзү, адам жана жаратылыш үчүн кандай мааниси бар?
3. Уруктун ички кубаты деген эмне?

Эгерде буудайдын, арпанын, жүгөрүнүн данын тегирменге тартсак ун болору жана ал баалуу азык экендиги белгилүү. Ал кандай заттардан турганын билүү үчүн төмөнкүдөй тажрыйба жасайбыз.

Ундан кичине камыр жасап, марли менен ороп суугa жуусак, ал боз чаңгыл болуп калат (28-сүрөт). Ага йод тамызсак көк түскө боёлот. Йод крахмалды гана көк түскө боёру белгилүү. Демек, урукта крахмал бар экен. Ал эми марлиде калган илешчээк желим сыяктуу массаны *клейковина* дейбиз. Бул өсүмдүк белогу. Ал ундун сапатын жогорулатат. Унда белок канчалык көп болсо, жуурулган камыр ошончолук жакшы болуп, эзилбейт, чоюлчаак жана даамдуу келет. Мындай ун жогорку сапаттагы ун катары колдонулат.



28-сүрөт. Буудайдын үрөнүндөгү крахмалды аныктоо.

Урукта бир азыраак болсо дагы май бар. Ал өзгөчө күнкарамада, пахтанын чигитинде көп болот.

Крахмал, белок, май – булар органикалык заттар экенин жана бардык тирүү организм ушул заттардан турарын

билебиз. Буларсыз тирүү организмдин тиричилиги болушу мүмкүн эмес. Анткени организм ушул заттардан турат жана андагы жашоо процесстери да крахмал, белок, майга негизделген.

Органикалык заттар, башкача айтканда, белок, май, крахмал бардык өсүмдүктөрдө бирдей болбойт. Мисалы, буудайдын, жүгөрүнүн данында крахмал көп, ал эми белок, май азыраак. Ал эми буурчак, маш, нокот өсүмдүгүнүн уругунда белок көп болот. Ошондуктан ар бир өсүмдүктү өстүрүүдө биринен майлуу, экинчисинен крахмалдуу, үчүнчүсүнөн белоктуу азык зат алыш максатында өстүрүшөт.

Урукта органикалык заттардан башка дагы эмне бар? Бул суроого жооп бериш үчүн төмөнкүдөй тажрыйба жасайбыз. Пробиркага кургак урукту салып ысытабыз. Пробирканын ички бетинде суунун тамчылары пайда болот. Демек уруктун курамында суу бар. Андан ары ысытсак, урук күйүп, андан түтүн чыгат. Бул күйүп жаткан органикалык заттар же болбосо крахмал, май, белок. Булар күйүп бүткөндөн кийин күл калат. Күл негизинен ар түрдүү минералдык заттардан (туздардан) турат. Мисалы, калий, кальций, фосфор туздары. Алар минералдык заттар экенин жогорку темалардан билебиз. Демек, органикалык заттар гана күйөт, анткени анда жылуулук энергиясы бар. Минералдык заттар күйбөйт.

Ошентип уруктун курамына органикалык жана минералдык заттар жана суу кирет. Бирок алар бардык өсүмдүктөрдө бирдей болбойт.

УРУКТУН КУРАМЫ. ҮРӨНДӨГҮ ОРГАНИКАЛЫК ЖАНА ОРГАНИКАЛЫК ЭМЕС ЗАТТАР

3-таблица

Уруктун курамы
Үрөндөгү органикалык жана органикалык эмес заттар

Урук (100 г.)	Саны				
	Суу (г)	Органикалык заттар (г)			Минералдык зат (г)
		Белок	Крахмал	Май	
Буудай	13,4	12,3	69,4	2,0	1,9
Күнкарама	6,7	26,3	16,4	44,3	6,3
Буурчак	11,2	27,6	55,0	2,3	3,7
Жержангак	7,2	29,1	2,3	58,2	4,2

Буудайдын данында суу күнкарамага караганда эки эсе көп болгону менен белок ошончо эсе аздык кылат.

Бул заттар өсүмдүктүн уругунда эле болбостон, анын бардык органдары да ушул заттардан турат. Ошондуктан өнүп чыкканда урукту жерге отургузбаса деле ага нымдуулук, жылуулук берсе өсүмдүктүн бардык органдары өнүп чыгат. Ал эми уруктагы заттар өсүмдүктүн органдарынын тиричилик аракетинен пайда болот. Урукта өсүмдүктүн өсүшү үчүн зарыл бардык заттар жана энергия сакталып турат. Бул анын ички кубаты болот.

ӨСҮМДҮК БЕЛОГУ (КЛЕЙКОВИНА)

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШ

Уруктук курамын аныктоо.

Кичине камыр жасап, аны марлиге ороп, стакандагы сууга жуугула да, ага йод тамызгыла. Түсү кандай өзгөрдү?

Марлини жазып караганда камырдын чоюлчагыраак массасы калган. Бул клейковина (өсүмдүк белогу).

Күнкараманын уругун ак кагазга ороп, анда май барын бекем басса, кагазда майдын тагы калат. Муну өз алдыңарча жасап көргүлө.

Урукту пробиркага салып ысыткыла, эң алды идиштин ички бети тердейт. Анан түтөп күйөт, акырында күл калат.

Төмөнкү схеманы дептерге көчүрүп, анан толтургула.

§ 21. ҮРӨНДҮН ӨНҮШҮНҮН ШАРТТАРЫ

? 1. Үрөндүн өнүшү үчүн кандай шарттар керек?
2. Эмне үчүн айрым өсүмдүктөрдүн үрөнүн себүүдөн мурун нымдайт?
3. Эмне үчүн кээ бир өсүмдүктөрдүн үрөнүн эрте жазда, ал эми айрымдарын жайдын башталышында эгишет?
4. Үрөн кандай газ менен дем алганын кантип далилдөөгө болот?
5. Үрөндүн өнүмдүүлүгү кандайча аныкталат?

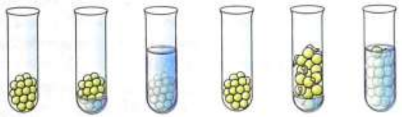
Чарбачылыкта себүүгө карата даярдалган уруктарды *үрөн* деп коюшат.

Үрөнгө нымдуулук, жылуулук жана аба жетиштүү болсо ал өнүп чыга баштайт. Кээ бири өнбөй да калат. Себеби айрым уруктардын түйүлдүгү зыяндуу курт-кумурсканын таасиринен, же узак сактаганда жана башка себептерден өлүп калат. Ошондуктан, урукту үрөнгө даярдаганда бышкан, даны толук урук алынат. Ал сакталган жайда ыңгайлуу (салкын, кургак, желдетилип турган) шарт түзүлүшү керек.

29-сүрөт. Буурчактын үрөнүнүн өрчүшү.

Антпесе ал өнүмдүүлүгүн жогото баштайт. Үрөнгө нымдуулук берсек, ал көөп чыгат, кээ бири кабыгынан ажырай баштайт. Мисалы, буурчак жана башка кабыгы катуу өсүмдүктөрдүн үрөнү өнгөндө эң биринчи тамыр пайда болот (29-сүрөт). Ал түйүлдүктөгү тамырчадан чыгат да, топуракка чырмалып өсүп, өсүмдүктү жерге бекитет. Андан кийин түйүлдүктүн бүчүрчөсүнөн сабак жана жалбыракча өсө баштап, сабактын учунда анча жазыла элек бир же эки жалбырак жер бетине чыгат.

Кампаларда, каптарда, пакетте сакталып турганда үрөн өнбөйт. Эгерде үрөндү нымдаса же ал топуракка түшсө өнө баштайт. Уруктун өнүшү үчүн кандай шарттар керек?



30-сүрөт. Тажрыйбалар.

Үрөндүн өнүшү үчүн керек болгон суунун өлчөмү (100 г. үрөнгө)

4-таблица

Өсүмдүк	Суунун саны (г)	Өсүмдүк	Суунун саны (г)
Буудай	47,7 – 56,8	Кант кызылчасы	120,5
Арпа	57,4	Кызыл беде	145,2
Сулу	76,3	Рапс	89,5
Жүгөрү	37,1	Кара буудай	14
Таруу	33,1	Күнкарама	5,3
Буурчак	114,1	Түрп	8,3

Бул суроого жооп бериш үчүн үч пробирканы алып буудай, жүгөрү, бадыраң ж. б. өсүмдүктөрдүн уругун баарына бирдей санда салып, бирөөсүн үрөндү көмбөй тургандай кылып нымдайбыз, экинчисин кургак боюнча, үчүнчүсүнө сууну көбүрөөк куябыз, да жылуу жерге коёбуз (30-сүрөт). 3–4 суткадан кийин нымдалган стакандагы үрөн өнө баштайт. Кургак стакандагы үрөн өнбөйт. Себеби тамырча, бүчүрчөдөн өсүмдүктүн органдары өнүп чыгыш үчүн зат сууда эрип, анан түйүлдүккө өтөт. Азык затты түйүлдүктөгү тамырча, бүчүрчө синирип алып, өнө баштайт. Ошондуктан кургак үрөн өнгөн жок. Ар кандай өсүмдүктөрдүн үрөнүнө ар түрдүү өлчөмдөгү суу талап кылынат. Мисалы, өнүшү үчүн сууну көп талап кылган өсүмдүктөр: кызылча, кызыл беде, буурчак. Сууну азыраак талап кылган өсүмдүктөр: таруу, жүгөрү, кара куурай ж. б. (4-таблица).

Ошондуктан сууну көп талап кылган өсүмдүктөрдү себердин алдында бир топ күндөр суулап, анан өнө баштаганда себишет. Мисалы, кызылча, беде, буурчак, ашкабак, коон, бадыраң, баклажан. Көпчүлүк үрөндөрдү кургак боюнча эле себишет. Мисалы, буудай, жүгөрү, таруу, күнкарама, түрп.

Үрөндүн өнүшү үчүн дагы эмне керек экенин аныкташ үчүн экинчи тажрыйбага көңүл бурабыз. Үчүнчү стакандагы буудай көөп чыгат, бирок өнбөйт. Анткени өнүп жаткан үрөндүн дем алышы үчүн аба керек. Ал эми стакандагы абаны суу сүрүп чыгарып койду. Ошондуктан өнгөн жок.

Үрөндүн өнүшү үчүн дагы жылуулук керек. Тажрыйбаны улантабыз. Биринчи тажрыйбадагы эле өсүмдүктүн үрөндөрүн эки стаканга салып, экөөнү тең бирдей суулап, бирөөсүн жылуу, экинчисин муздак жерге коёбуз. Жылуу жерге коюлган үрөн гана өнөт, ал эми муздакка коюлганы өнбөйт. Бирок жылуулукту да ар түрдүү

31-сүрөт. Уруктун өнүшү үчүн керектүү температура.

өсүмдүктөр ар башкача талап кылат. Мисалы, буудайдын уругу 3°–10°, помидор 10°–12°, бадыраң 12°–17°, сабиз 3°–10° жылуулукта өнөт (31-сүрөт).

Ошентип үрөндүн өнүп чыгышынын шарттары нымдуулук, аба жана жылуулук болуп эсептелет.

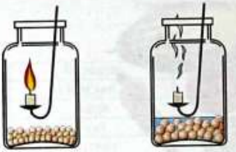
ПРАКТИКАЛЫК ИШ

1. Жүзгө жакын үрөн бир катар болуп жайгаша турган айнек идиштен экөөнү же үчтү алып, түбүнө марли төшөшөт.
2. Марлини суулап үстүнө нымдалган үрөн жайгаштырылат.
3. Күнүгө үрөндүн нымдуулугун текшерип, канча үрөн өнүп чыкканын байкап, дептерге белгилегиле. Байкоо 10–15 күн жүргүзүлөт.
4. Өнгөн буудайдын санына жараша анын өнүмдүүлүгү аныкталат.

§ 22. ҮРӨНДҮН ДЕМ АЛЫШЫ

? 1. Үрөндүн кандай газ менен дем аларын кантип билебиз?
2. Эмне -үчүн кычкылтек организмге сиңгенде жылуулук бөлүнүп чыгат?

Өсүмдүктөр, жаныбарлар, адам кычкылтекти өзүнө сиңирип алып, көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарат. Муну биз дем алуу дейбиз. Адам жана жаныбарлар атайын органдары менен дем алат. Ал эми өсүмдүк болсо жалбырагындагы жана сабактагы *үт* деп аталган клеткалары аркылуу кычкылтекти сиңирип алып, дем алат



32-сүрөт. Үрөндүн дем алышына карата тажрыйба.

да, көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарат. Ал эми ошол өсүмдүктүн уругу да дем алат, өзгөчө ал өнүү мезгилинде ургаалдуу жүрөт. Анда кандай газды синирип, эмнени бөлүп чыгарып жатканын билиш үчүн, тажрыйба жасап көрөлү. Эки пробирканы алып, бирөөнө буудайдын 20–30 өнгөн, экинчисине кургак үрөнүн салып, оозторун бекитип карангы, бирок жылуу жерге коёлу. Кийинки күнү пробиркадагы абанын өзгөргөнүн байкайлы. Кургак үрөн салынган бөтөлкөгө күйгөн шамды түбүнө чейин киргизсек, шам күйгөнүн улантат. Демек аба өзгөрбөгөн. Эми өнгөн буудай салынган бөтөлкөгө күйгөн шамды (32-сүрөт) түбүнө чейин салсак шам өчөт. Анткени өнүп жаткан үрөн бөтөлкөдөгү кычкылтекти зарптап, көмүр кычкыл газды бөлүп чыгаргандыктан шам өчтү. Себеби көмүр кычкыл газы күйүп жаткан отту, шамды өчүрөт. Абадагы кычкылтек гана күйүүгө жардам берет. Ошондуктан мештин, очоктун отканасынын түбүнө аба кирип тура турган тор коюлат. Ал аркылуу аба менен бирге кирген кычкылтек отту күйгүзөт.

Дем алуу учурунда, башкача айтканда, кычкылтек организмге сингенде жылуулук бөлүнүп чыгып турат. Организмден жылуулук энергиянын бөлүнүшү кычкылтектин катышуусу менен гана жүрөт. Мисалы, буудайды баштыкка салып суулап турса, ал өнө баштайт, эгерде ага колунду салсан, абдан жылуу болот. Анткени кычкылтек үрөндүн курамындагы органикалык затты жөнөкөй затка ажыратат. Бул учурда өсүмдүктүн тутумундагы кармалып турган күндөн алынган энергия кайра бөлүнүп чыгат. Эгерде өнүп жаткан үрөндү жакшылап желдетип, анан нымдап турбаса көгөрүп, кийин чирип кетет. Себеби үрөнгө кычкылтек жетпей калгандыктан, чала өнгөндөн кийин чирий баштайт.

Ошондуктан кампага дан салганда аны жакшылап кургатышат дагы, жакшы желдетүүгө боло турган жерге сакташат. Себеби кургак дан аз-аздан болсо дагы дем алат.

ҮТ. КЫЧКЫЛТЕК. КӨМҮР КЫЧКЫЛ ГАЗЫ. КЫЧКЫЛТЕКТИН ТААСИРИНЕН ЗАТТАРДЫН АЖЫРООСУ

§ 23. ӨСҮНДҮНҮН АЗЫКТАНЫШЫ ЖАНА ӨСҮШҮ

? 1. Эмне үчүн өнгөн данды даамдасаң таттуу болот?
2. Эмне үчүн айрым тамак-аштарды даярдоодо буудайды атайын өндүрүшөт?
3. Өсүндү кайдан азыктанат?
4. Өсүндү кантип чоңоёт?

Өнгөн буудайдын даамын татсак, ал таттуу болот. Ал эми жөн эле кургак буудайды чайнасак, даамы башка экенин көрөбүз. Анткени буудай өнө баштаганда андагы крахмал кантка айланат. Крахмал сууда эрибегендиктен, аны түйүлдүк синире албайт. Данды суулаганда ал адегенде көөп чыгат да, абадагы кычкылтекти синирип, дем алуусу тездейт. Кычкылтектин таасиринен крахмал кантка айланат. Урук өнгөндө жүрүүчү ушул процессти адам илгертен эле тамак аш даярдоодо колдонуп келген. Мисалы, сүмөлөк кайнатууда, угут даярдоодо адегенде буудайды өндүрөт да, крахмалдын кантка айланышын пайдаланып, тиешелүү тамак-аш даярдашат.

Эндосперм жана урук үлүшүндөгү крахмалдан башка заттар дагы сууда эрип, түйүлдүк синире турга жөнөкөй заттарга айланат.

Түйүлдүктүн өсүшү үчүн керектүү азык заттар эндоспермде же урук үлүшүндө сакталып турат. Үрөн өнгөндө заттар толук сарпталып кеткендиктен анын кабыгы эле калып, ичи бошоп калганын байкайбыз. Өсүндү адегенде эндосперм жана урук үлүшүндөгү даяр азык заттар менен азыктанып өсөт да, тамыры, сабагы жана жалбырагы чоноюп, кубаттангандан кийин, топурактан жана абадан керектүү заттарды өзү синтездеп алып, өсө берет.

Эми түйүлдүк, өсүндү жана чоң өсүмдүк кантип өсөт? Алар клетканын бөлүнүшүнүн жана чоноюшунун эсебинен өсөт. Түйүлдүктөгү тамырча, бүчүрчөнүн клеткалары башкалардан айырмаланып, бөлүнүп өсүүгө абдан жөндөмдүү жаш клеткалардан турат. Керектүү шарттар жетиштүү болсо эле, клеткалар тездик менен бөлүнүп, көлөм жагынан да тез чоноёт. Ошондуктан 2–3 күндүн ичинде эле өсүндү чоноюп калганын баамдайбыз. Өсүндүнүн андан ары өсүшү үчүн дагы эле жылуулук, нымдуулук, аба өтө зарыл шарт болот.

§ 24. ҮРӨНДҮ СЕБҮҮНҮН УБАКТЫСЫ ЖАНА ТЕРЕҢДИГИ

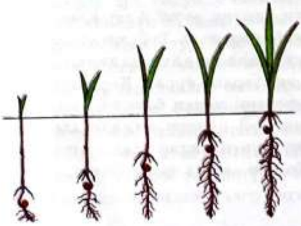
? 1. Эмне үчүн бардык өсүмдүк бир убакта себилбейт?
2. Үрөндү себүү тереңдиги эмнеге көз каранды болот?

«Жаз – жарыш, күз – күрөш» – дейт элде. Демек, ар бир өсүмдүктү өз убагында эгип, убагында жыйноо зарыл. Эмне үчүн?

Үрөндү себүү убактысы анын өнүү шартына жараша болот. Жогоруда үрөндүн өнүшү үчүн зарыл болгон шарттар бардык өсүмдүктөр үчүн бирдей болбой тургандыгын байкадык. Мисалы, нымдуулук, жылуулук, аба бирөөнө көбүрөөк талап кылынса, экинчисине аз эле керек болот. Төмөнкү температурада эгилүүчү өсүмдүктөр суукка чыдамдуу, ал эми жогорку температурада гана өнүп чыга тургандар жылуулук сүйүүчүлөр деп аталат.

Эрте жазда, жайга жакын, күздө эгиле турган эгиндер жана жашылчалар бар. Себеби ар бир өсүмдүктү өз убагында эгип жетишип калбаса болбойт. Мисалы, төмөнкү температурада буудай, арпа, сулу, нокот, жогорку температурада жүгөрү, бадыран, ашкабак, коон эгилет. Кыргыз эли өсүмдүктөрдү отургузуу мезгилин жаратылыштын айрым кубулуштарына карап аныкташкан. Мисалы, жийде бурак болгондо жүгөрүнү, келгин куштардын (кээ бир жерлерде карлыгачтын) келиши менен жаздык эгиндерди эгишкен.

Үрөндүн өнүп чыгышы үчүн анын тереңдиги да чоң роль ойнойт (33-сүрөт). Эгерде урук топурактын бетине жакын жатып калса, күндүн ысыгынан кургап, өнбөй калат. Тескерисинче өтө терең болсо, анда ага аба жетпей, топуракты да көтөрүп чыга албай калат. Үрөндү себүү тереңдиги үрөндүн чондугуна жана топурактын касиетине да жараша болот. Үрөн канчалык чоң болсо, ошончо тереңирээк эккен оң. Чоң үрөндөрдө азык жетиштүү болгондуктан, өсүндү кубаттуу болот да, тереңдиктен жер бетине өсүп чыга алат. Ал эми майда үрөндөрдү жер бетине жакын себишет. Пияз, сабиз, шибит жана башкаларды 1–2 см, орточо үрөндөрдү (помидор, бадыран, капуста, шалгамдарды) 2–4 см, уругу чоңураактарды (буурчак, нокот, ашкабак) 4–5 см тереңдикте отургузу-



33-сүрөт. Урукту себүү тереңдигинин ак соёлордун өнүмүнө жана өрчүшүнө таасир этиши.

шат. Үрөндү себүүдө себүүнүн тереңдигине, ошондой эле топурактын касиетине көңүл буруу зарыл. Кумдуу топурактарга тереңирээк, ал эми чополуу, оор, нык топурактарга тайызыраак отургузушат.

Ошентип, үрөндү отургузуу тереңдиги үрөндүн чоң-кичинелиги жана топурактын касиети менен аныкталат.

СУУККА ЧЫДАМДУУЛУК. ЖЫЛУУЛУКТУ СҮЙҮҮЧҮЛӨР. ӨСҮНДҮ

Урук боюнча эмнелерди билдик?

Өсүмдүктүн уругу сыртынан кабык менен капталган. Ал коргоо кызматын аткарат.

Эки үлүштүүлөрдүн уругу (тамырча, сабакча, жалбыракчасы бар) түйүлдүктөн жана урук үлүшү деп аталган эки түйүлдүк баракчасынан турат. Ал эми бир үлүштүүлөрдүн уругу деле (жалбыракча, сабакча, тамырчадан турган) түйүлдүктөн турат. Бирок алардын белен зат топтолгон бөлүгү эндосперм деп аталат. Урук үлүшү болсо бирөө гана болуп, ал түйүлдүк менен эндоспермдин ортосунда жайгашкан. Азык заттар эки үлүштүүлөрдүн урук үлүшүндө, бир үлүштүүлөрдүн эндоспериминде кармалат. Үрөндө суу, органикалык жана минералдык заттар болот. Үрөндүн өнүшү үчүн ага нымдуулук, жылуулук, аба керек.

Өнүп жаткан үрөн, анан кургагы деле кычкылтек менен дем алып, көмүр кычкыл газды бөлүп чыгарат.

Үрөн өнө баштаганда өзүндөгү даяр азык заттан азыктанат.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Өсүмдүктөрдөгү жүрүп жаткан тиричилик процесстери жаратылышта кандай мааниге ээ болот?
2. Урук кантип пайда болот жана анын түзүлүшү кандай?
3. Клетканын, уруктун курамындагы заттар кайсылар жана алар өсүмдүк тиричилиги жүрүп жатканда кандай өзгөрүүлөргө учурайт?
4. Үрөндү себүүнүн тереңдиги жана убактысы эмнеге байланыштуу?

§ 25. ТАМЫРДЫН ӨСҮМДҮК ТИРИЧИЛИГИНДЕГИ ЖАНА ЖАРАТЫЛЫШТАГЫ МААНИСИ

?

1. Тамыр эмнеден өсүп чыгат жана анын өсүмдүк тиричилигиндеги мааниси кандай?
2. Тамыр жаратылышта кандай кызмат аткарат?
3. Тамыр системасы деген эмне жана анын кандай түрлөрү болот?

Тамыр уруктун түйүлдүгүнөн биринчи болуп өсүп чыгат. Үлпүлдөгөн майда тамырчалар өсүп чыгып, айланасындагы топуракты ороп өсө баштайт. Урукта даяр азык зат болгондуктан, топуракта ным барда тамыр керектүү затты алып, өз алдынча тез өсүүгө умтулат. Тамыр топуракка терендеген сайын, сабагы менен жалбырагы да аба мейкиндигине бой керип, күндүн нуруна тартылат, ар бир жалбырак жазылып өсө баштайт. Ушундан кийин дарак же башка өсүмдүк өз алдынча тиричилик кылууга толук жөндөмдүү болот. Уруктагы түйүлдүктүн кичинекей тамырчасынан өсүп чыккан жана өрчүгөн тамыр бутактайт, топуракка терен кирет жана чон өлчөмгө жетет да, өсүмдүктүн оор сөнгөгүн жана жалбырактуу бутактарын кармап турат. Дарактардын тамырларынын кандай бекем экендигин элестетүү үчүн катуу шамал болуп жатканда, кол чатырды ачып кармап, колунарда токтотуп көргүлө. Бутактуу жана жалбырактуу дарактын оор сөңгөгүн алп кол чатыр менен салыштырууга болот (34-сүрөт).

34-сүрөт. Тамырдын топуракты бекитиши.

Тамыр өсө баштаганда эле өз кызматын аткарууга киришет. Биринчиден, жаңы өсүп келе жаткан өсүндүнүн тамыры топуракка оролуп, аны жерге бекитет. Экинчиден, топурактагы сууну жана анда эриген керек минералдык затты соруп ала баштайт (35-сүрөт).

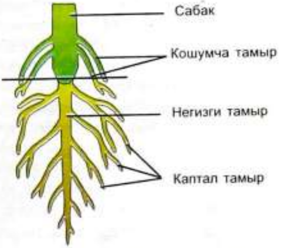
Тамыр топурактан кандай заттарды аларын билиш үчүн очоктогу

35-сүрөт. Жаш тамырчалар.

күл менен топурактын курамын салыштырсак анда күлдөн табылган заттар толугу менен топурактан табылат. Демек минералдык туздардын бардыгын өсүмдүк топурактан тамыр аркылуу алып азыктанат. Тамырлар жер кыртышында тор сымал таралып, топуракты үбөлөнтпөй, ажыратпай кармап турат, ушунусу менен өсүмдүктү да жерге бекемдейт. Ошону менен бирге тамыр жаратылышта да белгилүү роль ойнойт. Ал жердеги топуракка терендеп да, жайылып да өсүп, жер кыртышын бузулуп кетүүдөн сактайт. Мисалы, бадалдар (караган, шилби, табылгы ж. б.) жана дарактар (арча, четин, жангак ж. б.).

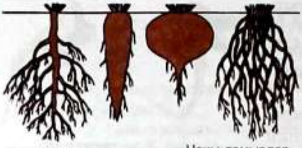
Көпчүлүк учурда эгиле турган өсүмдүктүн тамырынын түзүлүшү жана башка өзгөчөлүгү да эске алынып, жерди айдоонун терендиги, жер семирткичти чачуу сыяктуу шарттар аныкталат. Ошондуктан тамырдын түзүлүшүн билүү зарылдыгы келип чыгат.

Ар бир өсүмдүктүн көптөгөн тамыры болот. Аларды ажыратыш үчүн кандайдыр бир өсүмдүктүн үрөнүн өстүрүп көрсөк түйүлдүк тамырчадан эң биринчи негизги тамыр, андан каптал тамырлар өз кезеги менен өсүп чыга баштайт (35–36-сүрөттөр). Эң алгачкы каптал тамырлар адегенде негизги тамырдын үрөнгө жакын жеринен пайда болот. Экинчиси, үчүнчүсү, кийинки улам ылдый жагындагы жеринен ирети менен өсүп чыгат да, негизги тамыр тарамдалган өзөк сыяктуу болуп калат. Ал эми кээ бир өсүмдүктөрдө тамыр менен сабактын чегинде же андан жогору жердин үстүнкү бетиндеги сабактан тамыр чыгат. Бул кошумча тамыр болот.



36-сүрөт. Тамырдын түзүлүшү.

Каптал жана кошумча тамырлар өз кезегинде андан ары бутактанып өсөт. Натыйжада бир эле өсүмдүктө көп сандаган тамырлар пайда болуп, алардын жыйындысы тамыр системасын түзөт (37-сүрөт). Эгерде анда негизги тамыр ажыралып турса, *өзөк тамыр системасы* деп аталат. Мындай тамырлар буурчак, кызылча, каакым ж. б. эки үлүштүү өсүмдүктөргө гана мүнөздүү болот.



37-сүрөт Тамыр системалары.

Ал эми бир үлүштүүлөрдө, мисалы, пиязда, буудайда түйүлдүк тамырча тез эле өсүүсүн токтотот. Өсүп келе жаткан сабактын түбүнөн көп сандагы кошумча тамырлар өсүп чыгат. Ал боочо же чачы түрүндө болот. Ошондуктан *чачы тамыр системасы* деп аталат.

Тамыр системасы топуракта көп аянтты ээлеп өсүүгө умтулат. Ошондуктан топурак жеткиликтүү жумшартылса, ал ошончулук көп жерге таралат да, топурактан ошончолук көп суу жана азык зат алат.

Буудайдын тамыры горизонталь боюнча 1–1,5 метрге таралса, ал эми узундугу же 1,8–2,0 метр терендикке чейин жетет. Жалпы узундугу 500–600 м болот.

▲ **НЕГИЗГИ ТАМЫР. КАПТАЛ ТАМЫР. ТАМЫР СИСТЕМАСЫ. ӨЗӨК ТАМЫР СИСТЕМАСЫ. ЧАЧЫ ТАМЫР СИСТЕМАСЫ. ТОПУРАКТАН АЗЫКТАНУУ**

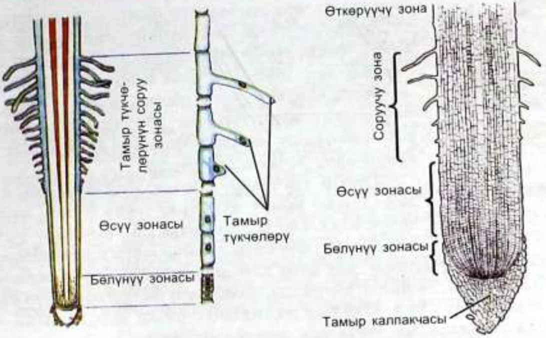
● Буурчактын өсүндүсүнөн негизги, каптал, кошумча тамырларды ажыраткыла.

Өзөк жана чачы тамыр системасын аныктагыла.

§ 26. ТАМЫР ЗОНАЛАРЫ ЖАНА АЛАРДЫН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

? 1. Өсүп келе жаткан тамырдын ички түзүлүшү кандай зоналардан турат?
2. Тамыр калпакчасынын түзүлүшү кандай жана ал эмне кызмат аткарат?
3. Тамыр түкчөлөрү кайда болот жана кантип өсүп чыгат? Алар өсүмдүк үчүн кандай мааниге ээ жана канча убакыт жашайт?
4. Өсүү жана бөлүнүү зоналары кандай клеткалардан турат?
5. Алардын клеткалары бири-биринен кандайча айырмаланат?
6. Тамырдын өткөрүү зоналары кайсы жеринде болот?

Жаңы өсүп келе жаткан негизги тамырды узунунан экиге жара тилип, анын биринен жука кесинди кесип алып, андан препарат даярдап, микроскоптон карайбыз. Андан тамырдын ар бир зонасынын клеткалары бири-биринен формасы жана чондугу боюнча айырмаланып тургандыгын көрөбүз (38-сүрөт). Алар тамыр калпакчасы, өсүү зонасы, соруп алуу зонасы, өткөрүү зонасы деп ата-



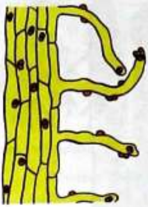
38-сүрөт Жаш тамырдын клеткалык түзүлүшү (схема).

лышат. Тамырдын ылдыйкы учу сыртынан оймок сымал тамыр калпакчасы менен капталган. Аны жарыкка салып караса жакшы көрүнөт. Бул жердеги тамыр тканы башка зоналарына караганда бир кыйла күңүрт түстө жана тыгызыраак болот. Тамыр калпакчасы тамырдын учун коргойт. Анын клеткалары акырындык менен сыйрылып түшүп турат. Тамыр калпакчасынын өлгөн клеткаларынын ордуна жаңы клеткалар тынымсыз пайда боло берет.

Калпакчанын астында бөлүнүүчү клеткалардын зонасы орун алган. Ал бири-бирине тыгыз жаткан майда клеткалардан түзүлгөн. Бул жердеги клеткалар дайыма бөлүнүп, саны көбөйүп турат. Андан өйдө да өсүү же созулуп өсүү зонасы орун алган, бул жерде клеткалар узунунан өсөт, натыйжада тамыр узарат.

Өсүү зонасынын жогору жагы түкчөлүү зонага уланат, аны микроскопсуз эле көрүүгө болот. Мисалы, алар буурчактын ак соёсунан жакшы көрүнөт. Буудайдын жана башка көптөгөн дан эгиндеринин тамыр түкчөлөрү тыбытка окшоп майда жана өтө көп болот.

Ар бир тамыр түкчөсү тамырдын сырткы эпителий клеткасынын узарып өсүшүнөн пайда болот. Тамыр түкчөсү клетка кабыгы менен жабылган, анын астында цитоплазма, ядро, түссүз пластидалар жана клетка суюктугуна толгон вакуолу бар (39-сүрөт). Та-



39-сүрөт. Тамыр түкчөсүнүн пайда болушу.

мыр түкчөлөрү өтө кичине болот — көпчүлүк убакта узундугу 10 мм ден ашпайт жана көпкө жашабайт. Көпчүлүк өсүмдүктөрдүн тамыр түкчөлөрү болгону бир нече күн гана жашашат. Жаңы түкчөлөр тамырдын учуна жакын жерден орун алган бир кыйла жаш сырткы клеткалардан өсүп чыгат. Тамырдын мындай түкчөлөр жайгашкан жери соруп алуу зонасы деп аталат.

Тамыр түкчөлөрү топурактын арасына кирип, анда тыгыз жатат да, сууну жана башка заттарды соруп алат. Ошондуктан тамыр түкчөлөрү жайгашкан бөлүнүү зонасынын өйдө жагындагы тамыр участкасын соруу зонасы деп атоо кабыл алынган. Соруу зонасынын өйдө жагында, башкача айтканда, тамыр учунан өйдөрөөктө өткөрүү зонасы жатат. Бул зонанын ткандары тамыр соруп алган сууда эриген минералдык заттарды сабакка өткөзөт.

Тамыр түкчөлөрү бир нерсе тийсе оной эле жабыр тартат. Ошондуктан өсүмдүктү же көчөттү көчүргөндө топурагы менен кошо отургузса, тамыр түкчөлөрү жакшы сакталат, мисалы, жашылча өсүмдүктөрүнүн жана башка өсүмдүктөрдүн көчөттөрүн чым көң же чириген кык кошо салынган карапачаларда өстүрүшөт да, аны идиш менен кошо отургузушат, себеби тамыр түкчөлүү, тамырлары зыянга учурабаган көчөт тез өсөт.

Жаш тамырдын тамыр калпакчасын, үлпүлдөк тамыр түкчөлөрүн жана өткөрүү зонасын жөнөкөй көз менен айырмалап көрүүгө болот. Бирок бардык зоналардын ички клеткалык түзүлүшүн микроскоп менен гана даана көрө алабыз.

Микроскоп тамырдын ар бир зонасынын клеткалары түзүлүшү боюнча өз ара айырмалана тургандыгын көрүүгө мүмкүндүк берет.

Ошентип, тамыр башка органдар сыяктуу эле ар түрдүү ткандардан турат: бөлүнүү зонасы пайда кылуучу ткандардан, соруу зонасы соруучу ткандардан турат.

Тамырдын өткөрүүчү ткандарынын курамына түтүкчөлөр кирет. Алар аркылуу сууда эриген азык заттар өйдө көтөрүлөт. Ошондой эле тамырдын өткөрүүчү ткандарындагы клеткалар аркылуу жалбырактар менен сабактарда пайда болгон органикалык заттар тамырга келет. Тамырдын соруучу зонасынын клеткалык түзүлүшүн карап көрсөк (38-сүрөт), төмөнкүдөй клеткалардан жана ткандардан турат экен: эң сыртында жабуучу ткандын жана тамыр түкчө-

лөрүнүн бир катар клеткалары орун алган. Анын астында көп катмарлуу кабык клеткалары жайгашкан. Алар жука чел кабыктуу жана клетка аралыгы чоң болот. Ал эми тамырдын борбордук бөлүгүнүн ортосунда (өзөгүндө) сөңгөк жана була пайда кылуучу клеткалардан турган өткөрүүчү ткань түтүкчөлөрү жайгашкан. Сөңгөк аркылуу тамырдын түтүкчөлөрү аркылуу соруулуп алынган суу жана анда эриген азык заттар сабакты жана башка органдарды көздөй жогору көтөрүлөт. Сөңгөк ар түрдүү клеткалардан турат. Алардын ичинде эң негизгиси – түтүкчөлөр. Бул өткөрүүчү түтүкчөлөрдүн клеткалары чел кабыгы катуу болуп жыгачтанган, ал аркылуу суу жана башка минералдык заттар өтөт. Ошондуктан сөңгөк тканы катуу жана нык болот. Ал эми була дагы – өткөрүүчү ткань. Бирок ийилчээк келип, жука кабыктуу болот. Була аркылуу өткөн органикалык заттар ага ийилчээк касиетти берет.

ТАМЫР КАЛПАКЧАСЫ. БӨЛҮНҮҮ ЗОНАСЫ. ӨСҮҮ ЗОНАСЫ. СОРУУ ЗОНАСЫ. ЧОКУСУНАН ӨСҮШҮ. ТАМЫР ТҮКЧӨЛӨРҮ. ТАМЫРДЫН КАБЫГЫ. ӨТКӨРҮҮЧҮ ТКАНЫ. СӨҢГӨК КАТМАРЫ. БУЛА. ТҮТҮКЧӨЛӨР

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШ

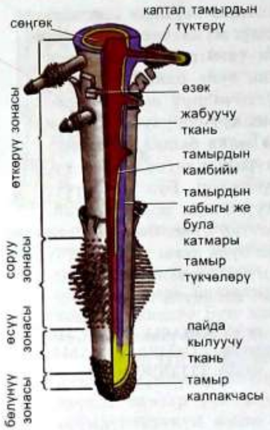
Буудайдын жана буурчактын өсүндүлөрүн карап көрүп, тамырдын зоналарын тапкыла.

Тамыр зоналарынын даяр микропрепаратын микроскоптон карап, ар бир зонанын клеткаларынын түзүлүшүнө көңүл буруп, айырмалагыла.

§ 27. ТАМЫРДЫН ӨСҮШҮ ЖАНА ӨТКӨРҮҮ ЗОНАСЫНЫН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

?
1. Тамыр узунунан жана туурасынан кантип өсөт?
2. Каптал тамырлар кантип пайда болот жана эмне кызмат аткарышат?
3. Тамырдын бутактанышын иретке келтирүү деген эмне?
4. Тамырдын топурактын асылдуулугуна тийгизген таасири кандай?

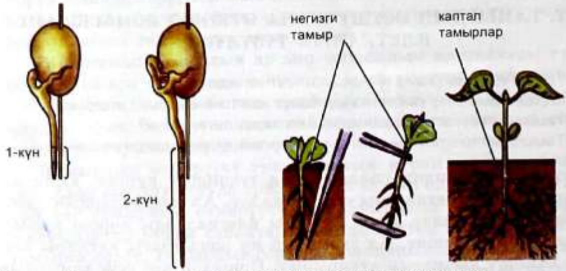
Тамырдын биринчи пайда болгон түкчөлөрү курган, анын астындагы кабык клеткалары сыртта калат. Ал клеткалардын тирүү манызы өлөт да, алар ички жактагы клеткаларды коргоо кызматын аткарып калышат. Ал эми анын ич жагындагы катмары заттарды өткөрүү кызматын аткарышат. Ошондой эле өсүү тамырдын ушул бөлүгүндө ишке ашырылат, аны *камбий* деп аталган пайда



40-сүрөт. Тамыр зоналары. Каптал тамырлардын пайда болушу жана өсүшү.

кылуучу ткань камсыз кылат. Камбий тамыр кабыгы менен сөңгөктүн ортосунда жайгашкан (40-сүрөт). Ал бөлүнүүгө, өсүүгө жөндөмдүү клеткалардын бир катмарынан турат да, ич жагынан сөңгөк, сырт жагынан була катмарынын клеткаларын жаңылап турат. Ал клеткалар бөлүнүүгө, өсүүгө жөндөмдүү болушат. Натыйжада тамыр туурасынан жооноёт да, була менен сөңгөк азык заттарды көбүрөөк өткөрө баштайт. Бул процесс өсүмдүктүн андан ары жакшы өсүшүн камсыз кылат.

Ал эми кабык өспөйт. Анткени ал өлүү клеткалардан турат. Тамыр жоонойгон сайын кабык жарыла берип, акырында майдаланып топуракка түшөт. Тамырдын үстүңкү бетинде пробка катмары калат. Анын клеткаларынын ичи абага толгон, кабыгы катуу, бекем, эч нерсе өткөрбөйт. Ошондуктан пробка катмары өсүмдүктү ысык-сууктан, механикалык таасирден абдан жакшы коргойт. Пробка да пайда кылуучу ткандын эсебинен калыңдап жаңыланып турат.



41-сүрөт. Жаш тамырдын өсүшү. Негизги тамырдын учун кескенден кийин тамыр системасынын өрчүшү.

Эми жаш тамырдын майда түкчөлөрү өлгөндөн кийин, өсүмдүк топурактан азык заттарды соруп алуу зонасы аркылуу алат. Анткени ал жерде түкчөлөр пайда болот. Тамырдын бутактануусу анын өткөрүү зонасында жүрөт. Улам жаңы өсүп чыккан жаш тамырдын бутагында түтүкчөлөр пайда боло берет да, өсүмдүк топурактан азык заттарды улам көбүрөөк соруп алат. Демек, тамыр канчалык бутактанган сайын өсүмдүк азык затты ошончолук көп ала алат. Тамырдын бутактануусун жакшыртуу үчүн көчөттү отургузаарда негизги жана башка ири тамырлардын учун кесип таштоо максатка ылайык, бул каптал тамырлардын көп пайда болушуна шарт түзөт (41-сүрөт).

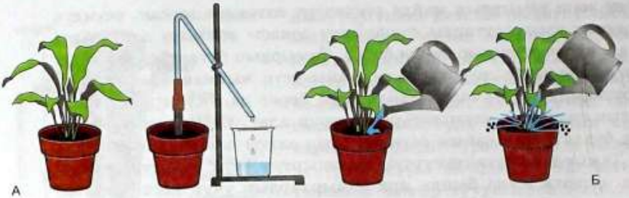
Тамырдын тиричилиги өзү өскөн чөйрөгө (топуракка) таасир берип турат. Тамырдын майдаланган кабык, пробка катмарлары топуракка аралашат да, микроорганизмдердин көбөйүүсү менен алардагы органикалык зат кайра жер семирткичке айланат. Натыйжада өсүмдүккө керектүү чиринди жана минералдык заттар пайда болот. Ошондуктан өсүмдүк жыш өскөн жерлер, мисалы, токойлор, шалбаалар кара топурактуу, күрдүү келип, асылдуулугу жакшырат.

КАМБИЙ. ӨТКӨРҮҮ ЗОНАСЫ. ПРОБКА. БУТАКТАНУУ. КАПТАЛ ТАМЫРДАГЫ ТҮКЧӨЛӨР

§ 28. ӨСҮМДҮКТҮН ТАМЫР АРКЫЛУУ АЗЫКТАНЫШЫ. ТАМЫРДЫН ДЕМ АЛЫШЫ

?
1. Өсүмдүккө суу кантип сорулуп кирет?
2. Тамыр басымы деген эмне?
3. Топурактагы жылуулук тамырга кандай таасир этет?
4. Өсүмдүккө кандай минералдык заттар керек?
5. Топурактын үстү каткалаң болсо эмне үчүн тамыр өлүп калат?

Тамырдын топурактан сууну жана анда эриген заттарды синирип алышын карап көрөлү. Ал үчүн бөлмө өсүмдүгү – бальзаминдин, күнкараманын же төө буурчактын 3–4 жумалык ак соёсунун сабагын 2–3 см узундуктагы дүмүрү калгандай кылып кесип алабыз. Дүмүргө 3 см узундуктагы резина түтүкчөнү кийгизип, ага бир аз суу куюп, анын өйдөкү учуна сүрөттө көрсөтүлгөндөй бийиктиги 10–15 см ийилген айнек түтүкчөнү кийгизебиз. Бир нече убактан кийин айнек түтүкчөдөгү суу көтөрүлөт да, сыртка агып чыгат.



Тамыр басымын көрсөтүүчү тажрыйба Бөлмө өсүмдүгүн туура жана туура эмес сугаруу

42-сүрөт. Тамыр аркылуу суунун соруулушу.

Түтүкчөдөн аккан суу кайдан келди. Сууну топурактан тамыр соруп алып жатат. Суу басымдын натыйжасында тамырдын түтүкчөлөрү боюнча дүмүргө келип, андан айнек түтүкчөгө өтөт. Топурактагы жана тамырдагы эритмелердин коюулугунун айырмасы тамыр басымын пайда кылат. Тамыр басымы суунун тамырдан сабакка агып келишине көмөк берет. Себеби улам өйдө жакта эритме коюураак болгондуктан, ал сууну дайыма өзүнө тартат. Ошондуктан суу тамырдан жогору көздөй көтөрүлөт. Натыйжада тамыр басымы пайда болот. Суу жана анда эриген заттар, өсүмдүк ширеси сабак аркылуу анын бардык органдарына дайыма таралып турат.

Суунун соруулушу температурага да жараша болот. Эгер сабагы кесилген үй өсүмдүгү бар карападагы топуракты жылуу суу менен сугарсак, суу түтүкчө аркылуу тез көтөрүлүп, андан төгүлө баштайт ($42^{А}$-сүрөт). Ал эми өтө муздак суу менен сугарганда суу көтөрүлбөй калат. Мына ушинтип, тамырдын сууну соруп алышына температура дагы таасир берет экен. Тамыр муздак сууну жакшы соруп ала албайт. Мына ошондуктан өсүмдүктү өтө муздак суу менен сугарууга болбойт.

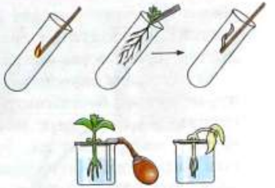
Суусуз өсүмдүк жашай албайт. Суу өсүмдүктөрдүн клеткаларынын курамына кирет. Ал уруктун көбөйүшү жана өнүшү үчүн зарыл. Өсүмдүктүн өсүү убагында суу айрыкча көп талап кылынат. Мөмөлөр быша баштаганда өсүмдүктөрдүн сууга болгон талабы азаят.

Сугарганда суу топуракты жеп кетпес үчүн, сугаргычты жерге же карападагы өсүмдүккө жакын кармоо керек ($42^{Б}$-сүрөт). Өсүм-

дүктү бат-бат кичинеден сугаргандан көрө, сейрек жана кандыра сугарган жакшы.

Биздин өлкөнүн көп аймактарында жерди сугарууга туура келет. Аны үчүн сугат каналдарын курушат, тосмолорду жана көлмөлөрдү жасашат.

Тамыр топурактан суудан башка дагы эмнени соруп алат? Эгерде кайсы бир өсүмдүктү күйгүзсөк, урукту күйгүзгөндөгүдөй сыяктуу эле күл калат. Демек минералдык заттар бар. Өсүмдүккө топурактан көбүнчө минералдык заттар келет. Минералдык заттардан калий, фосфор, азот ж.б. заттар өсүмдүк үчүн маанилүү болуп саналат. Бул заттардын бардыгы өсүмдүктөргө ар түрдүү өлчөмдө керек болот.



43-сүрөт. Тамырдын дем алышы үчүн абанын керектигин көрсөтүүчү тажрыйба.

Суу жана минералдык заттар топурактан тамыр түкчөлөрү аркылуу сорулуп алынат. Өсүмдүккө келген эритмелер андан ары эмне болот? Бул суроого жооп бериш үчүн тамырдын ички түзүлүшүн билүү керек.

Өсүмдүктөрдүн нормалдуу өсүшү жана өрчүшү үчүн алардын тамырына таза абанын келип турушу зарыл. Буга төмөнкүдөй жөнөкөй тажрыйбадан ишенүүгө болот.

Бирдей өлчөмдөгү эки идишке өсүмдүктөргө керектүү минералдык заттар эритилген сууну куябыз. Ар бир идишке буурчактын же күнкараманы ак соёсун жайгаштырабыз да, биринчи идиштеги сууга түтүк аркылуу күн сайын аба жиберип турабыз, экинчисин жөн коёбуз. Бир канча убакыттан кийин экинчи идиштеги өсүмдүк өсүшүн токтотот (43-сүрөт). Экинчи идиштеги өсүмдүктүн куурап калышы тамырлардын дем алышы үчүн зарыл абанын жетишсиздигинен болду. Демек тамырлар өсүмдүктүн башка органдары сыяктуу эле дем алат. Тамырлардын клеткалары дем алганда кычкылтекти синирип алып, көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарышат. Мына ошондуктан өсүмдүктөрдү өстүргөндө тамырларына аба дайыма кирип тургандай болуш керек. Ал үчүн топуракты культиватор же кетмен менен жумшартып турушат.

Абанын жетишсиздигинен айрыкча оор, чополуу, өтө нымдуу топуракта өскөн өсүмдүктөр жапа чегишет. Мындай топурактагы

абаны суу сүрүп чыгарат да, тамырлардын кадимкидей дем алышы бузулат. Ошондуктан саздак, нымы көп жерлерде маданий өсүмдүктөр начар өсүп, өрчүшөт.

Топуракты жумшартуу нымды сактоого да жардам берет. Топурак кургай баштаганда анын үстүндө пайда болгон катуу катмар суунун тез бууланып кетишине көмөк берет. Жумшартканда ал катмар майдаланат да, үстүнкү катмарда ным сакталат. Топурактын ылдыйкы катмарынан суунун бууланышы токтойт. Жумшартууну кээде «кургак сугаруу» деп бекеринен айтышпайт. «Эки жолу чала сугаргандан көрө, бир жолу мыкты жумшарткан жакшы» деген да кеп бар.

§ 29. АДАМДЫН ӨСҮМДҮКТҮН ТАМЫР СИСТЕМАСЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

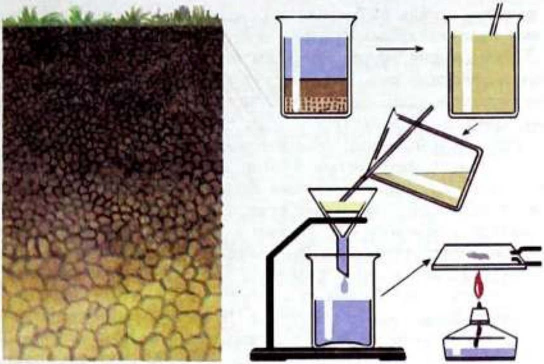
?

1. Топуракты иштетүү эмнеден башталат? Топурактын курамы кандай?
2. Кандай жер семирткичтер болот, алар эмне үчүн керек?
3. Эмне үчүн азотту жазында жана жайында, ал эми фосфор менен калийди күзүндө чачат?
4. Ашыкча берилген жер семирткичтин өсүмдүккө жана адамга кандай зыяны бар?

Тамырдын топуракта жакшы таралып өсүшү өсүмдүктүн түшүмүн жогорулатат. Ошондуктан дыйканчылык топуракты иштетүүдөн башталат. Ал эми күзүндө түшүм жыйналгандан кийин, жерди айдоо менен бирге аны отоо чөптөрдүн тамырынан тазалоо өтө зарыл. Бул үчүн жерге буралып кирүүчү соколор пайдаланылат. Ал күзүндө топурактагы отоо чөптүн тамырын өзүнө ороп сыртка алып чыгат да, жерди отоо чөптөн тазалайт. Андан кийин жакшы чириген кара көң жана башка жер семирткичтерди чачып туруп, дагы кайра айдап коюшат. Жерди ушинтип күздө айдаган жакшы натыйжа берет. «Жерди күз айда, күз айдабасаң, жүз айда» деген сөз бекеринен айтылган эмес.

Ак соёнун тамыры жакшы өсүп жетилген кезде топурактан сууну жана минералдык заттарды соруп ала баштайт. Топуракта кандай заттар бар?

Топурак – жердин үстүнкү катмары. Эгер жерден терендиги 50–60 см болгон чункур казып, анын бир капталып типтик кылып тегиздесек, топурактын катмарларын көрүүгө болот (44-сүрөт).



44-сүрөт. Топурактын кесилиши. Топурактагы сууда эриген минералдык заттарды табуу.

Топурактын үстүнкү катмары кара-күрөң түстө болот. Анда өсүмдүктүн тамырлары таралган. Бул катмардагы тирүү тамырлардан башка да, өсүмдүктүн өлгөн бөлүктөрү, сөөлжандын, курт-кумурскалардын жана башка жаныбарлардын калдыктары болот. Алар микроорганизмдердин таасири астында чирийт да, чиринди-ни пайда кылат. Топурактын үстүнкү катмарынын түсүнүн кара күрөңдүгү чириндинин көптүгүнө жараша болот.

Топурактын төмөнкү катмары бир кыйла ачык түстө болот, анткени анда чиринди аз. Топурактын астында адатта кум, чопо жана таштар жатат. Топурак чоподон чириндинин болушу менен айырмаланат. Кара топуракта чиринди баарынан көп, ал эми боз, күл топурактар чириндиге жарды.

Топуракта чириндиден башка дагы эмне бар? Бул суроого эң жөнөкөй тажрыйбаларды жасоо менен жооп алса болот.

Бир аз топуракты темир банкага салып отко ысыталы. Ысыткандан кийин топурактын түсү ачык болуп калат, себеби чиринди күйүп кетти.

Андан кийин топурактын жарымын стаканга салабыз да, суу куюп аралаштырабыз. Стакандагы суу киргилт болуп калат, себе-

би чопонун майда бөлүкчөлөрү сууда көпкө чейин калкып турат, ал эми кум стакандын түбүнө тез эле чөгөт.

Киргил сууну төгүп, топурагы бар стаканга кайрадан таза суу куябыз, аралаштырып, киргил сууну дагы төгүп, кайра суу куябыз, муну бир нече жолу кайталасак, чопонун абдан майда жана жеңил бөлүкчөлөрү сууга жуулуп кетет да, стаканда таза кум калат. Ошентип, топуракта чиринди, чопо жана кум бар экендигин көрөбүз.

Ысытылган топурактын калган экинчи жарымын стаканга салып, суу куюп, аралаштырабыз да бир суткага коюп коёбуз. Кум менен чопо акырындык менен стакандын түбүнө чөгөт. Экинчи күнү топурактын үстүндөгү суунун бир азын соргуч кагаздан жасалган чыпка аркылуу өткөрөбүз. Чыпкаланган таза сууну фарфор чөйчөкчөгө куябыз жана анын бир нече тамчысын бир тилке айнекке тамызып туруп, отко ысытып буулантабыз (44-сүрөт). Суу бууланып бүткөндө, айнекте агыш так калат. Бул сууда жакшы эрүүчү минералдык заттар. Эриген минералдык заттар чыпкадан өтүп кеткен, ал эми суу бууланганда, алар айнекте калып калган. Топуракта өтө аз болсо да сууда эрүүчү минералдык заттар бар.

Мына ошентип, топурактын курамында кум, чопо, сууда эрүүчү минералдык заттар жана чиринди болорун жүргүзүлгөн тажрыйбалар көрсөттү. Топуракта аба жана суу да бар экендигин аныктоого болот. Топуракты сууга салар замат эле абанын көбүкчөлөрү бөлүнүп чыгат.

Минералдык жана органикалык заттардын өсүмдүктүн өсүшү жана өрчүшү үчүн мааниси чоң. Аларды көбөйтүү үчүн топуракка органикалык жана минералдык жер семирткичтерди чачышат.

Органикалык жер семирткичтер («организм» деген сөздөн чыккан) бул жаныбарлардын тиричилик аракеттеринин калдыктары (кык, канаттуулар кыгы) же жаныбарлар менен өсүмдүктөрдүн организмдеринин өлгөн бөлүктөрү (чиринди, чым көн).

Кык – эң кеңири таралган органикалык жер семирткич. Анда өсүмдүктөргө керектүү азот, фосфор жана калий бар. Өсүмдүк аларды башка заттарга караганда көп талап кылат. Өсүмдүктөр аларды кык чиригенден кийин гана, башкача айтканда микроорганизмдердин таасири астында органикалык заттар минералдык заттарга айлангандан кийин сиңире алышат. Ошондуктан кыкты өсүмдүк өсө баштаганга чейин чиригендей кылып топуракка күзүндө чачышат.

Отун күйгөндөн кийин күлдө калийдин көп кошулмалары болгондуктан аны калий жер семирткичи катары колдонууга болот.

Курамындагы минералдык заттарга жараша жер семирткичтер азот, фосфор жана калий минералдык жер семирткичтери деп бөлүшөт.

Азот жер семирткичтерине мочевина, аммоний сульфаты жана селитра кирет. Фосфор жер семирткичтеринен эң көп таралганы суперфосфат, ал эми калий жер семирткичинен калий хлориди кенири колдонулат. Аларды негизинен химиялык заводдордо алышат.

Минералдык жер семирткичтер топурактагы нымга эрийт да, кыкка караганда өсүмдүк тарабынан тез пайдаланылат.

Башкаларга караганда азот жана калий жер семирткичтери сууда жакшы эрийт, ошондуктан аларды топуракка үрөн себердин алдында, жайдын биринчи жарымында чачышат. Азот жер семирткичи (селитра) сабактар менен жалбырактардын өсүшүн, мөмөлөрдүн чоноюшун күчөтөт. Ошондуктан буларды кошумча жер семирткич катары вегетация мезгилинде берет.

Фосфор жер семирткичтери жайыраак эрийт, ошондуктан аларды топуракка кык менен бирге күзүндө чачышат. Фосфор мөмөлөрдүн өрчүшүн, бышышын ылдамдатат. Калий тамырлардын, пияз түптөрдүн жана тамыр түймөктөрдүн өрчүшүн күчөтөт. Фосфор жана калий өсүмдүктүн суукка чыдамдуулугун да жогорулатат. Минералдык жер семирткичтерди аралаштырып туруп, майда кылып тоголоктоштурат. Бул майда тоголок түрүндөгү жер семирткич сууда жай эрийт. Өсүмдүк аны акырындык менен талабына жараша сиңирет. Эгер ал майда күкүм түрүндө болсо тез эрип топурактан жуулуп кетет же эритмеси коюу болуп өсүмдүктү кууратып жиберет.

Өсүмдүктөр өсүп жаткан мезгилде жер семирткичтерди чачууну кошумча азыктандыруу деп аташат. Өсүмдүктөрдү тиричилигинин ар бир мезгилинде кандай минералдык заттар талап кылынса, ошолор менен кошумча азыктандырышат.

Кошумча азыктандыруу кургак жана суюк болушу мүмкүн. Кургак кошумча азыктандырганда топуракка кургак күлдү, кыкты жана минералдык жер семирткичтерди чачышат. Суюк кошумча азыктандырганда кыктын чыласын, тооктун кыгын, жер семирткичтерди сууга эритип чачат.

Өсүмдүктөрдү жаандан кийин, топурак нымга каныккан кезде кошумча азыктандырган жакшы. Эгер жаан көпкө чейин жаабаган болсо, анда өсүмдүктөрдү адагенде каныктыра сугарып, андан кийин кошумча азыктандыруу керек.

Жер семирткичтерди белгилүү өлчөмдө гана чачуу керек. Алардын көп болуп калышы өсүмдүктөрдү зыянга учуратат. Эгер жер семирткичтер өз убагында жана туура чачылса, айыл чарба өсүмдүктөрүнөн жогорку түшүм алууга болот.

§ 30. ТАМЫРДЫН ТҮР ӨЗГӨРТҮШҮ

?

1. Мөмө-тамыр же азык-тамыр деген эмне жана аларга кандай өсүмдүктөр кирет?
2. Тамыр түймөгү менен мөмө-тамыр кантип пайда болот жана алар кандай айырмаланышат?
3. Бактериялуу түймөкчөлөр (клубенкалар) деген эмне?

Айрым өсүмдүктөрдүн тамырында азык заттар топтолот. Өсүмдүк аларды өзүнүн өсүп өнүгүүсү үчүн топтойт. Бул – өсүмдүктүн тиричилиги үчүн өтө зарыл белен зат. Анын эсебинен өсүмдүк кийинки жылы жазда тез эле өсүп чыгат, көбөйөт жана башка жерге таралат. Ал азык заттар өсүмдүктүн ар түрдүү органдарында топтолот да алардын сырткы формасын, бүтүндөй турпатын өзгөртөт. Мисалы, тамырында азык топтоочу өсүмдүктөр, сабиз, түрп, шалгам мөмө-тамырды пайда калат (45-сүрөт). Мөмө тамырдын пайда болушуна башка органдар да катышат. Атап айтсак шалгам, түрп, кызылчанын төмөнкү «куйрук» жагы тамырдан, жогорку бөлүгү сабактан пайда болот.

Ал эми мээр чөптүн (женьшень) мөмө тамыры (46-сүрөт) негизги тамырдын өткөрүүчү тканынын жана тамыр сабагынын (бул түр өзгөргөн сабак) биригип кетишинен пайда болуп, андан адамдын фигурасына окшогон тамыр келип чыгат.

Мээр чөптүн «гинзент» деген түрү кенири таралган. Мээр чөп латынча «панакс» деп аталат. «Пан» – бардыгы, «акос» – дары, б.а. бардыгын дарылоочу дегенди билдирет, «гинзент» деген кытай сөзү ал «тамыр-адам» деген маанини туюнтат. Мээр чөптүн тамырында адамга кубат берүүчү, айрым ооруларга даба болуучу өзгөчө органикалык зат – гликозид топтолгон. Алсыз жана улгайган адамдарга кубат бергендиктен, аны «жашоо тамыры» деп да коюшат. Бул өсүмдүктө таң каларлык кубулуш байкалат: ошо адамга окшош тамыр бир нерседен зыянга учураса, өсүмдүк өлбөйт, бирок өспөйт дагы. Узак жылдар уйку абалында жата берет да, бир нече

45-сүрөт. Мөмө-тамырлар.

46-сүрөт. Женьшень.

45а-сүрөт Араланын аба тамырлары.

47-сүрөт. Бататтын тамыр клубени.

48-сүрөт. Чанактуу өсүмдүктөрдүн тамырларындагы түймөктөр.

49-сүрөт. Баньяндын кошумча тамырлары.

ондогон жылдан кийин жердин үстүнө чыгып калат (200 жыл жашайт), ушинтип аны жаратылыш өзү адамга белгилүү кылган. Ал чыгыш элдеринин медицинасында 4000 жылдан бери колдонулат. Тамырдын дагы башка өзгөрүүлөрү бар.

Айрым өсүмдүктөрдө (георгинде, бататтa) азык зат кошумча тамырда топтолот да, бир эле өсүмдүктө көптөгөн түймөк-тамырлар пайда болот (47-сүрөт). Кээ бир бактериялар өсүмдүктөрдүн тамырында (беде, уй беде) гана жашайт. Алар топтолгон жерлеринде майда бүртүкчөлөрдү же түймөктөрдү пайда кылат. Ошол тамырдын сырткы бетиндеги майда түймөктөрүндө бактериялар жашап, алар абадагы азоттон органикалык заттарды түзүшөт. Бул клубендер же тамыр-түймөгү деп аталат (48-сүрөт). Ал башка өсүмдүктөргө өтө зарыл органикалык азык зат болуп жерди семиртет. Ошондуктан бул өсүмдүктөрдү «жашыл» жер семирткичтер деп аташат. Кээ бир өсүмдүктөрдүн кошумча тамырлары да аябай өзгөрүүгө учурайт. Мисалы, баньян деген өсүмдүктүн кошумча тамыры жердин үстүндө, сыртта өсөт (49-сүрөт).

«Тамыр» деген тема боюнча эмнелерди үйрөндүк?

Тамыр – бул орган. Ал өсүмдүктү топуракка бекитип турат жана ага суу, минералдык заттарды топурактан алып берип, анын азыктанышын камсыз кылат. Ошондуктан өсүмдүк топуракта аябай тамырлап, башкача айтканда бутактанып тереңдеп да, жайылып да өсөт. Өсүмдүктөрдө эки типтеги тамыр системасы болот: өзөк жана чачы. Өзөк тамыр системасына негизги, каптал жана кошумча тамыр кирет. Мындай тамырлар эки үлүштүү өсүмдүктөргө мүнөздүү болот. Ал эми бир үлүштүүлөрдүн тамыры чачы түрүндө өсөт.

Тамыр бардык тирүү органдар сыяктуу эле кычкылтек менен дем алат, азыктанат, өсөт жана өзгөрүүлөргө дуушар болот.

Жаңы өсүп келе жаткан жаш тамырда бөлүнүү, өсүү, соруу, өткөрүү зоналары болот. Бөлүнүү зонасы тамыр калпакчасы менен капталган, алар ар кандай таасирлерден коргойт. Тамырдын узунунан өсүшү бөлүнүү жана өсүү зоналарынын эсебинен жүрөт. Туурасынан жооноюп өсүшү, камбийдин клеткаларынын ички жана сыртты көздөй катмарды пайда кылышынан болот.

Тамырдын соруу зонасы төмөнкүдөй клеткалык түзүлүштө болот: тамыр түгүн пайда кылуучу клеткалар, тамыр кабыгынын клеткалары, өткөрүүчү ткандын же болбосо була менен сөңгөктүн клеткалары.

Соруу зонасынан кийин тамыр менен сабактын ортосунда өткөрүүчү зона жатат. Бул зонада жогорку клеткалар менен бирге камбий болот. Анын эсебинен тамыр жооноюп туурасынан өсөт. Ошондой эле бул зонада тамырдан каптал бутактар өсүп, тамырда бутактануу жүрөт.

Маданий өсүмдүктөрдүн тамырларынын жакшы өсүүсүн камсыз кылса, алар жакшы азыктанат. Ал үчүн топуракты туура иштетүү зарыл (жерди отоо чөптөрдүн тамырларынан тазалоо, жумшартуу, жер семирткичтерди туура пайдалануу керек).

Тамыр боюнча төмөнкү суроолорго жооп бергиле:

?

1. Тамыр системасы деген эмне жана алардын кандай түрлөрү бар?
2. Тамыр өсүмдүк үчүн жана жаратылышта кандай кызмат аткарат?
3. Тамырдын клеткалык түзүлүшү кандай жана алардын өзгөчөлүгү эмнеде?
4. Тамыр кантип өсөт, дем алат жана ал аркылуу азык заттар өсүмдүккө кандайча кирет?
5. Топуракты иштетүү жана жер семирткичтерди чачуу аркылуу адам өсүмдүктүн тамыр системасына кандай таасир этет?
6. Мөмө-тамыр, түймөк жана бактериялуу түймөк кантип пайда болот?

§ 31. ӨРКҮН ЖАНА БҮЧҮР

?

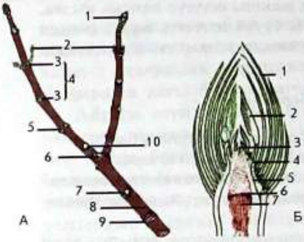
1. Өркүн эмнеден жана кантип өсүп чыгат?
2. Бүчүрдүн түрлөрү кайсылар жана алардын түзүлүшү кандай?
3. Бүчүрдүн формасы, көрүнүшү боюнча дарактарды кантип айырмалашат?

Өркүн – жаңы өнүп чыккан жаш бутак.

Күзүндө дарактын жалбырактары түшкөндө бутакта эмне калат?

Жалбырак түшкөндөн кийин бүчүр калганын көрөбүз. Өркүн мына дал ошол сабактагы бүчүрдөн өнүп чыгат. Демек өркүн өзүнөн өзү эле пайда болбойт, эч нерсе жок жерден чыкпайт. Ал бүчүрдөн өсүп чыгат. Себеби өркүндүн башталмасы бүчүрдө калыптанган. Бүчүрлөр сырткы формасы боюнча дарактарда, бадалдарда түрдүү формада (узунча, сүйрү, тогологураак) болот (50-сүрөт). Бирок алар кандай гана формада болбосун, бардык вегетациялык бүчүрлөрдүн түзүлүшү төмөнкүчө болот. Сырты катуу, калың кабык менен капталган болот да, анын үстү түк же дагы же-

50-сүрөт. Дарактардын жана бадалдардын бүчүрлөрү.



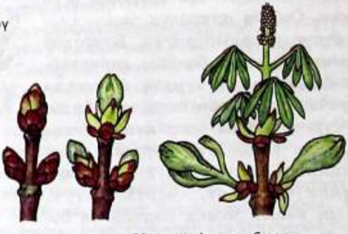
А: 1 – чоку бүчүрү; 2 – колтук бүчүрү; 3 – бүчүр түйүнү; 4 – бүчүр аралыгы; 5, 6, 7 – бүчүр тактары; 8 – чечевичка; 9 – жылдык өсүндүнүн шакекчелери; 10 – жалбырак башталмалары.
Б: 1 – бүчүр теңгечелери; 2 – жалбыракча башталмасы; 3 – өсүү чокусу; 4 – түйүлдүк бүчүрү; 5 – пайда кылуучу ткань; 6 – негизги ткань; 7 – сабак башталмасы.

51-сүрөт. Өркүн жана бүчүр.

лим сыяктуу коргоочу зат менен жабылып, кышкы сууктан коргонууга ылайыкталган. Эми бүчүрдүн ички түзүлүшүн үйрөнүш үчүн бир топ күн бою сууга салынып турган сирендин, алманын же өрүктүн бутагындагы бүчүрдү алып, узунунан экиге бөлөбүз. Ал сыртынан теңгече кабык менен капталган (51-сүрөт). Бүчүрдүн борбордук бөлүгүндө сабактын башталмасы көрүнүп турат. Анда кабат-кабат болуп жалбырак башталмасы жайгашкан. Аны жалбыракча башталмасы дейбиз. Ал эми алардын ар биринен жалбырактын түбүндө көзгө араң эле көрүнгөн бүчүрдүн башталмасы байкалат. Ал түйүлдүк бүчүр деп аталат. Демек, бүчүр – бул өркүндүн башталмасы жана анын түйүлдүгү али өнө элек жалбыракчанын колтугунда калыптанган болот.

Бүчүрлөр бири-бирине окшобойт. Алардын түзүлүшү да ар түрдүүчө болот (52-сүрөт). Кээ бир бүчүрлөрдө жалбыракчалар гана болот. Бул вегетациялык бүчүр деп аталат. Ал эми кай биринде

52-сүрөт. Бүчүрлөр.



53-сүрөт. Аралаш бүчүр.

54-сүрөт. Бүчүрдүн сабакта жайгашышы.

жалаң гана гүлдүн башталмасы болот (52-сүрөт). Мындай бүчүрлөр генерациялык деп аталат. Себеби, ал бүчүрдөн гүл гана пайда болот. Мисалы, өрүктө гүлдүн жана жалбыракчанын башталмасы эки башка бүчүрдө болот. Айрым бүчүрлөрдө экөөнүн тең башталмасы болгондуктан, алар аралаш бүчүрлөр деп аталат (53-сүрөт). Мисалы, жылкы жаңгактын (каштандын), алманын, чиенин бүчүрлөрү.

Өркүндөгү бүчүрдүн жайгашышы жана сырткы көрүнүшү боюнча ал кайсы өсүмдүк экенин аныктоого болот. Мисалы, теректин бүчүрү өркүндө кезектешип жайгашкан. Ал сүйрүрөөк формада болуп, илешчээк чайыр сыяктуу зат менен капталган. Өрүктүн бүчүрү да кезектешип орун алат да, бир кабат күрөң түстөгү кабырчык менен гана капталат, бир аз тоголокураак формада болот.

Бүчүрлөрүнүн формасы, чоңдугу, көлөмү, түсүнөн башка да, анын сабакта орун алышы боюнча деле кандай өсүмдүк экенин аныктоого болот.

Бүчүрлөрдүн көбү түздөн түз сабакта орношкондуктан аны отурган бүчүр дешет. Кээ бирлери атайын сапчада орун алат (50-сүрөт). Аны саптуу бүчүр дейбиз. Бүчүрлөр сабакта кезектешип, карама-каршы жана чалгычтай болуп орун алышат (54-сүрөт).

Сабактын бүчүр орун алган жерин муун деп, ал эми анын ортосун муун аралыгы дейбиз. Муун аралыгы, муундагы бүчүрдүн саны да ар башка өсүмдүктөрдө ар түрдүүчө болот. Бир муунда бир нече бүчүр айланып жайгашса анда «чалгыч сыяктуу» деп, ал эми бир муундун эки жагында эки бүчүр карама-каршы орун алса, «кошоктошкон» жайгашуу деп аталат. Эгерде ар муунда бирден эле бүчүр белгилүү иретте жайгашса, ал кезектешип жайгашуу болот. Бүчүрлөрдүн ушундай жайгашышынын себеби, кийин алардан жалбырактар өскөндө күн баарына текши тиет. Бири-бирине көлөкө кылбайт. Муну жалбырак мозаикасы деп аташат (55-сүрөт). Ошентип өсүмдүктөрдө да бир бирине шарт түзүп, көмөктөшүп тиричилик аткаруу мыйзамы өкүм сүрүп турат экен.

САБАКТЫН БАШТАЛМАСЫ. ЖАЛБЫРАКТЫН БАШТАЛМАСЫ. ӨРКҮН. ТҮЙҮЛДҮК БҮЧҮР. ВЕГЕТАЦИЯЛЫК ЖАНА ГЕНЕРАЦИЯЛЫК БҮЧҮР. ЖАЛБЫРАК МОЗАИКАСЫ

55-сүрөт. Жалбырактын сабактан орун алышы же мозаикалык жайгашышы.

● Сирендин, өрүктүн же жаңгактын бүчүрүнүн жайгашышын карап көргүлө. Аны узунунан экиге бөлүп, лупаны пайдаланып, жалбырак жана гүл бүчүрүн ажыраткыла. Аралаш бүчүрдүн түзүлүшүн белгилеп, сүрөттөрүн схема түрүндө дептерге тарткыла. Ийненин жардамы менен түйүлдүк бүчүрдү таап, бир бүчүрдө алар канча болорун санагыла.

Генерациялык жана вегетациялык бүчүрдүн түзүлүшүн салыштырып, өзгөчөлүгүн белгилегиле. Вегетациялык бүчүрдүн сүрөтүн тартканда түйүлдүк бүчүрү менен бирге тарткыла.

§ 32. БҮЧҮРДӨН ӨРКҮНДҮН ӨНҮП ЧЫГЫШЫ

?

1. Вегетациялык бүчүрдүн сабак башталмасынын чокусунда эмне жайгашкан жана ал кандай кызмат аткарат?
2. Өсүү конусу кандай ткандан турат?
3. Түйүлдүк жалбыракча кайдан пайда болот?
4. Өркүндүн жана тамырдын чокусунан өсүшү бири-биринен кандайча айырмаланат?
5. Бүчүрдөгү жалбырак кантип жазылат?
6. Бүчүр аралыгынан өсүү деген эмне?
7. Бүчүр шакекчеси деген эмне?

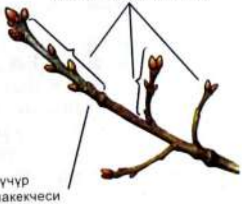
Бүчүрдүн өнүшү үчүн урук сыяктуу эле жылуулук, суу, аба зарыл болот. Өнгөндө бүчүрдө кандай өзгөрүүлөр жүрөт? Бүчүр да башка органдар сыяктуу эле клеткалардан турат. Бирок ал жерде көбөйүүгө жөндөмдүү клеткалар болот да, алар тез бөлүнөт жана оңой өсөт. Себеби сабактын өзөгүндө белен азык зат бар. Жазында

күн жылыганда сөңгөккө, анан өзөккө суу жүрө баштайт. Суунун жүрүшү менен бүчүргө бутактын өзөгүндөгү азык заттар келет да, бүчүрдүн көлөмү чоноюп, көөп чыгат. Бүчүрдөгү сабакчанын клеткалары да азык заттын эсебинен бөлүнүп өсөт. Натыйжада жалбыракчанын аралары алыстоо менен жалбырак өзү чоноюп, жазыла баштайт (56-сүрөт). Вегетациялык бүчүрдүн өзөгүнүн эң учу өсүү конусу деп аталат. Аны микроскоптон караганда, ал өтө назик, бөлүнүүгө жөндөмдүү, пайда кылуучу ткандан турганын көрөбүз. Сабак деле тамыр сыяктуу чокусундагы ушул клеткалардын бөлүнүп көбөйүшүнүн натыйжасында узунунан өсөт. Бирок анын өсүшү тамырдын өсүү зонасынан айырмаланат. Өркүндүн өсүү конусунда ал өсүп жаткан мезгилде дөмпөкчөлөр пайда болот. Булар жалбырак башталмасы (түйүлдүгү), 56-сүрөт. Демек өркүндүн узунунан өсүшү менен бирге улам жаңы түйүлдүк бүчүрү кошо пайда болуп жүрүп отурат.

56-сүрөт. Бүчүрдөн өркүндүн өрчүшү.

Бүчүр өскөндө жалбыракчалар жазылат, бири-биринен алыстайт да өркүн узарат. Себеби жалбыракчалардын аралыгында көбөйүүгө жөндөмдүү пайда кылуучу ткань жайгашат. Анын өсүшү менен бирге жалбырак өзү да чоңоёт. Ошентип андан өркүн пайда болот. Белгилүү убактан кийин өркүн өсүп жетилгенин көрөбүз. Бул вегетациялык бүчүрдүн өнүп өсүшү болот.

Өсүмдүктөрдүн чоку бүчүрү өсүүсүн уланта берет, анын теңгечеси түшкөн жерде бүчүр шакекчеси пайда болот. Бул бир жылдык шакекче деп аталат (57-сүрөт). Гүл бүчүрү же генерациялык бүчүр өскөндө өсүмдүк гүлдөйт жана мөмө байлайт.



57-сүрөт. Бутактануу.

Өсүмдүктүн узунунан өсүшү клеткалардын бөлүнүп өсүшүнүн эсебинен жүрөт дедик. Клеткалардын өсүшү майда вакуолдордун көлөмүнүн чоноюшуна жараша болот. Белгилүү убакыттан кийин клеткалардын чел кабыгы калыңданат да, өсүүсү токтойт. Ушундай клеткалар көбөйгөндө өркүндүн узунунан өсүшү да токтолот. Өсүү, өрчүү мезгилинде мындан башка дагы өзгөрүүлөр жүрөт. Мисалы, ар түрдүү кызмат аткаруучу клеткалардын пайда болушу, айталык, өткөрүүчү, пайда кылуучу, жабуучу жана белен азык затты жыйноочу ткандар калыптанат. Алардын түзүлүшү аткарган кызматына жараша болуп калат.

Өркүн узунунан чоку бүчүрүндөгү өсүү зонасынын жана муун аралыгынын клеткаларынын өсүшүнүн натыйжасында узарат. Өсүү зонасын алып таштоо менен өсүмдүктүн тиричилигин өзгөртсө болот. Анда өсүмдүк өсүү зонасына сарптоочу азыктарды, белен заттарды уругуна жана мөмөсүнө жиберет да, түшүмдүүлүгү жогорулайт.

▲ ӨСҮҮ КОНУСУ. ТҮЙҮЛДҮК ЖАЛБЫРАК. БҮЧҮР ШАКЕКЧЕСИ. ЖЫЛДЫК ШАКЕКЧЕ

● Бутактан жылдык шакекчени таап, анын сүрөтүн бутак менен бирге тартып алгыла.

Мөмө дарактардын кандай бутагын бутоо керек экенин ажыраткыла.

§ 33. ӨРКҮНДҮН БУТАКТАНУУСУ ЖАНА АЛАРДЫН ӨСҮШҮН ЖӨНГӨ САЛУУ

?

1. Бутактануу өсүмдүктүн тиричилигине кандай таасир тийгизет?
2. «Чайлап өсүү» деген эмне?
3. Уйкудагы бүчүр кандай бүчүр?

Бутактануу деген – жалбырак колтугундагы бүчүрлөрдөн каптал бутактардын пайда болушу, анын колтук бүчүрүнөн кайра дагы каптал бутак чыгып, шактардын, ноодалардын көбөйүшү жана өсүшүнүн уланышы. Өсүмдүк канчалык бутактанган сайын, жалбырактар көбөйөт жана ал мейкиндикте көбүрөөк орун ээлейт. Натыйжада өсүмдүк күндүн энергиясын көбүрөөк алууга мүмкүндүк алат. Бул өсүмдүктө органикалык заттын көбүрөөк пайда болушуна жакшы шарт түзгөндүктөн, анын тамыры да, сөңгөгү да кубаттуу болуп, тиричилиги мыкты камсыз болот. Айрым чөп өсүмдүктө-

рүндө жана бадалдарда да бутак болот. Ал сабактын түбүндөгү бүчүрлөрдөн өсүп чыгат. Анын ар биринен өзүнчө өсүмдүк жетилет. Муну кыргыздар чайлап өсүү дейт. Бул буудай, арпа деп аталган дан өсүмдүктөрүндө жакшы байкалат. Кээ бир жапайы чөп өсүмдүктөрүндө ошол эле бир түп жылыга үстү-үстүнө чайлап өсө берип, дүпүйгөн чым түптү пайда кылат. Мисалы, бетеге, көөдө. Ал эми саздуу жерлерде өлөң чөптүн ар бир түбү өсүп отуруп, дүпүйгөн чоң көлөмдүү домпок чым түп келип чыгат.

58-сүрөт. Дарактардын дүмүрүнүн үстүндөгү уйкудагы бүчүрлөрү.

Айрым дарак өсүмдүктөрдүн кээ бир бүчүрлөрү көп жылдарга чейин өспөй тура берет. Ал уйкудагы бүчүрлөр деп аталат. Алар өсүмдүктүн дүмүрүнө, түбүнө жакын жайгашат (58-сүрөт), жаз келсе деле ачылбай көп жылдар бою эч козголбой тура берет. Эгер даракты кыйса же сөңгөгү куураса гана ачылбай турган бүчүр козголуп «ойгонот» да, андан өркүн өсүп чыгат. Мисалы, теректи, талды кыйып алса же зыянга учурай баштаса, түбүнөн жаш бутактардын чыкканы мына ушул себептен болот.

Өсүмдүктөрдүн бутактануусун башкарса болот. Негизги бутагынын учун кесип койсо, каптал бутактар көбөйөт жана мөмөлөр жакшы чоноёт. Мисалы, пахтаны чеканкалоо. Ал эми помидордун каптал бутагынын учун алып таштаса, мөмөсүнүн чоноюшуна жана жетилишине ыңгайлуу шарт түзүлөт. Муну биз пасынкалоо дейбиз. Ошондой эле беде сыяктуу тоютка пайдалануучу көп жылдык чөп өсүмдүктөрүнүн түбүндөгү (тамырга жакын жайгашкан) бүчүрлөрдөн чөп чабылгандан кийин тез эле мурункудан көбүрөөк сандагы өсүмдүк өсүп жетилет. Натыйжада экинчи чабыкта тоют болуучу чөптүн түшүмү жогорулайт.

БУТАКТАНУУ. НООДАЛАР. ЧАЙЛАП ӨСҮҮ. ЧЫМ ТҮП. УЙКУДАГЫ БҮЧҮР. ЧЕКАНКАЛОО. ПАСЫНКАЛОО

§ 34. ӨРКҮНДҮН ТҮРЛӨРҮ

?
1. Өркүндүн кандай түрлөрү бар?
2. Ар түрдүү өркүндөр кантип пайда болот?
3. Өркүндүн ар түрдүү болушунун себеби эмнеде? Анын өсүмдүк тиричилиги үчүн кандай мааниси бар?

Өркүндүн түрлөрү анын өсүш багытына, мейкиндикте жайгашышына жана муун аралыгына жараша болот. Бүчүрдөгү жалбыракчанын муун аралыгы узарса, кадимки бутак пайда болот. Эгерде жалбырак эле жазылып чонойсо, ал эми муун аралык өзгөрбөсө кыскарган сабак болуп калат. Буга бака жалбырак, пияз түп, каакым жана башка өсүмдүктөрдүн вегетациялык кыскарган сабагы кирет. Ал эми генерациялык органдар жайгашкан узун сабак – гүл сабы болот. Анда бүчүр, жалбырак болбойт. Муну көпчүлүк учурда өзөгү деп коюшат. Мисалы, пияздын, чесноктун, каакымдын өзөгү.

Сабак өзүнүн өсүү багыты боюнча түз өсүүчү, чырмалып, жармашып өсүүчү болуп бөлүнөт (59-сүрөт).

Өсүмдүктөрдүн көпчүлүгү түз өсөт. Мисалы күнкарама, жүгөрү, буудай ж. б. Ошону менен бирге өсүмдүктөрдүн ичинде сойлоп, оролуп, чырмалып өсүүчү өркүндөр да бар. Жармашып, сойлоп өсүүчү өсүмдүктөрдүн сабагы алсыз болот. Ошондуктан кандайдыр бир таянычка бекип өсүүгө аракеттенет. Ал үчүн атайын мурутчалары болуп, ошолор аркылуу бекийт. Мисалы, жапайы буурчак. Ал эми сойлоп өсүүчү бутактарга сойлоп, жерде жайылып өскөндөр кирет. Токойдо сойлоп өсүүчү сабакка жапайы бүлдүркөн кирет. Өркүндүн өзгөчө өсүү формасы – чырмалуучу болуп саналат. Өсүмдүктүн мындай өркүндөрү лианалар деп аталат. Узун сөңгөктүү шактар нымдуу тропик токойлорунда айрыкча көп болот (60-сүрөт). Кыргызстанда дагы лианаларды кездештирүүгө болот, мисалы, коёнтомук сай боюнда, жийде, чычырканак сыяктуу өсүмдүккө чырмалып өсөт.

59-сүрөт. Өркүндүн түрлөрү.

Чырмалуучу өсүмдүк кантип өсөт? Көрсө, мындай өсүмдүктөргө чокусунун айланып өсүү кыймылы мүнөздүү экен.

Өркүндүн ар түрдүүлүгүнүн себеби, жалбырагын жана башка органдарын күндүн жарыгына алып чыгууга ар бир өсүмдүк өзүнчө ыңгайланышкандыгы болот.

▲ **КЫСКАРГАН САБАК. ТҮЗ ӨСҮҮЧҮ САБАК. ЧЫРМАЛЫП, ОРОЛУП, СОЙЛОП ӨСҮҮЧҮ САБАКТАР. ЛИАНАЛАР**

60-сүрөт. Коёнтомук, лиана.

Өзүңөр жашаган жердеги өсүмдүктөрдү изилдеп, өркүндүн түрлөрү боюнча төмөнкү таблицаны толтургула.

6-таблица

Өркүндүн түрлөрү			
Кыскарган өркүндөр	Оролуп өсүүчүлөр	Мурутчасы менен жармашып өсүүчүлөр	Сойлоп өсүүчүлөр

§ 35. ЖЕР АСТЫНДАГЫ ӨРКҮНДӨР

? 1. Жер астындагы сабак тамырдан кандай айырмаланат?
2. Жер астындагы сабак өсүмдүк үчүн кандай кызмат аткарат?
3. Түймөктүн түзүлүшү кандай?
4. Тамыр-сабак деген эмне жана анын столондон айырмасы кандай?
5. Пияз түп кандай түзүлүштө болот?

Өркүндүн жер астындагы бөлүгүндө бүчүрлөр болот да, алар алгач жер алдында өрчүшөт. Булар тик өйдө эмес, горизонталдуу өсүп, жер үстүнө чыкпастан, көпкө жер астында өсө берет. Бул өзгөчө өлөң чөп, комузкак, мончок гүл, ажырык өңдүү көп жылдык чөп өсүмдүктөрү үчүн мүнөздүү.

Жер астындагы өркүндүн кадимки сабактан айырмасы, жалбырактары абдан кичине, түссүз кабырчык түрүндө болуп, жер ас-

61-сүрөт. Мончок гүлдүн тамыр-сабагы.

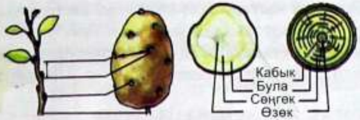
62-сүрөт. Картошканын түймөгүнүн пайда болушу.

тындагы сабагы да көпчүлүк учурда түссүз, кээде ак, кызгылт, бозомтук болушат. Буларда кошумча тамыр оңой эле пайда болот, себеби жер алдындагы чөйрө ал үчүн ыңгайлуу.

Жер астындагы өркүн тамырдан кандайча айырмаланат? Жер астындагы өркүндүн сабагында деле муун жана муун аралыгы болот. Муунда кичинекей жалбыракчалар болот, эгер алар өлүп калган болсо, ордунда так калат. Жер астындагы өркүндүн түр өзгөрткөн жалбырагынын колтугунда жана өсүү чокусунда сөзсүз бүчүрчөсү болот, ички түзүлүшү да сабактыкындай болот (62-сүрөт). Мына бул белгилер аларды тамырдан айырмалап турат.

Жер астындагы өркүндүн кызматы. Жер астындагы өркүн өсүмдүктүн кыштап чыгышын камсыз кылат. Себеби алардын бүчүрлөрү топурак жана кар менен жабылып, суукстан жакшы сакталат. Андан сырткары, жер астындагы өркүндө белен заттар болуп, ал өсүмдүктүн өсүшүн камсыз кылат. Жер астындагы сабак азык затты топтоочу орган болуп эсептелет. Ошондой эле алар вегетациялык көбөйүү кызматын да аткарат. Анткени алардын ар бир муунунда бүчүрү бар. Тамыр-сабакты канчага бөлсө, андан ошончо өсүмдүк өсүп чыгат. Ошондуктан ажырык сыяктуу отоо чөптөр менен күрөшүү өтө кыйын.

Жер астындагы өркүндүн үч тиби болот: тамыр-сабак, тамыр-түймөк, пияз түп.



62а-сүрөт. Түймөк, жер алдындагы түрүн өзгөрткөн өркүн.

63-сүрөт. Пияз түп.

Тамыр-сабак. Тамыр-сабак деп аталышынын себеби, ал сыртынан караганда тамырга окшош болот (61-сүрөт). Тамыр-сабак – бул жер астындагы өркүн. Анда теңгече сыяктуу жалбыракчалары, бүчүрчө жана кадимки кошумча тамырлар бар. Мисалы, мончок гүлдө, комузкакта, ажырыкта. Азык заттары анын белендөөчү тканы жайгашкан сабагында болот. Ал жерде көбүнчө крахмал беленделет. Тамыр-сабактан өсүмдүктүн жер үстүндөгү өркүнү жана андан жаңы тамырлар өсүп отуруп, кийин кадимки өсүмдүк пайда болот.

Түймөк. Түймөк менен тамыр-сабактын айырмасы төмөнкүчө: сабагы кыска, жалбырагы өрчүбөгөн абалда болот. Бирок, алардын төмөнкүдөй бүчүрлөрү болот: чоку жана колтук бүчүрү болуп, кошумча тамырлары өнүкпөйт. Мисалы, картошканын түймөгүндө колтук бүчүрлөрү бар. Алар көзчө деп аталат. Көзчөдөн дароо эле картошка пайда болбойт. Көзчөдөн же бүчүрдөн биринчи анын жер астындагы бөлүгүнөн тамыр, анан андан ак түстөгү өркүн – столон өсүп чыгат (62-сүрөт). Столондун тамырдан айырмасы, ал аркылуу түймөккө азык зат гана өтөт. Ал тамыр сыяктуу суу жана минералдык заттарды соруп алып өткөрбөйт. Түзүлүшү да тамырга окшош эмес, ал бир түрдүү гана өткөрүүчү, негизги ал эми учу пайда кылуучу ткандардан турат. Столондун учу жоонолуп, түймөк пайда болот, анда эң көп санда крахмал топтолот.

Бирок, түймөктү туурасынан кесип карасак, ал дарак өсүмдүгүнүн сабагынын катмарларын элестетет (62а-сүрөт). Демек түймөк бул түрү өзгөргөн өркүн.

Пияз түп. Пияз түптө түймөккө жана тамыр-сабакка караганда жалбырактар жакшы өрчүп, сабагы кыска болот (63-сүрөт). Аны түп деп коюшат, ал азык затты түрү өзгөргөн жалбыракта топтойт. Ар бир жалбырагынын кабаттарынын аралыгындагы түбүндө

бүчүрү бар. Андан «көк пияз» өсүп чыгат. Түсү өзгөргөн агыш сары түстөгү, ошондой эле гүл бүчүрү болот. Андан пияздын гүлү өрчүйт. Ал эми айрым өсүмдүктөрдө жер астындагы колтук бүчүрүнөн кайрадан пияз түптөр пайда болот. Мисалы, чеснокто же сарымсакта.

ЖЕР АЛДЫНДАГЫ ЖАЛБЫРАК. ЖЕР АСТЫНДАГЫ БҮЧҮР. ТАМЫР-САБАК. ТҮЙМӨК. ПИЯЗ ТҮП. СТОЛОН

Өркүн деген темадан эмнелерди үйрөндүк?

Өркүн – бүчүр, жалбырак жана сабактан турган, жаңы өсүп, өрчүп келе жаткан татаал орган. Жалбырак бүчүрдүн жалбыракчасынан өсүп өрчүп чыгат. Ал эми бүчүр болсо өркүндүн чокусунда жана жалбырак колтугунда орун алган.

Жалбырак сабакта кезектешип, карама-каршы жана чалгычтай болуп жайгашат. Алардын ушундай типте жайгашышы жалбырактардын бардыгына тегиз күн тийишин камсыз кылат

Вегатациялык бүчүр – вегетациялык өркүндүн түйүлдүгү. Анда сабактын, жалбырактын жана бүчүрдүн башталмасы жайгашкан. Генерациялык бүчүрдө болсо гүлдүн жана гүл сабынын башталмасы орун алган. Бүчүрлөр сабактын капталында, анан чокусунда жайгашат. Чоку бүчүрүндөгү сабакчанын учу дөмпөк формада болот да, пайда кылуучу ткандан турат. Ал өскөндө, түйүлдүк жалбыракчалар жазылып, аралыгы алыстап, бутак пайда болот. Бутактануу – бул каптал бүчүрлөрдүн өсүшү, күндүн нурун жакшы жана тегиз өзүнө тартууга карата өсүмдүктүн ыңгайланышы.

Бутактанууда өркүндөр сөзсүз бири-бирине таасир этет. Өсүп жаткан өркүндүн жогору жагын кесип койсо, бутактануусу тездейт. Ошондуктан дарактарды бутоо аркылуу өркүн системасын калыптандырууга болот.

Өркүн жетилгенден кийин, экинчи жылдан баштап бутак деп аталат. Муун аралыгынын узундугуна жана өсүш багытына карай кыскарган жана узун өркүн болот. Ал эми узун өркүндөр түз өсүүчү, сойлоп, чырмалып, оролуп, жармашып өсүүчү болуп бөлүнөт.

Жер астындагы өркүндөр – тамыр-сабак, түймөк, пияз түп тамырга окшоп топурактын ичинде өсөт, бирок булар – түр өзгөрткөн өркүндөр. Буларда белен заттар топтолгон жана алар өсүмдүк үчүн көбөйүү жана сууктан сактоо кызматын аткарат.

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Өркүн эмнеден өсүп чыгат? Өркүн, бутак жана сабактын бир биринен айырмасы кандай?
2. Бүчүрлөр кандай түзүлүштө болот?
3. Бүчүр ачканда жана өрчүгөндө эмне пайда болот?
4. Дарактын бутагын карап көрүп, жылдык шакекчени тапкыла.

5. Дарактын дүмүрүнүн үстүнкү катмарын карап көрүп, уйкудагы бүчүрлөрүн тапкыла?
6. Кыш мезгилинде бүчүрлөрү, бутактары боюнча кайсы дарак экенин ажыраткыла.
7. Өркүндүн кандай түр өзгөрүүлөрүн билесиңер?

§ 36. ЖАЛБЫРАК ЖАНА ӨСҮМДҮК ТИРИЧИЛИГИ

?
1. Жалбырак өсүмдүк үчүн кандай кызмат аткарат?
2. Аткарган кызматына жараша жалбырактын түзүлүш формасы кандай болот?
3. Жалбырак тарамыштарынын мааниси эмнеде?

Жалбырактын кызматы. Бардык жандуу организмдер, анын ичинде өсүмдүктөрдүн өзү үчүн да зарыл болгон органикалык зат жалбырактын клеткасындагы хлоропластта хлорофилл данекчесинде түзүлөт. Ошондой эле суунун бууланышы дагы көбүнчө жалбырак аркылуу жүрөт. Анын натыйжасында топурактагы азык зат суу аркылуу сорулуп кирип, анан жогору көтөрүлүп, өсүмдүктүн бардык органдарына тарайт. Буулануу учурунда өсүмдүктүн органдарындагы суу азайып, андагы эриген заттар көбөйөт, башкача айтканда коюуланат да сырттан келген сууну өзүнө тарта баштайт. Экөөнүн ортосунда басым пайда болот. Бул осмос басымы деп аталат. Жалбырактын сырткы бети аркылуу суунун бууланышы менен осмос басымы пайда болот.

Жалбырактын сырткы түзүлүшү. Жалбырак татаал түзүлүштөгү орган. Ал жалбырак сабынан, пластинкасынан, негизинен жана кошумча жалбыракчалардан турат (64-сүрөт). Жалбырак пластинкасынын жазы бөлүгү ичкерип, жалбырак сабын пайда кылат да, сабакка бекийт. Ал жерди негизи дейбиз. Жалбырак сабынын түбүндө кошумча жалбыракчасы болот да, ал кээ бир өсүмдүктөрдө

64-сүрөт. Жалбырактын түзүлүшү жана жайгашышы.

65-сүрөт. Виктория-регия.

тез эле саргайып түшүп калат. Ал эми төө буурчакта, четинде, буурчакта дайыма жашыл бойдон тура берет. Карагай, акация сыяктуу өсүмдүктөрдө, кошумча жалбыракчалары тикенге айланып, жаныбардан коргоо кызматын аткарат.

Айрым өсүмдүктөрдүн жалбырак сабы болбойт. Мисалы, жалбыз, буудай, жүгөрү, сабиз жана башкалардын жалбырак сабы өсүмдүктүн сабагына оролуп өсөт (64-сүрөт).

Жалбырак пластинкасы ар түрдүү түзүлүштө болот. Тропикалык өсүмдүктөрдүн жалбырагы жазы жана ири болот. Мисалы, кээ бир пальмалардын жалбырагы 5–10 метрге жетет. Амазонка дарыясында өсүүчү виктория-регия аттуу өсүмдүктүн жалбырагы чекеси кырбылуу, тегерек табактай болот (65-сүрөт) да, диаметри 2 метрге чейин жетет. Ал эми суу котуру деген өсүмдүктүн жалбырагы өтө майда, адамдын тырмагына анын 4–5сү батат.

1 – ит мурун; 2 – зараң; 3 – жылкы жаңгак; 4 – сары акация, 5 – кожогат.

66-сүрөт. Жалбырактын түрлөрү.

Жөнөкөй жана татаал жалбырактар. Бир эле жалбырак сапта жалгыз жалбырак пластинкасы жайгашкан болсо, ал жөнөкөй жалбырак деп аталат. Эгерде жалгыз сапта эки же андан көп жалбырак пластинкасы болсо, ал татаал жалбырак болот. Мисалы, кожогаттын, кызылгаттын, зараңдын, жылкы жаңгактын, ит мурундун, четиндин ж.б. жалбырагы (66-сүрөт). Алар санына жана формасына жараша аталат. Мисалы, үч айчыктуу – кулпунайда, бедеде – манжа айчыктуу, каштанда жана люпин өсүмдүктөрүндө – канат сыяктуу болот.

Жалбырак пластинкасынын формалары. Жалбырактар формасына карай да айырмаланышат: тегерек

67-сүрөт. Жалбырак пластинкасынын жана кырларынын формалары.

68-сүрөт. Жалбырактардын тарамыштанышы.

жалбырак (топчу гүлдө), сүйрү тегерек (чалканда), узунча (камыш, жүгөрү, ажырыкта). Ошондой эле жалбырак кырынын түзүлүшү боюнча да айырмаланышат (67-сүрөт).

Жалбырактын тарамыштанышы. Жалбырактар ар түрдүү багытта тарамыштан турганын көрүп жүрөсүңөр. Мисалы, канат сыяктуу (ак чечек), манжа сыяктуу (каштан) болуп тордолгон болот. Буларды торчо сыяктуу тарамыштануу деп аташат. Мындай тарамыштануу эки үлүштүүлөргө тиешелүү. Ал эми бир үлүштүүлөргө көбүнчө жарыш тарамыштануу мүнөздүү (68-сүрөт). Мисалы, жүгөрүдө, буудайда ж.б.

Айрым өсүмдүктөрдө негизги тарамыштануусу түз эмес, ийилген абалда болот. Мындай тарамыштанууну дого сымал десе болот. Мисалы, бака жалбыракта, май мончокто. Тарамыштар аркылуу азык заттар жалбырактын бардык жерине таралат. Себеби алар өткөрүүчү ткандан турат.

ОСМОС БАСЫМЫ. ЖАЛБЫРАК ПЛАСТИНКАСЫ. САБЫ. ТҮПЧӨ. КОШУМЧА ЖАЛБЫРАК. САПТУУ ЖАНА САПСЫЗ ЖАЛБЫРАК. ТОРЧО. ЖАРЫШ ЖАНА ДОГО СЫЯКТУУ ТАРАМЫШТАНУУ

§ 37. ЖАЛБЫРАКТЫН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

? 1. Мамыча жана борпоң ткань деген эмне жана алар кайсы жерде жайгашкан?
2. Өткөрүүчү ткань кандай түзүлүштө? Ал эмне кызмат аткарат?

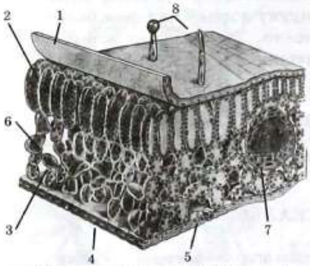
Жалбырактын эң сырткы катмары – кабыгы «эпидермис» (теричe) деп аталат. Анын астында жалбырактын ичин бүт ээлеген

69-сүрөт. Жалбырактын туурасынан кесилиши.

жумшак негизги тканы жайгашкан. Ал катмар-катмар клеткалардан турат. Негизги ткандын ар бир клеткасынын жука чел кабыгы болот, ал башка клеткалардай эле цитоплазма менен толгон, ядросу, вакуолу бар. Башкалардан айырмасы – аларда хлоропласт болот. Жалбырактын үстүнкү бетине жакын жаткан негизги ткандын клеткалары узунунан, бири-бирине тыгыз жатат (69-сүрөт). Анын сырткы көрүнүшү ат байлаган мамыга окшош болгондуктан, мамыча ткань (69а-сүрөт) делет. Мамыча сыяктуу клеткалардан турган ткандын негизги кызматы өсүмдүккө керектүү азык-заттарын синтездөө болуп саналат. Анткени мамыча клеткада жалбыракка жашыл түс берген хлорофилл пигменти бар хлоропласттар болот. Андагы хлорофилл данекчеси күндүн нурунун энергиясын сиңирип алууга жөндөмдүү.

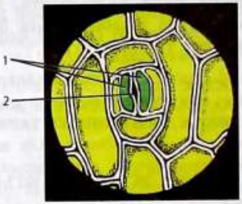
Ал энергия жөнөкөй заттардан татаал зат синтезделгенде анын тутумуна кирип калат. Эгер эч нерсе таасир этпесе бул энергия ошо боюнча сакталып тура берет.

Жалбырактын астында жана үстүнкү бетиндеги эпидермистин же теричөнин клеткалары мом сыяктуу зат менен капталган теричөнин клеткалары бири-бирине тыгыз жаткандыктан, ал жалбы-



1–кабык; 2–мамыча ткань; 3–борпоң ткань; 4–эпидермис; 5–үт; 6–клетка аралык боштук; 7–өткөрүүчү ткань; 8–жалбырак түктөрү.

69а-сүрөт. Жалбырактын клеткалык түзүлүшү.



1 – оозчо; 2 – оозчонун кабыгы.

70-сүрөт. Үт же оозчонун клеткалары бар жалбырактын алдыңкы кабыгы.

рактын сырт жагын куурап жана кургап калуудан сактайт. Жалбырактын астынкы бетинин теричесинде үт деп аталган оозчолорду пайда кылуучу клеткалар болот. Үт аркылуу жалбырактын ичине аба кирип жана иштелген аба чыгып турат. Оозчонун (үттүн) клеткалары ачылып, жабылып турушат да, газдын, абанын алмашышын жөнгө салат (70-сүрөт).

Жалбырактын астыңкы кабыгына жакын жаткан клеткалар тогологураак да, бири-бирине тыгыз эмес жайгашып, клетка аралык боштуктары бар. Ошондуктан ал борпоң ткань деп аталат. Клетка аралык боштуктарды клетка аралык зат жана аба ээлеп турат.

Жалбырак тарамышы – бул өткөрүүчү ткань. Ал була жана сөңгөк ткандан турат. Буланын элек сыяктуу түтүгү аркылуу органикалык заттардын, мисалы, канттын, суудагы эритмеси жылат. Элек сыяктуу түтүк капталында көзөнөгү бар узунча клеткалардан турат. Алар көзөнөгү бар жагы менен бири-бирине биригет да түтүктү пайда кылат. Жалбыракта синтезделген заттар түтүккө сызылып кирет да, түтүк аркылуу жылат. Элек сыяктуу түтүкчөлөрдүн түзүлүшү органикалык заттарды өткөрүүгө ылайыкталган.

Буланын курамына элек сыяктуу түтүктөн башка дагы сөңгөктүү ткань кирет. Ал аркылуу тамырдан келген суу жана анда эриген минералдык заттар жылат.

ЭПИДЕРМИС. ХЛОРОПЛАСТ. ХЛОРОФИЛЛ. МАМЫЧА ТКАНЬ. БОРПОҢ ТКАНЬ. ӨТКӨРҮҮЧҮ ТКАНЬ. ЭЛЕК СЫЯКТУУ ТКАНЬ. НЕГИЗГИ ТКАНЬ

§ 38. ЖАРЫКТЫН ТААСИРИ АСТЫНДА ЖАЛБЫРАКТА ОРГАНИКАЛЫК ЗАТТАРДЫН ПАЙДА БОЛУШУ

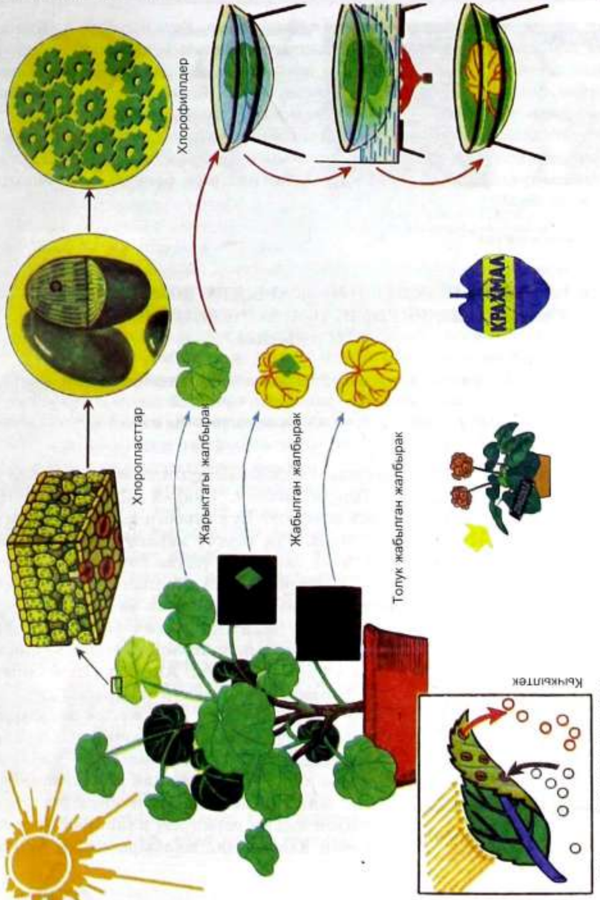
1. Фотосинтез деген эмне жана ал кандай мааниге ээ?
2. Крахмал өсүмдүктүн кайсы жеринде пайда болот?
3. Өсүмдүк күндөн энергияны кантип алат жана ал энергия кайда сакталат?

Жалбыракка жашыл түстү хлорофилл данекчелери берип турат. Хлорофилл күн энергиясын өзүнө синирип алууга жөндөмдүү. Ал энергия өсүмдүк организминдеги азык заттардын синтезделишине сарпталат. Бул жерде бүтүндөй жер бетинде тиричиликти камсыз кылуучу өтө маанилүү процесс жүрөт. Анткени өсүмдүктөр, жан-жаныбарлар жана адам үчүн дагы зарыл болгон органикалык азык зат ушул жерде түзүлөт. Муну фотосинтез процесси дейбиз.

Грек тилинен алынган бул сөз: «фото» – «жарык», ал эми «синтез» – «түзүлүү» дегенди билдирет. Демек, бардык тирүү организмге керектүү азык зат жарыктын таасири менен түзүлөт. Ал эмнеден түзүлөт жана кандай зат пайда болот? Баштапкы учурда азык заттар суудан жана көмүр кычкыл газынан гана түзүлөт. Алардын биригиши үчүн энергия керек. Энергияны хлорофилл аркылуу күн нурунан алат, абадан көмүр кычкыл газы, тамыр аркылуу соруулуп, суу келет да, хлоропластта организмге эң зарыл болгон азык зат – крахмал пайда болот.

Жалбырактагы Күндүн нуру жана хлорофиллдин кызматын аныкташ үчүн тажрыйбага кайрылалы. Каз таман же дагы башка бөлмө өсүмдүгүнөн эки-үчтү алып, 3–4 күн бою караңгы шкафка коюп коюу керек. Андан кийин анын бир жалбырагынын эки жагына эни 1,5 см кара кагаз тилкесине кандайдыр бир сөздү оюп жазып бекитебиз. Анан өсүмдүктү жарык жерге коёбуз. 8–10 сааттан кийин жалбырактагы кара кагаз тилкесин алып таштап, жалбыракты кайнак сууга салабыз, андан алып ысытылган спиртке салсак, жалбырактын жашыл түсү жоголуп, түссүздөнөт. Хлорофилл спиртте эрип, сыртка чыгып кетет. Аны тарелкага коёбуз да, үстүнө йоддун эритмесин тамызсак, жалбырактын кара кагаз тилкеси менен жабылгандан башка жери көк түскө боёлот. Себеби крахмал йод тийгенде көгөрөт. Демек, жалбырактын жарык тийген жеринде гана крахмал пайда болгон (71-сүрөт).

Жалбыракта адегенде жөнөкөй кант пайда болот, анан ал крахмалга айланат. Бирок ал жерде кайра тез эле кантка айланып, сууда эрийт да, өсүмдүктүн башка органдарына жана дагы мөмөгө, урукка агып барат. Фотосинтез учурунда пайда болгон канттын көпчүлүгү өсүмдүктүн тамыры аркылуу келген минералдык туздар менен кошулуп, андан белок, май жана башка заттарды пайда кылат. Алардын көпчүлүгү жаны клетканын түзүлүшүнө катышат. Калгандары белен зат катары топтолот. Мисалы, картошканын белендөөчү тканында – крахмал; дарбызда, жүзүм, шабдалынын мөмөсүндө, кызылчанын тамырында – кант; күнкарамада, пахтанын чигитинде, зыгырда – май топтолот. Ал эми төө буурчакта, машта, нокотто – белок жыйналат. Кайсы бир өсүмдүктөрдүн, мисалы, традесканциянын жалбырагында ак тилкелери болот. Эгерде жогоркудай тажрыйбаны ушундай жалбырак менен жасасак, анда крахмал ак тилкеде пайда болбойт. Жашыл гана жеринде пайда боло турганынын көрөбүз. Демек, азык зат хлорофилл данекчеси



71-сурет. Крахмалдын жарыкта пайда болушунун схемасы.

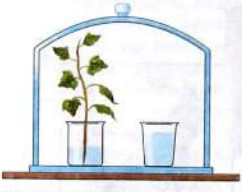
бар жерде жана жарыкта гана пайда болот. Бул процесс фотосинтез деп аталары жогоруда айтылган. Жашыл өсүмдүктө түзүлгөн азык заттагы энергия – бул күн энергиясы. Ал энергия белен затта (данда, мөмөдө ж.б.) сакталып тура берет. Качан гана адам же жаныбарлар тамактанганда организмдеги кычкылтектин катышуусу менен татаал органикалык заттардын ажыроосу жүрүп, энергия кайрадан бөлүнүп чыгат. Анын эсебинен дененин жылуулугу сакталат, кыймыл-аракет жасалат. Ошентип, жер бетинде тиричилик камсыз болот.

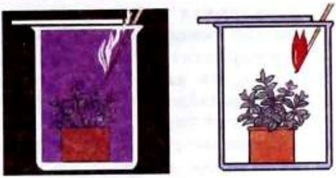
ФОТОСИНТЕЗ

§ 39. ЖАЛБЫРАКТАРДЫН ЖАРЫКТА КӨМҮР КЫЧКЫЛ ГАЗЫН СИҢИРИШИ ЖАНА КЫЧКЫЛТЕКТИ БӨЛҮП ЧЫГАРЫШЫ

?
1. Фотосинтез жүрүп жатканда жалбыракта кайсы газ сиңирилип алынат?
2. Фотосинтез убагында кайсы газ бөлүнүп чыгат?
3. Эмне себептен организмдеги кант крахмалга, анан ал кайра кантка айланып турат?

Крахмал жашыл өсүмдүктүн жалбырактарында жарыктын таасири менен гана пайда болорун билдик. Кандай заттардан кант, андан крахмал кандайча пайда болот? Бул суроого жооп берүү үчүн төмөнкү тажрыйбаны жасайбыз. Гүл өсүүчү карападагы примула деген өсүмдүктү кичинекей айнек тактанын үстүнө коюп, айнек калпакча менен жаап, күндүн жарыгына коёбуз. Калпакчанын жээгин бет май менен майлап коёбуз. Айнек калпакчанын алдындагы примуланын жанына жегич (щелочь) деп аталган заттын эритмеси куюлган стаканды коёбуз (72-сүрөт). Айнек калпакчанын алдында тез эле көмүр кычкыл газ калбай калат, анткени аны жегич зат сиңирип алат. Ал эми көмүр кычкыл газы бар аба калпакчанын алдына кире албайт, себеби анын жээги бет май менен майланган жана айнек бекем жабылган. Эки күндөн кийин өсүмдүктү калпакчанын алдынан алабыз да, жалбырагынын бирин


72-сүрөт. Өсүмдүктүн дем алышын көрсөтүүчү тажрыйба.



73-сүрөт. Жарык тийгенде өсүмдүктүн жалбырактары кычкылтек бөлүп чыгарат.

кесип алып, анын клеткаларында крахмал пайда болдубу же жокпу, текшерип көрөбүз. Жалбыракка йод тамызсак, ал көк түскө боёлбойт, демек жалбыракта крахмал пайда болгон жок. Демек, өсүмдүктү курчап турган абада көмүр кычкыл газ болгондо гана жалбырактарда крахмал пайда болот. Органикалык зат өсүмдүктөрдүн жашыл бөлүктөрүндө, биринчи иретте, жалбырактарда жарыкта гана түзүлөт. Бул процесс өсүмдүктөрдү курчап турган абада көмүр кычкыл газы болгондо гана хлоропласттарда, башкача айтканда, хлорофиллдүү жалбырак пластинкасында жүрөт. Алгач канттын пайда болушу үчүн үт аркылуу кирүүчү көмүр кычкыл газы жана тамырлар топурактан соруп алуучу суу керек. Ошондо гана кант пайда болот. Андан кийин кант крахмалга айлана баштайт.

Эми бул мезгилде өсүмдүк кандай газды бөлүп чыгарарын билиш үчүн дагы бир тажрыйба өткөрүп көрөлү. Чоң айнек банкага кандайдыр бир өсүмдүктүн жашыл жалбырактуу кичинекей бутагы салынган суу куюлган стаканды жайгаштырабыз. Аны бөлмөдө өстүрүлгөн анча чоң эмес өсүмдүк менен да алмаштырууга болот. Банканын оозун тыгыны бар капкак менен бекем жабабыз да, тыгындын тешигине коюлган айнек түтүкчө аркылуу көмүр кычкыл газы менен банканы толтурабыз. Айнек түтүктү да тыгын менен жабабыз. Көмүр кычкыл газы банканын түбүнө чөгүп, женил абаны сүрүп чыгарат. Буга ишениш үчүн банканы ачып, ага күйүп жаткан чычаланы салабыз (73-сүрөт). Көмүр кычкыл газы күйүүгө жардам бербейт. Эгер чычала өчүп калса, тажрыйбаны жүргүзүүгө болот. Банканы кайрадан тыгыздап жаап, аны жарыкка коёбуз. Бир күндөн кийин банканы ачып, ага күйүп жаткан чычаланы салабыз. Чычала мурдагыдай өчүп калбастан, күйө берет. Демек, банкада көмүр кычкыл газы калган жок, анын ордуна күйүүгө жардам берүүчү башка газ пайда болду. Күйүүгө кычкылтек гана жардам берет. Демек, өсүмдүктүн жашыл жалбырактары көмүр кычкыл газын синирип алып, кычкылтекти бөлүп чыгарды. Эгер жашыл өсүмдүгү бар, анан көмүр кычкыл газына толтурулган банка-

ны жарыкка эмес, каранғы шкафка койсок, анда ага салган күйүп жаткан чычала мурдагыдай эле өчүп калат. Бул жашыл жалбырактар жарыкта гана көмүр кычкыл газын синирип, кычкылтекти бөлүп чыгарарын далилдейт. Кант жана башка органикалык заттар карангыда пайда болбойт. Ошондуктан көмүр кычкыл газын өсүмдүктөр карангыда синирбейт. Мына ушинтип жашыл өсүмдүк күн нурунун энергиясын пайдаланып, органикалык заттарды (биринчи иретте кантты) органикалык эмес заттардан (көмүр кычкыл газы менен суудан) өзү түзөт жана кычкылтекти бөлүп чыгарат. Сууда эрий турган абалга келиш үчүн өзгөчө заттардын, башкача айтканда ферменттердин таасири менен крахмал кайрадан кантка айланат да, жалбырактардан башка органдарга агып келет. Ал жерде кант кайрадан крахмалга айланат.

«Фермент» латындын «fermentum» – ачытуу деген сөзүнөн келип чыккан. Ал бардык тирүү клеткаларда болот жана ал жерде азык заттардын жөнөкөй заттарга ажырашын же кайрадан пайда болушун жүзөгө ашырат жана ушул айлануу процесстерин, башкача айтканда зат алмашууну жөнгө салып турат. Ар бир заттын, айталык, белоктун, крахмалдын, майдын жана башкалардын өзүнө гана тиешелүү ферменти болот.

▲ ФЕРМЕНТ

§ 40. ЖАЛБЫРАКТА ГАЗДЫН АЛМАШЫШЫ

? 1. Дем алууда кандай процесс жүрөт?
2. Жалбыракта газ алмашуу кандай жүрөт?

Абада 21% кычкылтек, 0,03–0,032% көмүр кычкыл газы, 78,08% азот жана 0,98% инерттүү газдар болот. Андагы кычкылтек өсүмдүк жана башка жандуу организмдерге тиешелүү болгон дем алуу процессине жумшалат. Дем алууда энергия бөлүнүп чыгат. Ал кычкылтектин катышуусу менен иш жүзүнө ашырылат. Демек дем алуу деген – бул органикалык заттын тутумунан энергиянын аз-аздан бөлүнүп чыгышынын натыйжасында организмде кубаттын пайда болушу. Дем алуу процесси үчүн — кычкылтектин жана клеткада канттын болушу зарыл. Себеби кычкылтек кантка кошулганда гана андан энергия бөлүнөт. Абадагы кычкылтек жалбырактын көп сандаган оозчолору (74-сүрөт) аркылуу клеткалардын арасына, андан

ары клетканын ичине өтөт. Ал эми жалбырак клеткасында дем алууда бөлүнүп чыккан көмүр кычкыл газы, ошондой эле фотосинтезде бөлүнгөн кычкылтек да оозчо аркылуу сыртка чыгат.

Дем алуу күндүз да, түн ичинде да тынымсыз жүрүп турат. Өсүмдүктүн бүт органдары дем алат. Ал эми фотосинтез күндүз гана жарыкта жүрөт.

74-сүрөт. Традесканциянын жалбырагынын кабыкчасы.

Демек, жарыкта өсүмдүктө эки карама-каршы процесс жүрөт. Биринчи процесс – фотосинтез, экинчиси – дем алуу. Фотосинтез убагында органикалык эмес заттардан органикалык заттар түзүлөт да, күндүн жарык энергиясы пайдаланылат. Ал эми өсүмдүк дем алган убакта органикалык заттар чыгымдалат да, өсүмдүктүн организминин тиричилик аракети үчүн керектүү энергия бөлүнүп чыгат. Жарыкта, фотосинтез процессинде өсүмдүктөр көмүр кычкыл газын синирип алып, кычкылтекти бөлүп чыгарат. Ошондой эле, өсүмдүктөр көмүр кычкыл газы менен кошо айланасындагы абадан кычкылтекти да синирип алат, ал өсүмдүккө дем алыш үчүн керек. Фотосинтез убагында бөлмөдөгү кооздук үчүн өстүрүлгөн өсүмдүктөр жакшы жарык болуп турганда кычкылтекти түн ичинде, карангыда синирип алгандагыга караганда күндүз өтө көп бөлүп чыгарышат. Өсүмдүктүн органдарынын бүт тирүү клеткалары тынымсыз дем алат. Дем алуу токтогон кезде өсүмдүк да жаныбарлар сыяктуу эле өлөт. Демек, дем алуу жүрбөсө фотосинтез да токтойт.

Фотосинтез жана дем алууну салыштыруу үчүн 7-таблицаны толтургула.

7-таблица

Суроолор	Фотосинтез	Дем алуу
1. Сутканын кайсы убагында жүрөт?		
2. Кайсы газ синирип алынат?		
3. Кандай газ бөлүнүп чыгарылат?		
4. Органикалык зат кайсы учурда пайда болот жана кайсы учурда ажырайт?		

§ 41. ӨСҮМДҮКТҮН СУУНУ БУУЛАНТЫШЫ

? 1. Өсүмдүктүн кайсы клеткаларында суу бууланат?
2. Аба ырайынын шарты жакшы бууланууга кандай таасир этет?
3. Буулануунун өсүмдүк үчүн кандай мааниге ээ?

Жалбырактуу кичинекей бутакты ийип, аны өсүмдүктөн кеспей туруп айнек колбага салгыла (75-сүрөт). Андан кийин колбанын оозун кебез менен жапкыла. Бир нече убактан кийин колбанын ички бетинде суунун тамчылары пайда болот.

Колбадагы суу тамчылары кайдан келди? Аны жалбырактар буулантты. Өсүмдүк буулантан суунун өлчөмүн аныктоого да болот. Кандайдыр бир өсүмдүктүн бутагын кесип, суу куюлган анча чоң эмес идишке салгыла. Идиштеги суунун үстүнө бир аз өсүмдүк майын куйгула. Ал сууну үстүнөн жаап калат да, бөтөлкөнүн оозунан анын бууланып кетишине мүмкүндүк бербейт. Андан кийин суу куюлган идишти таразанын табагына койгула да, таразага тартып теңдеп койгула. Бир суткадан кийин эле бөтөлкөдөгү суу азайып калат. Өсүмдүгү бар бөтөлкө турган таразанын табагы өйдө көтөрүлөт. Таразанын табактарын кайрадан теңдеш үчүн тараза ташын салууга туура келет. Кесилген бутактын жалбырактары бир суткада канча грамм суу буулантандыгын билебиз.

75-сүрөт. Өсүмдүктүн сууну буулантышын көрсөтүүчү тажрыйба.

Суу жалбырактын үстүңкү бетинен бууланат. Пайда болгон суунун буусу клеткалардын арасындагы боштук боюнча үттөргө жылат да, алар аркылуу сыртка чыгат. Жаш жалбырактар сууну өтө көп буулантат.

Ар түрдүү өсүмдүктөр сууну түрдүү өлчөмдө буулантышат. Мисалы, жүгөрү бир суткада 800 г. сууну, капуста 1л, кайын 60 л ден көп сууну буулантат. Өсүмдүк шартка жараша сууну да ар кандай өлчөмдө буулантат. Мисалы, күн тийип турган жерге караганда көлөкөдө суу аз бууланат. Аба ырайы мемиреп турганда-

гыга караганда, кургак шамалда бууланyу күчтүү жүрөт. Анткени айланадагы шарт үттөрдүн абалына таасир этет. Өсүмдүк суу менен толук камсыз кезде, үттөр күндүз да, түндө да ачык болот. Бууланyу тынымсыз жүрүп турат. Суу тартыш болгондо кээ бир өсүмдүктөрдүн үттөрү күндүз да жабылып калат. Натыйжада жалбырактан суунун буусунун абага бөлүнүп чыгышы токтойт. Ыңгайлуу шарт түзүлгөн кезде үттөр кайра ачылат.

Өсүмдүктөрдүн тиричилигинде бууланyунун мааниси өтө чоң. Суу бууланып турса, өсүмдүк куурабай жакшы сакталат. Жаныбар жана адам сууну териси аркылуу буулантат. Бул учурда дайыма жылуулук буу менен кошо кетет да, организмдин температурасы төмөндөйт. Мисалы, киринип жатып суудан чыга калганда күн тийип ысык болуп турса деле үшүп кетебиз. Ал эми суунун ичинде билинбейт. Себеби дененин сыртындагы суу ысыкта бууланат да, жылуулукту кошо ала кетет. Өсүмдүктөрдө да ошондой. Бууланyуда жалбырактар бир аз салкындайт, белгилүү температура сакталат да, өсүмдүк өтө ысып кетпей, фотосинтездин жүрүшү улана берет.

Суунун бууланышы өсүмдүктө суунун өйдө карай жылышына мүмкүндүк берет. Себеби өсүмдүктө суу азайып, тамырдан суу ал жакка сорулат. Суунун агымы менен кошо минералдык заттар, азык заттар жана суу өсүмдүктүн органдарына тарап кете алат.

Жалбырактын бети чоң болсо, суу көп бууланат. Жалбырактардын сууну буулантышы, суунун тамыр аркылуу келишине жана сабак боюнча жалбырактарга көтөрүлүшүнө мүмкүндүк берет.

Жалбырактын сууну буулантышы идиштеги суунун бууланышынан чоң айырмасы бар. Өсүмдүктө бул процесс көп сандагы майда тешиктердин – оозчолордун же үттөрдүн ачылып-жабылышы менен жөнгө салынат. Мисалы, кургакчылык болсо, ным сарпталбасын үчүн үттөр жабылып калат.

§ 42. ЖАЛБЫРАКТАРДЫН ТҮР ӨЗГӨРТҮШҮ

?
1. Жалбыракта эмне үчүн түр өзгөртүү жүрөт?
2. Жалбырактар кандайча түр өзгөртөт?

Үй шартында көбүнчө филодендрон, бегония рекс жана фикус деген өсүмдүктөрдү өстүрүшөт. Бул өсүмдүктөрдүн мекени кайсы жерде? Алардын сырткы көрүнүштөрүнө тиричиликтин кандай шарттары из калтырды?

76-сүрөт. Жалбырактын түр өзгөрүүлөрү.

Фикустун, бегониянын жана айрыкча филодендрондун ири жалбырактары нымды көп буулантышат. Бул өсүмдүктөрдүн мекени – ным өтө көп болгон тропик токойлору. Ошондуктан бул өсүмдүктөрдүн жалбырактары жазы жана ири болот.

Кургак жердин өсүмдүктөрүн деле сырткы көрүнүшү боюнча билүүгө болот. Бул өсүмдүктөрдүн жалбырактары анчалык чоң эмес. Алардын жалбырактары нымдын буулануусун азайтууга ыңгайланышкан. Булар – жалбырактардын жыш болгон түктөрү мом сыяктуу заттар менен жабылышы же болбосо тикенге же майда кабырчыктарга айланышы.

Кээ бир өсүмдүктөрдүн жалбырактары алоэ же чырычтыкындай болуп эттүү жана чыктуу келет. Мындай эттүү жалбырактарда суунун запасы жакшы сакталат.

Өсүмдүктүн жалбырактары көпчүлүк убакта кандайдыр бир жаңы ролду аткара баштагандыктан да, түрүн өзгөртүшөт. Непентестин жалбырагы идишке окшоп кетсе, росянка болсо курт-кумурска кармайт (76-сүрөт). Бөрү карагаттын кээ бир жалбырактары тикенектерге айланып кетет. Ал суунун буулануусун гана азайтпастан, жаныбарлардын, малдын жеп коюшунан да сактап турат.

Буурчактын жалбырактарынын жогорку бөлүгү мурутчага айланып кеткен, алар башка таянычка жармашып, өсүмдүктүн сабагын тике кармап туруш үчүн керек, ошентип жалбырактар бирдей эле шартка ар түрдүүчө ыңгайланышат. Бул өсүмдүктөрдүн жер бетине кеңири таралышына жана жыш болуп өсүшүнө шарт түзөт.

- Төмөнкү таблицаны толтуруп, өсүмдүктүн атын жазгыла.

Жазы жалбырактуулар	Тикенекке айлангандар	Жалбырагы мурутчага айланган өсүмдүктөр	Эттүү, чыктуу жалбырактуулар

§ 43. ЖАЛБЫРАКТЫН ТҮШҮШҮ

?
1. Эмне үчүн жалбырак саргаят жана түшөт?
2. Жалбырактын түшүшү өсүмдүктүн тиричилиги үчүн кандай мааниге ээ?
3. Жалбырак түшөрдө сабынын түбүндө кандай өзгөрүүлөр жүрөт?

Күзүндө жалбырактар акырындык менен саргаят, себеби күн суук боло баштаганда хлорофилл бузулат. Натыйжада жалбырактын клеткаларындагы хлоропласттардын да бузулушуна алып келет. Бул учурда кызыл жана сары түскө боёочу заттар (пигменттер) гана сакталып кала берет.

Өсүмдүктөрдүн клеткаларында көбүнчө жалбырагында төмөнкүдөй пластидалар болот: хлоропласттар, хромопласттар, лейкопласттар. Алар бири-биринен түс берүүчү пигменттин өзгөчөлүгү жана кызматы боюнча айырмаланат. Хлоропласттагы хлорофилл пигменти жашыл түс берет. Ал фотосинтез процессинде роль ойнойт. Хромопластта каротиноид пигменти болуп, ал жалбыракка, мөмөлөргө, өсүмдүктүн башка органдарына кызыл, сары түс берет.

Лейкопласттар – «лейко» гректин ак деген сөзүнөн алынган. Алар клеткадагы түзсүз пластидалар болот. Мисалы, жалбырактын ак түстөгү жолдору, ак түстүү түктөрү ж.б. Лейкопласт жайгашкан клеткаларда көбүнчө белен заттар топтолот. Анткени анда глюкозаны крахмалга айландыра турган пигмент бар.

Жалбырактын сары, кызыл түстөрү вакуолдогу клетка суюктугунда болуучу боёочу заттардын бар экенине да жараша болот.

Күзүндө жалбырактардын клеткаларында өсүмдүккө керексиз, кээде зыяндуу заттар да жыйналат. Түшкөн жалбырактар менен кошо ал заттар өсүмдүктөн четтетилет. Демек, жалбырак түшкөндө өсүмдүк өзүнө керексиз зыяндуу заттардан арылат, тазаланат. Күзгө жакын жалбырак сабынын сабакка бекиген жеринде пробка катмар пайда болот (77-сүрөт). Бул катмар жалбырак түшкөн жерди каптап калып, ошол жердеги тирүү клеткаларды кышкы сууктан сактап турат. Ал эми бөлүүчү катмар жалбырактын сабактан ажырашына алып келет.

Жалбырактын саргайышы (78-сүрөт), түшүшү – бул дагы өсүмдүктүн күзүндө жана кышында сууну аз буулантууга ыңгайланышы болуп эсептелет. Кышында өсүмдүктөрдүн тамырлары топурактан муздак сууну соруп ала алышпайт. Эгерде биздин дарактар менен бадалдар жалбырактарын түшүрүшпөсө, анда алар нымдын

77-сүрөт. Күзүндө жалбырактын сабактан үзүлүп түшүш механизми.

78-сүрөт. Жалбырактын саргайышы.

жетишсиздигинен куурап калышар эле. Анан дагы кышында эгер жалбырактар түшпөй калса, алардын үстүндө кар топтолуп, оордуктан бутактар сынып калышы мүмкүн эле. Ошондой болсо да кээ бир гүлдүү өсүмдүктөрдүн жалбырактары бүт кыш бою сакталып калат. Алар – дайым көгөрүп турууучу өсүмдүктөр. Мындай өсүмдүктөрдүн сууну эң аз буулантуучу майда нык жалбырактары кардын алдында жакшы сакталат.

Кээ бир өсүмдүктөр дайым көгөрүп турууучулар болгону менен алардын жалбырактары алмашылып турарын эске тутуу керек. Алар бир нече жыл жашайт да, андан кийин акырындык менен түшүп, жаңы жалбырактар өсүп чыгат.

Жалбырак деген темадан эмнелерди үйрөндүк?

Жалбырак пластинкадан, сапчадан, негизинен жана кошумча жалбыракчадан турат. Жалбырактар саптуу жана сапсыз болуп бөлүнүшөт. Бир сапта жалгыз эле пластинка болсо жөнөкөй, ал эми бир нече пластинка болсо татаал жалбырак деп аталат.

Жалбырак тарамыштанышы бир үлүштүүлөрдө – жарыш же доғо түрүндө, эки үлүштүүлөрдө торчо сыяктуу болот. Жалбырактын жабуучу тканы эки түрдүү клеткадан турат: ири, түссүз, тунук, бири-бирине тыгыз жаткан клеткалар жана майда, жашыл түстөгү бири-биринен алыс жайгашкан оозчолорду пайда кылуучу клеткалардан турат. Оозчолор аркылуу клеткалардын ичине аба кирет жана сыртка чыгат, башкача айтканда, аба алмашуу жүрүп турат.

Ал эми жалбырак эти мамыча жана борпоң ткандан турат. Бул ткандарда хлоропласт болот да, анда фотосинтез процесси жүрөт. Фотосинтез учурунда суу жана көмүр кычкыл газынан жарыктын таасири менен органикалык зат пайда болуп, кычкылтек бөлүнүп чыгат. Пайда болгон органикалык жана затта энергия топтолуп, кармалып турат. Организмдин тиричилигин камсыз кылуучу бул энергия дем алуу жүрүп, кычкылтек келгенде гана бөлүнүп чыгат. Ал учурда көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыгат. Фотосинтез жарыкта гана жүрөт, ал эми дем алуу сутка бою тынымсыз болуп туруучу процесс. Фотосинтез хлоропластта гана болсо, дем алуу бардык клеткаларда жүрөт.

Суроолор жана тапшырмалар.

?

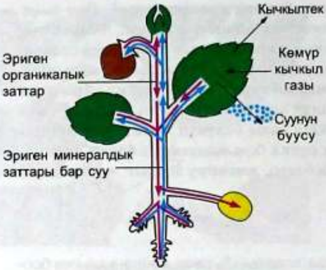
1. Жалбырактын жашыл түсү, формасы, алардын бутакта жайланышы же болбосо мозаикасы эмне менен түшүндүрүлөт?
2. Жалбырак клеткаларында кандай өзгөчөлүктөр бар?
3. Жалбырак кайсы учурда кычкылтекти жана кандай учурда көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарат. Фотосинтез деген эмне?
4. Өсүмдүктүн тиричилиги үчүн суунун бууланышынын кандай мааниси бар. Жалбырактын кандай түр өзгөртүүлөрүн билесиңер?

§ 44. САБАК ЖАНА АНЫН ӨСҮМДҮК ТИРИЧИЛИГИНДЕГИ КЫЗМАТЫ

?

1. Сабактын сырткы түзүлүшү кызматына жараша кандайча ылайыкталган?
2. Сабактын ички түзүлүшү кандай жана анда кандай тиричилик процесстери жүрөт?
3. Сабак өсүмдүк үчүн кандай кызмат аткарат жана жаратылышта адамдын тиричилигиндеги мааниси эмнеде?

Сабактын сырткы түзүлүшү. Сабактын сырткы түзүлүшү деле кызматына жараша болот. Өркүндөр, бутактар, шактар жана көбөйүү органдары, башкача айтканда өсүмдүктүн жер үстүндөгү бөлүктөрүнүн баары сабакта жайгашкан. Сабактын формасы жана сырткы көрүнүшү ошол органдарды кармап турууга, таяныч болууга ылайыкталган. Алардын көпчүлүгү цилиндр формасында, кээ бирлери гана төрт чарчы (чалкан), айрымдары үч кырдуу (өлөң) анан дагы көп кырдуу болот. Өсүмдүктүн бутагы жумуру, жалбырагы күн тегиз тийгендей болуп сабакка жайгашат. Сабакта орун алган органдардын баары үчүн ал таяныч кызматын аткарат. Ошондук-



79-сүрөт. Сабакта заттардын жылышы жана топтолушу.

тан алардын көпчүлүгү катуу жана бекем болот. Жалбыракта пайда болгон азык заттар сабак аркылуу өсүмдүктүн бардык органдарына тарайт. Демек, ал өсүмдүк үчүн ташуу кызматын да аткарат (79-сүрөт).

Көпчүлүк чөп өсүмдүктөрүнүн жана кээ бир бадалдардын, анан жаш дарактардын сабактары жашыл болот да, аларда фотосинтез жүрөт. Демек сабактын фотосинтездөөчү дагы кызматы бар.

Мындан башка дагы айрым өсүмдүктөрдүн сабагында азык заттар топтолот. Бул учурда ал белендөөчү кызматка ээ болот.

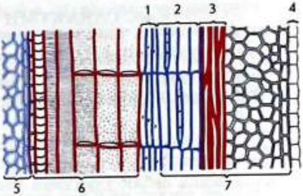
Ошентип сабактын негизги кызматы – бул транспорттук жана бардык органдарга таяныч болуу. Андан башка дагы белендөөчү кызмат аткарат.

Сабактын ички түзүлүшү. Дарак өсүмдүгүнүн сабагынын ички түзүлүшүн алып көрөлү (80-сүрөт). Аны туурасынан өтө жука кесип, микроскоптон карасак, ал төмөнкүдөй түзүлүштө экенин көрөбүз. Сабактын каралжын түстөгү сырты – бул жабуучу ткань, анын алдында кабык, анан камбий, андан кийинки сабактын негизги катмары өткөрүү зонасы жайгашкан сөңгөк, анан борборунда өзөгү бар. Сабактын ушу катмарларынын ар бири өсүмдүк үчүн керектүү кызмат аткарат. Сабак жаңы өсө баштаганда сыртынан чел кабык менен капталган болот. Кийин анын клеткалары өлүп, чел кабык жок болот да, анын ордуна пробка катмары жетилет. Пробка биринчи эле жылы пайда болот, кийинки жылы пробка калыңдайт. Көпчүлүк учурда пробканын клеткалары өлүп, ичи аба менен толгон болот да, ал са-

1–сабактын узунунан кесилиши; 2–сабактын туурасынан кесилиши; 3–пробка; 4–кабыктын клеткалары; 5–була жипчелери; 6–буланын белендөөчү клеткалары; 7–элек сымал түтүкчөлөр; 8–камбий, 9–сөңгөк клеткалары; 10–түтүкчөлөр; 11–өзөк клеткалары.

80-сүрөт. Сабактын түзүлүшү:

бакты механикалык таасирлерден, ысыктан, сууктан сактайт. Пробканын астында кабык катмары жатат. Ал татаал түзүлүштөгү өткөрүү катмары болуп эсептелет. Анын көпчүлүк бөлүгүн була түзөт. Буланын курамына элек сыяктуу түтүкчө, заттарды белендөөгө катышуучу жандоочу клеткалар, сабакка ийилчээктикти жана бекемдикти камсыз кылуучу була жипчелери кирет. Булардан башка дагы оозчо клеткалары бар, алар пробкада кичине оозчо сыяктуу көзөнөкчөгө (чечевичкага) айланган. Алар негизинен газ алмашууга катышат, сабактын сыртынан жакшы байкалып турат.



1–камбий; 2–була; 3–була талдары; 4–кабыкча; 5–өзөк; 6–сөңгөк; 7–кабык.

80б-сүрөт. Сөңгөк ткандары.

Өткөрүү зонасына дарактын эң негизги бөлүгү сөңгөгү кирет. Сөңгөк менен кабык алардын ортосунда жайгашкан камбий аркылуу байланышат. Камбий пайда кылуучу ткандан түзүлгөндүктөн, өсүүгө жана көбөйүүгө жөндөмдүү клеткалардан турат да, алардын өсүшүнүн эсебинен сабак туурасынан жооноюп өсөт. Ал эми сөңгөк аркылуу болсо суу жана анда эрип жүргөн минералдык туздар өтөт жана таралат. Ошол эле учурда өздөрү өтүп бара жаткан ткандарга синирилет. Ошондуктан дарак, бадалдардын сөңгөгү катуу жана бекем болуп, бүт өсүмдүккө таяныч кызматын аткарат. Сөңгөктө азык затты белендөөчү тирүү клеткалар жайгашкан. Бул жерде азык заттар беленделет. Ал эми негизги белендөөчү ткань өзөктө болот. Жаш бутактын өзөгү болгондуктан, аны сууга салып койсо, андан топураксыз эле жалбырак жана тамыр чыгат. Ушундан кийин аны жерге отургузса болот. Ал эми жетилген дарактарда өзөк болбойт.

САБАКТЫН ТАЯНЫЧ ЖАНА ТРАНСПОРТТУК КЫЗМАТЫ. КАБЫК. КАМБИЙ. ЧЕЧЕВИЧКА. ӨЗӨК. СӨҢГӨК

§ 45. САБАКТЫН ТУУРАСЫНАН ӨСҮШҮ

?
1. Сабак туурасынан кантип өсөт?
2. Жылдык шакекче кантип пайда болот?
3. Дарактын жашын кандайча билебиз?

Сабак узунунан кантип өсөрүн бүчүрдү окуганда билгенбиз. Башкача айтканда, учунан өсүү жана муун аралык өсүү аркылуу өркүн, бутак жана сабак узунунан узарат. Эми туурасынан кандайча жоонойоп өсөрүн карайбыз.

80в-сүрөт. Сабактын туурасынан өсүшү.

Кабык катмары менен сөңгөктүн ортосунан камбий катмары орун алган (80в-сүрөт). Камбий – көбөйүүгө, өсүүгө жөндөмдүү клеткалардан турган пайда кылуучу ткань. Анын клеткалары дайыма тынымсыз бөлүнүп, жаңы клеткалар пайда болуп, анан ар бири чоңоюп жетилип турат да, көпчүлүгү сөңгөк катмарына, азыраагы кабык катмарына кошулуп, сабак жоонойоп өсөт. Жазында, жайында азык зат жетиштүү болгондуктан, клетка тез бөлүнүп жана чоңоюп, жетилген ири клеткалардын катмары түзүлөт. Ал эми күзгө тартканда клеткалар тез-тез бөлүнөт, бирок чоңойбойт.

80г-сүрөт. Сөңгөктүн жылдык шакекчелери.

Натыйжада тыгыз күрөң сымал клеткалардын катмары түзүлөт. Мындай кубулуш жыл сайын кайталанып отуруп, сөңгөктө катмарлар пайда болот (80г-сүрөт). Ошентип ар бир жылкы катмар бири-биринен айырмаланып турат. Муну жылдык шакекче деп аташат. Жылдык шакекченин калыңдыгы ошол жылдагы аба ырайынын жагымдуулугуна жараша болот. Ошондой эле бир жылдык шакекченин бардык жери бирдей калыңдыкта болбойт. Күн жакшы тийген түштүк жагы калың, ал эми карама-каршы жагы, башка-

ча айтканда, көлөкө жагы жукараак болот. Дарактын туурасынан араланган сабагын карап, жылдык шакекчелердин саны боюнча өсүмдүктүн жашын, кайсы жылдар өсүмдүк үчүн жагымдуу болгонун билсе болот. Дүмүргө карап туруп, токойдун түндүк, түштүк жагын аныктоого жана анын жанында көлөкө кылуучу дарактар бар же жок экенин билсе болот.

ПРАКТИКАЛЫК ИШ.

1. Дарактын туурасынан кесилген, узундугу 3–3,5 см болгон бөлүгүн алып, 80-сүрөттөгү катмарларга дал келген бөлүктөрүн сыйрып, өз-өзүнчө ажыраткыла.
2. Ар бир катмарды картонго чаптоочу тасма (скотч) менен бекиткиле.
3. Бекитилген катмардын ар биринин алдына аттарын жазгыла.

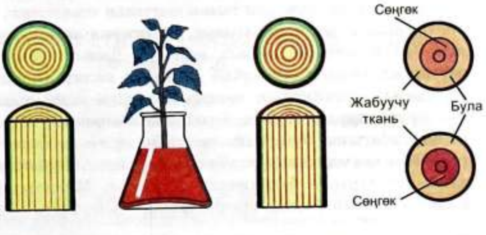
▲ ЖЫЛДЫК ШАКЕКЧЕ

§ 46. САБАК АРКЫЛУУ ЗАТТАРДЫН ЖЫЛЫШЫ

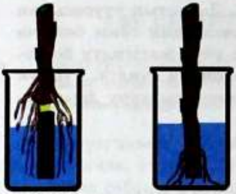
?
1. Органикалык заттар жана минералдык туздар сабактын кайсы катмары аркылуу жылат?
2. Сабак аркылуу кайсы азык заттардын, кандай багытта жыларын кантип билебиз?

Сабактын өсүмдүк организми үчүн негизги мааниси болуп – сууда эриген азык заттарды өсүмдүк органдарына өткөрүү, таратуу болуп эсептелет.

81-сүрөт.
Азык заттар.



82-сүрөт. Суунун жана анда эриген минералдык заттардын сөңгөк боюнча жылышы.



83-сүрөт. Сабак аркылуу органикалык заттардын жылышын көрсөтүүчү тажрыйба.

Сабак аркылуу өсүмдүктүн тамырына сорулуп кирген минералдык туздар жогору карай, ал эми жалбыракта пайда болгон органикалык заттар төмөн карай жылат. Алар бутак, өркүн аркылуу органдарга таралат (81-сүрөт). Сабактын ички түзүлүшүн үйрөнгөндө, анда өткөрүүчү түтүктөрдүн эки түрү бар экендигин көрөбүз. Биринчиси кабыкта, булаларда жайгашкан элекче түтүктөр. Өткөрүүчү түтүктөр азык заттардын агып өтүшүнө ылайыкталып түзүлгөн. Эми ошол түтүктөр аркылуу органикалык заттын жана минералдык туздун эритмелери кандай багытта агып өтөрүн билиш үчүн төмөнкүдөй тажрыйба жасайбыз. Кандайдыр бир дарактын же бадалдын, мисалы, теректин бутагын сыя менен боёлгон эритмеге салабыз (82-сүрөт). 2–4 сааттан кийин ар түрдүү аралыкта 2–3 жеринен туурасынан кесебиз. Бардык жерде бутактын сөңгөгү гана кызыл түскө боёлгон болот. Ал эми кабыгы жана өзөгү боёлбойт. Демек суу жана анда эриген заттар төмөнтөн жогору карай сөңгөк аркылуу гана жылат. Ал эми органикалык заттар, сабактын кабыгындагы элек сыяктуу түтүкчө аркылуу төмөн карай агат. Муну билиш үчүн төмөнкүдөй тажрыйба жасайбыз: Сабактын кабыгын айлантып шакек сыяктуу кылып кесебиз, жылуу сууга салып коёбуз. Бир аз күндөн кийин шакекченин жогору жагы (83-сүрөт) жооноюп калат. Ал эми кесилбеген бутакта мындай өзгөрүү болбойт. Эгерде кабыктын жоонойгон жерин жана шакекченин төмөн жагынан текшерсек, жоонойгон жерде органикалык зат топтолгонун, шакектин төмөн жагында органикалык зат жокко эсе экенин көрөбүз. Демек кабык кесилгендиктен, заттар ал жерден өтө албай топтолуп калат. Ошентип сууда эриген абалдагы органикалык заттар буладагы элек сыяктуу түтүкчө аркылуу жогорудан төмөн карай, жалбырактан өсүмдүктөрдүн тамырына, сабагына, бутагына, өркүнгө, гүлгө, мөмөгө, урукка агып барат. Кээ өсүмдүктөрдүн айрым бир органдарында ал агып барып азык зат түрүндө беленделип топтолот. Мисалы, мөмөсүнө, тамыр сабагына жана башка органдарына жыйналат.

● 1. Өз алдыңарча үй шартында жогорку эки тажрыйбаны кайталап жасап көргүлө.

2. Дептериңерге (82-сүреттөгүдөй) кесиндилердин сүрөтүн тарткыла.
3. Тажрыйбанын жүрүшүн жана жыйынтыгын жазып алгыла.

Сабак жөнүндө эмнелерди үйрөндүк?

Сабак – өсүмдүктүн жер үстүндөгү бөлүгүнүн бардыгына таяныч органы.

Сабак төмөнкүдөй кызмат аткарат: өсүмдүк органдарынын мейкиндикте күндүн жарыгын алууга ыңгайланып жайгашышын жана алардын өз ара байланышын камсыз кылат. Азык заттарды бардык органдарга таратып, транспорттук кызмат аткарат. Ал эми түр өзгөргөн сабактар азык зат топтолушунда, өсүмдүктөрдүн көбөйүшүндө, таралышында роль ойнойт.

Дарактын сабагы төмөнкүлөрдөн турат: жабуучу (пробка), була, элек сыяктуу түтүк, жандоочу клетка, була жипчеси, белендөөчү клеткалар, өзөктүн белендөөчү тканы.

Камбий клеткаларынын бөлүнүшүнүн эсебинен сабак туурасынан жоонуюп өсөт. Жаз, жай, күз мезгилинде пайда болгон ар түрдүү катмарлар ар жылы өзүнчө шакекче болуп калат. Муну жылдык шакекче дейбиз.

Сууда эриген заттар сабактын сөңгөгү аркылуу төмөнтөн жогору карай, ал эми кабыгындагы буланын элек сыяктуу түтүгү аркылуу жогортон төмөн карай ташылат.

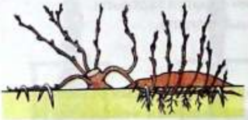
Суроолор жана тапшырмалар:

?
1. Сабак кайсы кызматтарды аткарат жана ага жараша түзүлүш өзгөчөлүгү кандай болот?
2. Сабак туурасынан жана узунунан кантип өсөт. Жылдык шакекче деген эмне?
3. Сабактын кайсы катмары аркылуу заттар кандай багытта ташылат?
4. Дарактын дүмүрүнөн жылдык шакекчени өз алдыңарча карап, ал дарактын жашын жана түндүк, түштүк жагын айырмалагыла.

§ 47. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КӨБӨЙҮШҮ. РЕПРОДУКЦИЯ ОРГАНДАРЫ

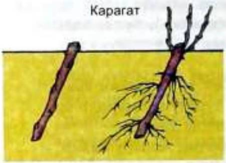
?
1. Өсүмдүктөр кандай жолдор менен көбөйөт?
2. Өсүмдүктүн же болбосо дегеле жандуу организмдердин көбөйүшүнүн жаратылыш жана адам үчүн кандай мааниси бар?
3. Кандай органдар репродукция жана вегетация органдары деп аталат?

Ар бир организмдин өзүнө окшогон жаңы муунду жаратуусу тирүү организмдин негизги белгиси болуп эсептелерин билебиз. Бир эле организм, ошондой эле өсүмдүк дагы көп сандагы тукум калтырат. Бир түп даракта же дан өсүмдүгүндө бир мезгилде бир нече



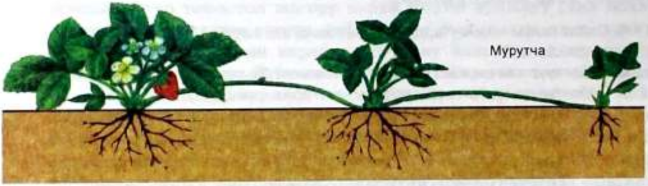
84-сүрөт. Сабак жетелемеси менен көбөйүү.

85-сүрөт. Түймөкчөдөгү көзчөлөр менен көбөйүү.



86-сүрөт. Калемчелер менен көбөйүү.

87-сүрөт. Өсүмдуктүн тамырлары жана жалбырактары менен көбөйүү.



88-сүрөт. Мурутчасы менен көбөйүү.

урук же дан бышып жетилет. Ал эми алардын ар биринен кайрадан бирден же көптөгөн өсүмдүк өсүп чыгат. Муну көбөйүү дейбиз. Демек, өсүмдүк өзүнүн уругун, данын көбөйтүү, жаратылышка таратуу үчүн жетилтет. Ал эми адамдар жана жан-жаныбарлар алар менен азыктанып, тиричилик өткөрөт.

Өсүмдүктөр жалаң эле гүлү жана уругу эмес, башка органдарынын, мисалы, сабагынын (84-сүрөт), тамырынын, жалбырагынын (87-сүрөт), түймөктөрүнүн (85-сүрөт), мурутчасынын (88-сүрөт), калемчесинин (86-сүрөт) жардамы менен да көбөйө алат. Мындай

жол менен көбөйүүнү вегетациялык көбөйүү дейбиз (84–87-сүрөттөр). Себеби өсүмдүктүн тамыры, сабагы, жалбырагы вегетация органдары деп аталат. Ал эми уругу аркылуу көбөйсө, ал генерациялык же уругу менен көбөйүү болот. Өсүмдүктөрдүн көпчүлүгү уругу менен дагы, вегетация органдары аркылуу да көбөйө берет. Мисалы, роза гүлү же чие уругунан да өсөт, калемче кылып топуракка отургузса, андан дагы жаңы өсүмдүк чыгат.

Жаңы пайда болгон муунда тукумдун негизги белгилери сакталат. Себеби, организмди түзүүчү клеткалар тукум белгилерин алып жүрөт. Ошондуктан ар бир организм өзүнө окшошту жаратат.

Ошентип көбөйүүнүн натыйжасында тиричиликтин үзгүлтүксүздүгү камсыз кылынат. Гүл, мөмө, урук да өсүмдүк үчүн көбөйүү кызматын аткарышат.

Ал үчүн өсүмдүк гүлүнүн түбүнө мөмө байлайт, анын ичинде уругу жетилет. Уруктан жаңы өсүмдүк өсүп чыгат. Бир эле өсүмдүктө бир нече урук жетилсе, андан ошончо сандагы өсүмдүк өсөт. Бул уругу менен **көбөйүү** деп аталат.

Гүлү, мөмөсү жана уругу – көбөйүү органы же репродукция органы болот. «Репродукция» – деген латын сөзү – «кайра жаратуу» дегенди билдирет.

Өсүмдүктөрдүн уругу ар кандай формада болот жана ал мөмө менен корголуп турат. Себеби урукта өсүмдүктүн кийинки жылы өнүп чыга турган түйүлдүгү жана ал азыктана турган белен азык зат бар. Ошондуктан ал мөмө менен капталып, корголуп турат.

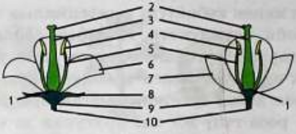
Ошентип, вегетация органдары өсүмдүктүн азыктануусуна, дем алуусуна, өсүп-өрчүүсүнө, тиричилигине шарт түзүп камсыз кылса, репродукция органдары жаңы муундун пайда болушуна, көбөйүшүнө жана таралышына кызмат кылат.

§ 48. ГҮЛ – КӨБӨЙҮҮ ОРГАНЫ

? 1. Гүлдүн негизги бөлүгү жана гүл жандагычтары кайсылар?
2. Гүлдөгү аталыктын, энеликтин болушуна ылайык гүлдөр жана өсүмдүктөр кандай түрлөргө бөлүнүшөт?
3. «Топ гүл» деген эмне жана алардын биологиялык мааниси кандай?

Өсүмдүктөрдүн уругу аркылуу көбөйүшү менен таанышуу үчүн окуу китебинин 7-параграфында жазылган гүлдүн түзүлүшүн эсинерге түшүргүлө.

89-сүрөт. Гүлдөп турган чие жана мандалак.



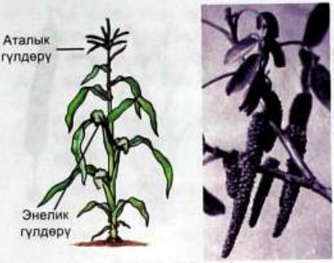
89а-сүрөт. Гүлдүн түзүлүшү.

1–мөмө байлагыч; 2–чаң алгыч; 3–мамыча; 4–чаңдык; 5–аталык жипчеси; 6–желекче; 7–жалбыракча; 8–чөйчөкчө жалбыракча; 9–гүл төшөгү; 10–гүл сабы.

Силер анда шалгам менен жапайы түрптүн гүлдөрүнүн түзүлүшүн окугансыңар.

Эми гүлдү эске салыш үчүн, чиенин же жоогазындын ачылган гүлдөрүн карап көрөлү (89-сүрөт). Гүлдүн ортосунда энелиги даана көрүнүп турат. Ал көп сандаган аталыктар менен курчалган. Энелик менен аталыктар гүлдүн негизги бөлүктөрү. Аларды гүл жандагычтар (таажыча жана чөйчөкчө) коргоп турат. Чиенин гүлүндө алар беш-бештен болушат. Чиенин гүлүнүн таажычасы айрым желекчелүү, анткени анын желекчелеринин бардыгы тең жана бирибирине кошулбай бөлөк-бөлөк өсөт. Гүл таажысы желекчелердин кошулуп өсүшүнөн пайда болсо, кошулуп өскөн желекчелер деп аталат. Кошулуп өскөн желекчелүү таажынын төмөн жагы биригип, түтүктү пайда кылат. Мисалы, жыттуу тамеки, дүлөй чалкан, ит жүзүм, примула. Ал эми чиенин гүлүнүн желекчелеринин астында айрым-айрым беш жашыл жалбыракчадан турган чөйчөкчө жайгашкан. Гүл таажычасы менен чөйчөкчө гүл кабы деп аталат. Кээ бир өсүмдүктөрдүн гүл кабында чөйчөкчө болбойт, мисалы, кызгалдак, амариллис ж. б.

Гүл чөйчөкчөсүнүн жалбыракчалары да толук же бир аз биригип өсүп, жалбыракчалары кошулуп өскөн чөйчөкчөнү түзүшү мүмкүн. Гүлдүн негизги бөлүктөрү болгон аталыгын жана энелигин карап көрөлү (89а-сүрөт). Анын ар бир аталыгынын чаңдыгы болот да, анын ичинде чаңчалар жетилет. Чаңдык аталык жипчесинде орношкон. Гүлдүн энелиги, чаң алгычтан, мамычадан жана мөмө байлагычтан турат. Энеликтин астыңкы жазы бөлүгүнүн ичинде (же мөмө байлагычында) урук бүчүрү болот. Гүлдөп бүткөндөн ки-



Жүгөрү Грек жаңгагынын аталык гүлү

90-сүрөт. Бир үйлүү өсүмдүктөр.

91-сүрөт. Эки үйлүү өсүмдүктөр.

йин урук бүчүрүнөн урук өрчүйт, ал эми мөмө байлагычта мөмө пайда болот. Аталыгы да, энелиги да бар гүлдөр көп кездешет. Мындай өсүмдүктөрдү кош жыныстуу деп аташат. Кээ бир өсүмдүктүн гүлдөрүндө аталыктары гана болот. Бул аталык гүлдөр. Эгерде гүлдө аталыгы жок, энелиги гана болсо, анда алар энелик гүлдөр деп аталат. Бадыран, грек жаңгагы, жүгөрүнүн аталык жана энелик гүлдөрү бир эле өсүмдүктө болот. Энелик жана аталык гүлдөрү бар өсүмдүктөрдү бир үйлүүлөр деп аташат (90-сүрөт). Ал эми кара куурайдын, теректин, талдын аталык жана энелик гүлдөрү ар башка өсүмдүктөрүндө жайланышкан. Мындай өсүмдүктөрдү эки үйлүү өсүмдүктөр деп аташат (91-сүрөт).

Бир үйлүү, эки жыныстуу өсүмдүк бадырандын аталык гүлдөрүн көпчүлүк учурда тукумсуз гүл деп аташат, анткени алар мөмө байлабастан эле гүлдөп бүтүшөт. Энелик гүлдөрүнөн азык катары пайдаланылуучу бадыран (мөмө) пайда болот.

Эки үйлүү өсүмдүктөрдөн тал менен таанышып көрөлү (91-сүрөт). Жазында бир талда сары бозомук түстөгү кооз гүлдөр ачылат. Алардын бир канчасы биригип гүл тобун – сөйкөчөнү түзөт. Бул аталык гүлдөрдүн гүл тобу болуп саналат. Алар алыстан сары түктүү бүртүктөргө окшойт.

Экинчи талдагы гүлдөр да ошондой эле майда келип, сөйкө түрүндө топтошкон болот. Бирок алар түктүү бүртүктөргө окшошпойт, жашыл түстө болушат. Бул талдын энелик гүлдөрүнүн гүл тобу.

92-сүрөт. Топ гүлдөрдүн түрлөрү.

93-сүрөт. Буудай.

Силер гүл тобунун айрымдары менен окуу китебинин 7-параграфында таанышкансынар. Гүл тобу – бул гүл сабагында атайын бир ырааттуулукта жайгашкан гүлдөрдүн жыйындысы (92-сүрөт). Гүл тобуна чогулган гүлдөр чоң жана кооз келип, курт-кумурскаларды өзүнө чакырат жана оңой чаңдашат. Гүлдөр гүл тобунда ар кандай орун алышат. Силерге белгилүү болгон гүл топторунун төмөнкүдөй түрлөрүн эсиңерге түшүргүлө (жөнөкөй чатырча, татаал чатырча, корзинка, чачы, машак).

Жөнөкөй чатырча – мында узун гүл сабы боз үйдүн ууктары сыяктанып, же кол чатырдын зымына окшоп бир жерден тарайт. Буга примуланын, чиенин жана башка өсүмдүктөрдүн чатырча гүл тобу мисал болот. Жөнөкөй топ гүлдөр татаал топ гүлгө топтолушу мүмкүн, мисалы, сабиздин, ашкөктүн (петрушканын) жана башка кээ бир өсүмдүктөрдүн бир нече чатырчасы биригип, түзүлгөн гүл тобу болот. Мындай гүл тобу татаал чатырча деп аталат.

Корзинка бул күнкараманын, астранын, каакымдын, георгиндин, сүт тикендин, көк тикендин жана башка көп өсүмдүктөрдүкү татаал гүл тобу болуп саналат. Корзинка гүл тобунда көп сандаган майда гүлдөр гүл саптын жоонойгон бөлүгүнө же гүл төшөгүнө жайланышат. Гүл тобу сыртынан жашыл жалбыракчалар менен корголгон, ал орооч жалбырак деп аталат.

Капустанын, карагаттын, мончок гүлдүн, кара моюлдун жана башка өсүмдүктөрдүн чачы гүл тобу болот. Мындай гүл тобунда гүлдөр бир жалпы гүл сабактан таралган каптал гүл сапчаларына жайланышат.

Гүл сабы жок гүлдөр жөнөкөй машакты түзөт. Алар бака жалбырактыкындай болуп, жалпы гүл сабакка орношкон. Буудайдын, кара буудайдын, арпанын гүл тобу бир нече машакчадан турат. Аны татаал машак деп аташат (93-сүрөт).

ГҮЛ КАБЫ. АТАЛЫК. ЭНЕЛИК. ТОП ГҮЛ. КОШ ЖЫНЫСТУУ ГҮЛ. БИР ҮЙЛҮҮ. ЭКИ ҮЙЛҮҮ. ЧАҢДЫК. ЧАҢЧА. ЧАҢ АЛГЫЧ. МАМЫЧА. МӨМӨ БАЙЛАГЫЧ

● Ар түрдүү гүл топторунун түзүлүш өзгөчүлүктөрүн жакшы билиш үчүн гүл тобу ар кандай өсүмдүктөрдү жана окуу китебиндеги сүрөттөрдү көңүл коюп окуп чыгып, сүрөттөрүн дептерге схема түрүндө түшүргүлө.

§ 49. КУРТ-КУМУРСКАЛАР АРКЫЛУУ КАЙЧЫЛАШ ЧАҢДАШУУ

?
1. Чаңдашуу деген эмне?
2. Кандай чаңдашууну кайчылаш чаңдашуу дейбиз жана ал өсүмдүк үчүн кандай мааниге ээ болот?
3. Гүлдөр чымын-чиркейлерди, аарыларды өзүнө тартууга кандайча ыңгайланышкан?

Аталык чаңчанын гүлдүн энелигинин чаң алгычына келип, аны менен биригиши **чаңдашуу** деп аталат. Эгерде чаңдашуу болбой калса, гүлдөп бүткөндөн кийин өсүмдүк мөмө байлабайт. Себеби өсүмдүк уруктанбай калат.

Чаңчаны бир өсүмдүктүн гүлүнөн экинчи бир өсүмдүктүн гүлүнө алып баруу **кайчылаш чаңдашуу** деп аталат. Кайчылаш чаңдашуу көпчүлүк учурда курт-кумурскалардын жардамы менен жүрөт.

Силер жаздын ачык күндөрүндө бир гүлдөн экинчи гүлгө учуп конуп жүргөн ар кандай аарыларды байкагансынарбы?

Мына гүлгө аары конду (94-сүрөт). Ал таажычанын түбүндөгү ширеге бат эле жакындай баштайт. Аары чаңдыктардын арасын тинтип, энеликтин чаң алгычына тиет да, тумшугун жана узун соргучун шире сактагычтын түбүнө матырып, таттуу гүл ширесин сорот. Анын түктүү денесин бүт бойдон сары

Шимүүр (арстан ооз) жана шимикчи аары

Жыттуу тамеки жана бражник деген көпөлөк

94-сүрөт. Чаңдаштыруу.

чаңча каптайт ондогон чаңчалар аарынын арткы буттарына да жабышат. Бир нече секунд өткөндөн кийин, аары учуп, башка гүлгө конот. Ошентип гүлдөн гүлгө учуп, чаңдаштырат.

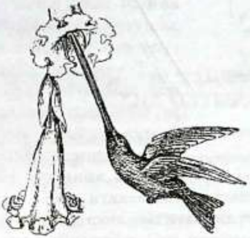
Курт-кумурскаларды гүлдүн эмнеси кызыктырат? Көрсө, аларды кызыктырган чаңчалар менен таттуу шире – нектар экен. Нектарды өсүмдүктөгү нектарниктер бөлүп чыгарат. Алар көпчүлүк өсүмдүктөрдүн гүл желекчелеринин түбүнөн орун алган. Чаңча жана таттуу нектар кээ бир курт-кумурскалардын тамагы болуп саналат.

Гүлүнүн кооз түсү, нектары жана жыпар жыты боюнча өсүмдүктөрдүн курт-кумурска менен чаңдаша тургандыгын оңой эле аныктоого болот. Жыттуу тамекинин ак гүлү жыпар жыттанып, кеч киргенде ачылат. Жыттуу тамекинин гүлү караңгыда кантип чаңдашат? Көрсө, бул өсүмдүктөр күүгүмдө учуучу көпөлөктөр аркылуу чаңдашууга ыңгайлашкан экен. Түн кирген сайын улам күч алган жыпар жыты менен ири ак гүл түнкү курт-кумурскаларды алыстан эле өзүнө тартып турат.

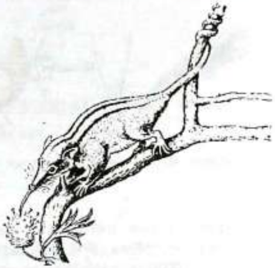
Ачык түстүү апийимдин ири таажы желекчелери жана анын ичиндеги көптөгөн чаңчалар сары-жашыл түстүү «коло сымал» деп аталган коңуздар үчүн эң сонун азык болуп саналат. Алар чаңчалар менен тамактанышат. Чаңча жуккан коло сымалдар бир өсүмдүктөн экинчисине учуп конот да, алар денесине жабышкан чаңчаларды башка гүлдүн энелигинин чаң алгычына алып келет.

Гүлдөрү курт-кумурскалардын белгилүү бир түрү менен гана чаңдашуучу өсүмдүктөр да бар. Мисалы, шимүүр (арстан ооз) шимикчи аары менен чаңдашат. Анын үстүнкү эки желекчеси калбыйып, арстандын оозуна окшоп кетет, мындай гүлдүн ичине шимикчи аары гана кире алат (94-сүрөт). Түктүү балкагай чоң шимикчи аары гүлдүн астынкы желекчесине күү менен келип конгондо, анын денесинин салмагынан астыңкы желекчелер ийилет да, ичке жылчык ачылат. Шимикчи аары гүлдүн жылчыгы аркылуу ичине кирүүгө аракет кылып жатканда үстүнкү желекчелердин астындагы аталыктардын чаңчалары аарыга күбүлүп түшөт. Ал гүлдү тинтип, таттуу нектарга жетет да, экинчи бир шимүүрдүн гүлүнөн алып келген чаңчаларды энеликтин чаң алгычына жугузат.

Аарылар, чымын-чиркейлер азыкты издеп, гүлдөп жаткан өсүмдүктөрдү аралап учуп жүрүп, алардын гүлдөрүн чаңдаштырат. Мына ушул себептен мөмө багы гүлдөгөн учурда ага аарылары бар бал челектерди алып келип коюшат. Аарылар мөмө бактарынын гүлдөрүн чаңдаштырат, натыйжада түшүм жогорулайт.



95-сүрөт. Колибри чымчыгы.



96-сүрөт. Кускус деген сүт эмүүчү.

Гүлдөрдү чаңдаштырууга канаттуулардын айрым өкүлдөрү (95-сүрөт) кээде сүт эмүүчүлөрдөн да катышат (96-сүрөт).

НЕКТАР. НЕКТАРНИК

§ 50. ШАМАЛ АРКЫЛУУ КАЙЧЫЛАШ ЧАҢДАШУУ

? 1. Шамал аркылуу чаңдашууга өсүмдүктөр кандайча ыңгайланышат?
2. Кара буудайдын гүлүнүн түзүлүшү жана анда чаңдашуу кандайча жүрөт?

Бир гүлдүн аталыктарынын чаңчаларын экинчисинин энелигинин чаң алгычына курт-кумурскалар гана алып барбайт. Шамал аркылуу да кайчылаш чаңдашуу жүрөт. Ага карата ылайыкташкан өсүмдүктөр да бар. Шамал аркылуу чаңдашуучу өсүмдүктөр көпчүлүк учурда топтошуп өсүшөт. Мисалы, токой жаңгагы калың болуп чыкса, кайың чер токой болуп өсөт. Кара буудай менен жүгөрүнү адам жүздөгөн, ал турсун миңдеген гектар жерге эгет. Бул чаңдашууну жеңилдетет. Чынында эле шамал кайсы тараптан гана жүрбөсүн, анын бардык жолунда шамал аркылуу чаңдашуучу өсүмдүктөр кездешет. Кургак жана жеңил чаңча энеликтин чаң алгычына келип түшөт. Шамал аркылуу чаңдашуучу өсүмдүктөрдө чаңча эң көп пайда болот, бирок алардын негизги бөлүгү гүлдү чаңдаштырбай эле жоголуп кетет.

Жайында гүл чаңчалары кара буудай талаасынын үстүндө өзүнчө эле туташ булутту түзөт. Жазында ушундай эле чаңчалардан пайда

97-сүрөт. Кара буудай жана анын гүлүнүн түзүлүшү.

болгон булутту токой жаңгагы, кайын ж.б. шамал аркылуу чаңдашуучу дарактар жана бадалдар гүлдөгөн учурда көрүүгө болот.

Терек, бай терек, кайын, токой жаңгагы, кара буудай, жүгөрү, кант кызылчасы, чалкан жана башка гүлдөрү күңүрт түстүү өсүмдүктөр шамал аркылуу чаңдашат.

Шамал аркылуу чаңдашуучу дарактардын көпчүлүгү жалбырак ачылганга чейин, эрте жазда гүлдөшөт. Мында чаңчалар гүлдөрдүн энеликтерине таамай келет.

Шамал аркылуу чаңдашуучу өсүмдүктөрдүн гүлү шамал учуруп кетүүчү чаңчаларын тоспоого ыңгайланат. Натыйжада алардын гүлдөрү эч качан ири желекчелүү, жыттуу, ачык түстүү болбойт. Мындай өсүмдүктөрдүн гүл жаңдагычынын жоктугу, жакшы байкалбаган майда гүлдөрү, ийилген узун жипченин учунда жайланышкан аталыктар, майда жеңил, кургак келген чаңча – мына ушулардын баарысы шамал менен чаңдашууга ылайыкташкан.

Кара буудайдын гүлүндө чаңдашуу кандайча жүрөрүн карап көрөлү. Кара буудайдын байкалбаган гүлдөрү көпчүлүк убакта экиден жайланышкан. Кээде 1, 2 жана 4 гүлү болот. Гүл майда машакчаларга тутумдашып, гүл тобун – татаал машак түзөт. Кара буудайдын ар бир гүлүндө эки гүл түрпүчөсү болот (97-сүрөт). Алардын ортосундагы узун үч аталык жипчелердин учунда чаңдыктар орун алган. Энеликте куштун назик жүнүнө окшош эки чаң алгычы бар. Кара буудайдын энелигинде мамыча болбойт. Чаң алгыч так эле мөмө байлагычтын өзүндө орношкон, ошондуктан кара буудайдын чаң алгычы мамычасыз чаң алгыч деп аталат.

Кара буудайдын кандайча чаңдашарын күн ачыкта эртең менен көрүүгө болот. Адегенде кара буудайдын гүл түрпүчөлөрү ачылат. Алардын ортосунан үч аталыктын сары чаңчалары көрүнөт. Аталык жиптер тез эле өсүп, чаңдыктарды сыртка түртүп чыгарат. Чаңдыктар жарылат. Андан чаңчалар куюлат, аны жел учуруп жөнөйт. Мына ушундан кийин гана алар гүлдөгү энеликтин чаң алгычына келет. Аталыктар узун аталык жипчелердин учунда термелип, чаңчалардын калганын чачат.

Шамал чаңчаларды учуруп, катарындагы өсүмдүктүн гүлдөрүнө кылтыйып чыгып турган түктүү чаң алгычтарына жеткирет. Чаң-

ча гүлгө түшүп, түктүү чаң алгычка жетип токтоп калат. Мунун баары бир нече мүнөттүн ичинде өтөт.

▲ ГҮЛ ТҮРПҮЧӨСҮ

§ 51. ӨЗҮ МЕНЕН ӨЗҮ ЧАҢДАШУУ. ЖАСАЛМА ЧАҢДАШТЫРУУ

? 1. Гүл өзү менен өзү кантип чаңдашат?
2. Эмне үчүн жасалма чаңдашуу жүргүзүлөт?
3. Жасалма чаңдашууну кантип жүргүзүшөт?

Кээ бир өсүмдүктөрдө кайчылаш чаңдашуудан тышкары өзү менен өзү чаңдашуу жүрөт. Өзү менен өзү чаңдашкан учурда аталыктын чаңчалары ошол эле гүлдүн энелигинин чаң алгычына келип түшөт.

Өзү менен өзү чаңдашуучу кээ бир өсүмдүктөр төмөнкүлөр: буудай, зыгыр, арпа, буурчак, маш буурчак, картошка жана башкалар. Өсүмдүктөрдүн өзү менен өзү чаңдашуусу көпчүлүк учурда жабык гүлдөрдө өтөт. Гүл ачылган убакта чаңча энеликтин чаң алгычына жабышып калган болот.

Өсүмдүктөрдүн аары, курт-кумурскалар жана шамал аркылуу кайчылаш чаңдашуусу, ошондой эле өзү менен өзү чаңдашуусу – бул табигый чаңдашуу. Ал эми чарбачылыкта жасалма чаңдаштыруу да колдонулат.

Жасалма чаңдаштыруу учурунда адамдын өзү атайын максат менен чаңчаны гүлдүн аталыгынан энеликтин чаң алгычына жугузат. Мисалы, окумуштуу-багбандар жаңы сорт алыш үчүн өсүмдүктүн бир сортунун аталыгынан чаңчаны алып, экинчи бир сорттун энелигине жугузат.

Чаңчаны кичинекей кургак таза кисточка же зымга бекитилген резинканын жардамы менен алып барууга болот. Чаңча жеткирилүүчү гүлдөр чаңдаштырууга алдын ала даярдалган болуу керек. Бул үчүн алардын аталыктарын гүл богоктору ачыла электе эле өзү чаңдашып кетпесин үчүн үзүп таштайт. Андан кийин шамал же аары, чымын-чиркейлер кокустан гүлдүн энелигине чаңча жугузуп салбас үчүн гүлгө марлиден жасалган баштык кийгизип коёт. Марли баштыктардын ичиндеги богоктор ачылгандан кийин, гүлдүн энелигине мурдатан даярдалган чаңчаны алып барып чаңдаштырат.

8-таблица

Көбөйүүдөгү чаңдашуу процесси

Түрлөрү	Жолдору	Чаңдашууга катышуучу жаныбарлар ж.б. шарттар жана адамдар	Чаңдашуудагы өсүмдүктөрдүн ыңгайлануулары	Өсүмдүктүн аттары
Кайчылаш чаңдашуу	Курт-кумурска аркылуу	Бал аары, шимикчи аары, көпөлөктөр, конуздар	Кооз, түстүү, жыттуу, нектарлуу, алыстан жакшы көрүнөт	Алма, өрүк, шимүүр, пахта
	Башка жаныбарлар	Колибри чымчыгы	Нектарлуу	Жыттуу тамеки
		Кускус	Өсүмдүк топ гүлдүү, нектары өтө терең эмес	Субтропик токоюндагы лианалардын гүлү
	Шамал аркылуу	Жазгы шамал	Жалбырагы жазыла электе гүлдөйт. Гүлү түссүз, анча байкалбайт	Кара жыгач, грек жаңгагы, талдын, теректин бардык түрү, ак чечек ж.б.
Өзү менен өзү чаңдашуу			Гүл коргону болбойт же гүл коргону жабылып турат	Буудай, зыгыр, буурчак, картошка ж.б.
	Жасалма чаңдашуу	Багбандар, дыйкандар, окумуштуулар, адамдар катышат		Жүгөрү, күнкарама, буудай ж.б.

Кайсы бир учурларда жасалма чаңдаштыруу маданий өсүмдүктөрдүн түшүмдүүлүгүн жогорлатуу үчүн колдонулат. Буга кара буудайды кошумча чаңдаштыруу мисал болот. Муну шамал жок тынч убакта жүргүзөт, анткени шамал жокто чаңча учпайт. Бул мындайча аткарылат. Эки адам жипти эки учунан кере кармап, аны менен гүлдөгөн өсүмдүктөрдүн башын сыдырып, эгин талаасында жүрөт. Бул учурда чаңчалар куюлат да, энеликтин чаң алгычына түшөт. Кошумча чаңдаштыруунун натыйжасында кара буудайдын түшүмү жогорулайт.

Күнкарама менен жүгөрүнүн түшүмүн жогорулатуу үчүн жасалма чаңдаштыруу да жүргүзүлөт. Күнкараманы аба ырайы суук болгон учурда чаңдаштырат. Себеби күнкарама – кайчылаш чаңдашуучу өсүмдүк. Аны аары, чиркейлер чаңдаштырат, бирок аба ырайы бүркөктө алар аз учат. Чаңдаштыруучу адам өсүмдүктөрдүн катарын бойлоп басып, жумшак кездемеден жасалган кол капты күнкараманын гүлдөрүнүн корзинкасына тийгизет. Анан кол капка жуккан чаңчаларды башка өсүмдүктүн гүл тобуна алып барып жугузат.

Ал эми жүгөрүнү жасалма жол менен кантип чаңдаштырууга болот? Бул да кайчылаш чаңдашуучу өсүмдүк. Жүгөрүнүн аталык гүлдөрү шыпыргы деп аталган гүл тобуна чогулган. Энелик гүлдөр сабактын ортонку бөлүгүндөгү жалбырак колтуктарында өсүүчү сотону түзөт. Гүлдөгөн кезде сотодон чаң алгычы бар жип түрүндөгү узун чачыктары самсаалап чыгып турат. Аларга шамал аталык гүл топторунан чаңчаларды учуруп алып келет.

Аталык гүлдөр энеликтерине караганда эрте жетилет. Көп учурларда шамалы жок тынч убакта чаңчалар чаң алгычка түшпөстөн жерге түшүп калат. Энелик гүлдөрдүн көпчүлүгү чаңдашпай эле күбүлүп түшөт. Натыйжада жүгөрүнүн түшүмү төмөндөйт.

Жүгөрүнү жасалма түрдө чаңдаштырыш үчүн чаңчалары жетилген шыпыргыларды күбүп, бышык кагаздан жасалган баштыкчага чаңчаларды чогултат. Андан кийин чогултулган чаңчаларды энелик гүлдөрдүн чаң алгычына жугузат.

Жасалма чаңдаштыруунун натыйжасында түйүлгөн сотолор жана даны да өзү менен өзү чаңдашканга караганда бир кыйла ири болот.

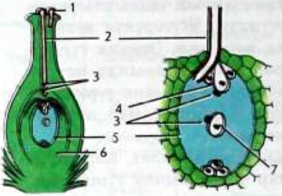
§ 52. ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН УРУКТАНЫШЫ

? 1. Гүлдө чаңдашуудан кийин кандай процесс жүрөт?
2. Чаңчанын түзүлүшү кандай жана ал чаң алгычка түшкөндөн кийин кандай өзгөрүүгө учурайт?

Гүлдүү өсүмдүктөр сырткы чөйрөдөн тиричилиги үчүн зарыл болгон заттардын баарын алып өсөт, гүлдөйт жана уругу бар мөмөнү пайда кылат.

Мөмө түйүлүү үчүн чаңдашуу жана уруктануу керек. Чаңдашуу учурунда чанча гүлдүн энелигинин чаң алгычына түшүшү зарыл экендигин өткөн сабакта билгенсинер.

Көпчүлүк өсүмдүктөрдөгү гүлдүн чаңчасы сырты бодуракай майда тоголок бүртүкчөлөр түрүндө болот. Мындай урчуктуу форма алардын энеликтин чаң алгычында токтоп калышына көмөкчү болот. Чаң алгычтын үстүнкү бетинде жабышкак таттуу суюктук болот, ал дагы чаңчаны кармайт. Бул суюктукта чаңча түтүкчөсү пайда боло баштайт. Чаңча түтүкчөсү өсүп отуруп, ичинде бир же бир нече урук бүчүрү бар мөмө байлагычка кирет (98-сүрөт). Ар түрдүү өсүмдүктөрдүн энелигиндеги урук бүчүрүнүн саны ар башкача болот. Буудайдын, арпанын, кара буудайдын, алчанын жана башка



1–чаң данчасы; 2–чаң түтүкчөсү; 3–спермалар; 4–жумуртка клеткасы; 5–ири клетка; 6–уруктун башталмасы; 7–борбордук клетка.

98-сүрөт. Кош уруктануу:

өсүмдүктөрдүн мөмө байлагычында бир гана урук бүчүрү жетилет. Пахтаныкында бир нече ондогон урук бүчүр болсо, ал эми апийимдин урук бүчүрү бир нече миңге жетет. Чаңча түтүкчөсүнүн төмөнкү учунда мөмө байлагычка өсүп жеткен майда аталык жыныс клеткалар байкалат. Ал спермалар деп аталат.

Өсүмдүктүн бардык бөлүктөрүндөй эле, урук бүчүрлөрү да клеткалардан турат да, мөмө байлагычтын ички бетинде өрчүйт. Урук бүчүрдүн ичиндеги ткандарда бир нече чоң клетка болот. Жумуртка клеткасы деп аталуучу чоң клеткалардын бири чаңча кирүүчү оозчого жакын жайгашат. Борборго жайгашкан экинчи клетка, борбордук же экинчилик клетка деп аталат.

Чаңча түтүкчөсү мөмөлүк аркылуу урук бүчүргө өткөндө спермалардын бирөө жумуртка клеткасынын ядросуна кошулат да, уруктануу жүрөт. Андан уруктун түйүлдүгү өрчүйт. Экинчи сперма борбордук, же экинчилик клетканын ядросуна кошулат. Спермалардын жумуртка жана борбордук клетканын ядросу менен кошулушу **кош уруктануу** деп аталат. Гүлдүү өсүмдүктөрдөгү кош уруктанууну биринчи болуп орус окумуштуусу – цитолог С.Г. Навашин (1898-жылы) изилдеген. Кош уруктануу деп аталышынын себеби – жумуртка клеткасы гана эмес, экинчилик, борбордук клетканын да уруктануусу жүрөт.

Уруктануудан кийин гүлдө кандай өзгөрүүлөр болот? Уруктанган жумуртка клеткасы эки клеткага бөлүнөт. Жаңыдан пайда болгон клеткалардын ар бири кайрадан бөлүнө берет. Кайталанып бөлүнүүнүн натыйжасында уруктун көп клеткалуу түйүлдүгү өрчүп чыгат.

Борбордук клетка да уруктангандан кийин бир нече жолу бөлүнүп отуруп, көп клеткаларды пайда кылат. Алардан өсүмдүктүн түйүлдүгү азыктанып өрчүшү үчүн зарыл болгон белен азык заттар эндосперм же урук үлүшү жетилет. Ошентип мөмөлүктөн мөмө, урук бүчүрүнөн урук өрчүйт. Бул учурда гүлдүн желекчелери күбүлүп түшө баштайт.

▲ **ЧАҢЧА ТҮТҮГҮ. УРУК БҮЧҮРҮ. СПЕРМА. ЖУМУРТКА КЛЕТКАСЫ. БОРБОРДУК КЛЕТКА. КОШ УРУКТАНУУ**

§ 53. МӨМӨЛӨРДҮН ПАЙДА БОЛУШУ. МӨМӨЛӨРДҮН ЖАНА УРУКТАРДЫН МААНИСИ

? 1. Урук жана мөмө кантип пайда болот?
2. Көп уруктуу мөмөлөрдүн уругу кандайча пайда болот?

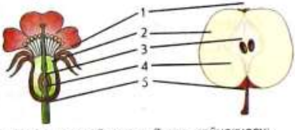
Уруктангандан кийин гүлдүн мөмө байлагычы өзгөрөт. Ага жалбырактан пайда болгон органикалык заттары агып келип, мөмө байлагыч бара-бара мөмөгө айланат. Ал эми урук бүчүрүнөн урук пайда болот (99-сүрөт). Өсүмдүктүн мөмөсү урукту кургап калуудан, жаандан жана башка жагымсыз шарттардан сактайт жана жаныбарларды кызыктырат, алар мөмөлөрдү жеп, уруктарды таратууга көмөкчү болот.

Апийимдин, бадырандын, буурчактын көп өсүмдүктөрдүн мөмөлөрүндө бир эмес, көп урук болот. Бул айтылган өсүмдүктөрдүн гүлдөрүнүн мөмө байлагычтарында бир эмес бир нече урук бүчүр болот. Кош уруктангандан кийин алардын баары урукка айланышат да, көп уруктуу мөмө жетилет.

Силер гүлдүү өсүмдүктөрдүн мөмөлөрү ширелүү жана кургак, ачылуучу жана ачылбоочу мөмөлөргө бөлүнөрүн билесинер. Ошондой эле бир уруктуу жана көп уруктуу мөмөлөр да болот.

Бир уруктуу мөмөлөр – токой жаңгагынын, чиенин, кара өрүктүн, шабдалынын, абрикостун мөмөлөрү, буудайдын даны жана башкалар. Бул мөмөлөрдүн ичинде бир гана уругу болот.

Көп уруктуу мөмөлөрдө, мисалы, бадыранда, кара моюлда, акацияда, апийимде, барсылдакта жана башка өсүмдүктөрдө бир нече уруктар жетилет. Жагымдуу шарттарга туш келген уруктар өнүп чыгып, жаны өсүмдүктөрдү берет.



1–чөйчөкчө жалбырагы; 2–гүл чөйчөкчөсү; 3–урук бүчүрү; 4–мөмө байлагыч; 5-гүл сабы.

99-сүрөт. Мөмөнүн пайда болушу.

Адамдын турмушунда мөмөлөр менен уруктардын эң зор мааниси бар. Алар тамакка пайдаланылат, малга тоют болот. Мөмөлөр өнөр жай жана медицина үчүн да чоң мааниге ээ. Адам дыйканчылык кылуу менен өсүмдүктөрдү негизинен мөмө, урук, клубень, пияз түп

жана башкаларды алыш үчүн өстүрөт. Адам үчүн дан өсүмдүктөрүн (кара буудай, буудай, сулу, таруу, арпа жана башка), мөмө бактарын, жемиш бадалдарын жана бак кожагатын, ошондой эле жашылча өсүмдүктөрүн (бадыран, помидор, маш буурчак, төө буурчактарды) жана техникалык өсүмдүктөрдү (пахта, зыгыр, кендир) өстүрүү зарыл.

Субтропикалык райондордо эң сонун мөмө берүүчү мандарин, апельсин, хурма, мушмула, анар, инжир жана башка толуп жаткан өсүмдүктөр өстүрүлөт. Ошол эле жерлерде өнөр жайда эң баалуу болгон техникалык өсүмдүк – тунг дарагы өстүрүлөт. Анын уругунда май көп болгондуктан май дарагы деп аташат.

Тропиктерде баалуу урук алыш үчүн кофе дарагы жана какао өстүрүлөт. Ал эми банан, какао пальмасы, манго жана авокадо тропикалык өлкөлөрдө жашаган элдер үчүн нандын жана башка азык-түлүктүн ордуна керектелүүчү мөмөлөрдү берет.

§ 54. ӨСҮМДҮКТҮН ӨСҮШҮ, ӨРЧҮШҮ, ТЫНЫГУУСУ

?
1. Өсүү менен өрчүүнүн кандай айырмасы бар?
2. Тыныгуу деп эмнени айтабыз?

Бардык жандуу организм сыяктуу эле өсүмдүктөр да өсөт. Көлөмү чоңоёт, узарат жана туурасынан жооноёт. Өсүмдүк узунунан сабактын учундагы бөлүгү аркылуу өсөт.

Өсүмдүк азык заттардын эсебинен жана клеткаларынын бөлүнүшүнүн натыйжасында өсөт. Өсүмдүк өсүүсүнүн башталышында азыкты, уруктагы белен заттан алат. Ошондой эле жаш бутактардын өзөгүндө да белен азык заттар болот. Ошондуктан жаш бутакты сууга салып койсо, көктөйт жана тамырлайт.

Көктөгөндөн кийин азык затты тамыры аркылуу алат жана жалбырактын жардамы менен өзү түзө баштайт да, андан ары өсө берет. Өсүмдүктүн өсүшүндө азык зат кандай процесске катышат?

Азык зат сууда эриген түрдө клеткага өтөт жана андан кайра ар бир клетканын курамындагыдай зат түзүлөт. Натыйжада андан жаңы зат пайда болот. Жаңы заттардан клетканын, ошондой эле бүт организмдин денеси түзүлөт. Азык заттын экинчи бөлүгү кычкылтек менен биригип, энергиянын бөлүнүп чыгышын камсыз кылат. Натыйжада клетка чоңоёт да, өсүмдүк өсө алат. Клеткага келген азык заттардан белгилүү өлчөмдөгү зат түзүлгөндөн кийин, ал

көлөм жагынан чоноёт да, анан ал экиге, мындан соң төрткө, төртөө сегизге, ошентип клеткалар үзгүлтүксүз бөлүнүү менен көбөйө берет жана бөлүнгөн клеткалардын көлөмү азык заттын эсебинен чоноёт.

Кышында температуранын төмөндөшү менен өсүмдүктө суунун жылышы акырындайт же токтойт. Азык зат да келбей калат. Натыйжада өсүү токтойт. Бирок кээ бир өсүмдүктөрдө (дарактарда, бадалдарда) клеткалар өлбөйт. Себеби, азыктануу, дем алуу өтө жай болсо да улана берет.

Өсүү мезгилинде өсүмдүк көлөм жагынан эле чонойбостон, аларда сапаттык белгилер пайда болот. Мисалы гүлдөйт, мөмө байлайт ж.б. Организмдеги мындай өзгөрүүлөр өрчүү деп аталат. Өсүмдүктө салыштырмалуу тыныгуу учуру кышында болот. Күзүндө дарак, бадал өсүмдүктөрүнүн бүт организминде кышка камынуу жүрөт. Бүчүрлөр, кабыктар калыныраак катмар же түк, дагы башка заттар менен капталат. Кышында тиричилик жай болсо да жүрүп турат. Чөп өсүмдүктөрүнүн уругу жана түрүн өзгөрткөн органдары тыныгуу абалында болуп, тиричиликти сактап турат. Өсүмдүктүн өсүүсүн жана тыныгуусун жөнгө салууга болот. Кээде чоң даракты кесип салганда, анын дүмүрүндөгү көп жыл уктап жаткан бүчүрлөр ойгонуп, андан жаңы өркүн өсүп чыгат.

Демек өсүмдүктүн өзүндө өсүүнү жөнгө салуучу кандайдыр бир зат болушу керек. Мындай заттардын бар экендиги окумуштуулар тарабынан аныкталган. Ал «өстүрүүчү заттар» же «өсүү гормону» деп аталат. Аларды пайда кылуучу ткань иштеп чыгарат да, сабагы аркылуу өсүмдүктүн органдарына таралат.

Көпчүлүк өсүмдүктөр учунан, муун аралыгынын түбүндөгү өсүүгө жөндөмдүү клеткалардын эсебинен да узунунан өсөт. Мисалы, бамбук, буудай, жүгөрү ж. б. тез өсөт. Алсак, бамбук бир суткада 1 метрден ашык өсөт. Булардын баарын «өсүү гормону» жөнгө салып турат.

▲ ӨСҮҮНҮ БАШКАРУУЧУ ЗАТТАР. ӨСҮҮ ГОРМОНУ

§ 55. ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ЖАШЫНА КАРАТА ӨЗГӨРҮҮЛӨР ЖАНА ТИРИЧИЛИК ЭТАПТАРЫ

?
1. Өсүмдүктөр жашына карата кандай мезгилдерге бөлүнүшөт?
2. Тиричилик этаптары деген эмне?
3. Өсүмдүк өз тиричилигинде кандай өсүп жана өрчүйт?

Жекече өрчүүдө бардык тирүү организмдер сыяктуу эле гүлдүү өсүмдүктөр да жашына карата өзгөрүүлөргө учурайт. Мисалы,

түйүлдүк мезгили, жаш кырчын учуру, жетилген мезгили, карыган өсүмдүк.

Түйүлдүк мезгили. Уруктанган жумуртка клеткасынан башталат да, түйүлдүк пайда болуп жана тынч абалга өтүп, андан кайра урук өнүп чыкканга чейинки мезгилди кучагына алат. Урук өнбөгөн абалда ондогон жылдарга чейин тирүү боюнча сакталып тура берет. Качан гана өнүүгө толук ыңгайлуу шарт болгондо ал өнө баштайт.

Жаш организм мезгили. Уруктан органдар өсүп чыгып, биринчи гүлдөгөн мезгилге чейинки учур. Өсүмдүктүн тиричилигинин формасына жараша бул мезгилдин убактысы ар кандай болушу мүмкүн. Биринчи өнгөн өсүндү тамыры, жалбырагы чыкканча уруктагы белен зат менен азыктанат. Органдары жетиле баштагандан кийин өз алдынча тиричилик өткөрө баштайт.

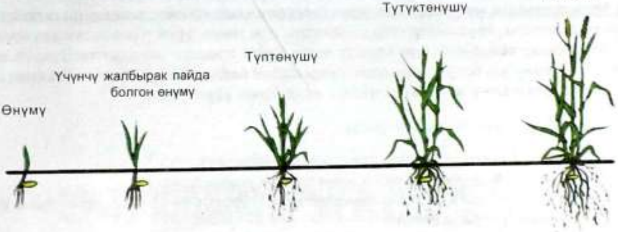
Дарак жана бадал алгачкы 5–10 жыл мезгилде жай өсөт, гүлдөбөйт. Андан тездик менен өсүп, дарак жетилет.

Жетилген мезгили. Бир-эки жылдык өсүмдүктөр тез жетилет. Ал эми көп жылдык дарактар көп жылдардан кийин жетилет. Биринчи гүлдөгөндөн кийин абдан чоң өлчөмгө жетип, жыл сайын гүлдөп, мөмөлөрү бышып, жаңы тамырлар пайда болуп, эскилери ири, тармакталган кубаттуу тамырдан турат. Бул мезгил көп жылдарга созулат.

Карыган мезгил. Дарак да, бадал да, көп жылдык чөптөр да карыйт. Бул учурда дарактар анча гүлдөбөй, мөмө да бербей калат. Жаңыланып өсүү токтойт. Сөңгөктүн ичинде боштук пайда болот. Эски дарактын түбүн казса, тамырлары чирип калганын көрөбүз. Мындай карт дарактар ар кандай кокустукка алып келиши мүмкүн. Ошондуктан эл жашаган жерлерде улам карыган бактарды кыйып, ордуна жаш көчөттөрдү отургузуу зарыл.

Бардык жандуу организмдер сыяктуу эле өсүмдүктөрдүн да тиричилигиндеги өсүү, өрчүү процесстери этаптарды басып өтөт. Бирок бардык өсүмдүктөрдүн өрчүү этаптары бирдей болбойт. Мисалы, дарак жана чөп өсүмдүгүндөгү тиричилик этаптары бири-биринен айырмаланат.

Дарактарда жана бадалдарда бир жылдын ичиндеги тиричилик этаптары төмөнкүлөр: жаз алды менен дарактардын сөңгөгүндө суу жүрө башташы; бүчүрлөрдүн чоңоюшу; бүчүрлөрдүн жарылышы, жалбырактардын жазылышы; гүлдөй башташы, массалык гүлдөшү, гүлдөп бүтүшү; мөмө байлашы, мөмөнүн жетилиши, мөмөнүн бышышы; жалбырактын түшүшү.



100-сүрөт. Буудайдын өрчүү мерчемдери.

Бир үлүштүүлөргө кирген өсүмдүктөрдүн бир жыл ичиндеги тиричилик этаптары төмөнкүчө жүрөт: жалбырактын (көктөп чыгышы) пайда болушу; кыр жабышы же түтүктөнүшү; сабагынын өсүп чыгышы; баш алышы; гүлдөшү; дүмбүл болушу; бышышы (100-сүрөт).

Эки үлүштүү чөп өсүмдүктөр төмөнкүдөй этаптарды басып өтөт: 2–3 жалбырактын пайда болушу; гүлдөй башташы; массалык гүлдөшү, мөмө байлашы, мөмөнүн бышышы.

Ошентип өсүмдүктөрдүн тиричилигинде өсүп-өнүгүү, өрчүү процесстери жүрүп турат. Өсүү жана өрчүү – эки башка түшүнүк. Өсүү – бул өсүмдүктүн чоноюшу. Өнүгүү-өрчүү – бул өсүү мезгилинде улам жаңы тиричилик мерчемдерге өтүшү же болбосо кандайдыр бир жаңы сапаттык белгилердин пайда болушу. Мисалы, гүлдөө, мөмө байлоо ж. б.

Организмдин өрчүшү үч этаптан турат.

1. Клетканын бөлүнүшү жана анын сан жагынан көбөйүшү.
2. Бөлүнгөн клеткалардын ар биринин чоноюшу.
3. Клеткалардын бири-биринен айырмаланган топторго бөлүнүшү. Башкача айтканда, бир түрдүү клеткалардан эле түрдүү ткандардын пайда болушу. Мисалы, жабуучу ткань, сөңгөк жана өзөк тканы, өсүүчү жана соруучу ткандар.

ТҮЙҮЛДҮК МЕЗГИЛ. ЖАШ, ЖЕТИЛГЕН ЖАНА КАРЫГАН МЕЗГИЛДЕР. ТИРИЧИЛИК ЭТАПТАРЫ.

Бул темадан эмнени билдик?

● Өсүмдүктөрдүн вегетациялык жана генерациялык көбөйүү жолдорун; көбөйүүнүн жаратылыштагы, тиричиликтеги маанисин; гүл, мөмө, урук – репродукция органы деп аталарын; чаңдашуу, уруктануу эмне деген процесс экендигин; гүлдүн кооз түстүү же кунарсыз болуп көрүнүшү чаңдашууга байланыштуу боло турганын; өсүү жана өрчүү, тыныгуу жана тиричилик этаптарын үйрөндүк.

Суроолор жана тапшырмалар.

?

1. Ар бир организм өзүнө окшогонду кантип жаратат?
2. Кандай көбөйүү вегетациялык жана генерациялык болот?
3. Репродукция органдарына эмнелер кирет, уруктануу кандай жүрөт жана урук, мөмө кантип пайда болот?
4. Өсүү, өрчүү, тыныгуу жана тиричилик этаптары деп эмнени айтабыз?

Жайкы тапшырмалар.

1. Жашылдандырууда колдонулуучу дарактардын, бадалдардын, кооз декоративдүү гүлдөрдүн кайсы түрлөрү силер жашаган жерде кеңири колдонулат?
2. Өзүңөр жашаган жердеги токой, сай токоюндагы жана бак, парктагы өсүмдүктөрдүн жайгашкан баскычтары боюнча схема түзгүлө.
3. Бир эле түргө кирген өсүмдүктөр ар башка экологиялык шартта өскөндө алардын өзгөрүшү боюнча сырткы түзүлүшүн сүрөттөп жазып, схема түрүндө сүрөтүн тарткыла.
4. Өсүп турган томаттын 3–4 каптал бутагын алып таштап, калганын жөн койгула да, алардын кайсынысы жакшы түшүм берерин салыштыргыла.
5. Өзүңөр жашаган үйгө жакын 3–4 даракты тандап алып, алардын бутактануусуна, жалбырактын жайгашууларына байкоо жүргүзгүлө. Байкоону күзүндө уланткыла.
6. Курт-кумурска менен чаңдашуучу өсүмдүктөргө байкоо жүргүзгүлө. Гүлдөө узактыгын аныктап, чаңдашууга кандай курт-кумурскалар катышарын аныктагыла.
7. Төмөнкү темалар боюнча гербарий түзүп келгиле: «Жалбырактын тарамыштануусу», «Жөнөкөй жана татаал жалбырактар», «Дары-дармек өсүмдүктөрү», «Буудайдын өрчүү фазалары». Күнөс жерде жана көлөкөдө өскөн өсүмдүктөрдүн жалбыракатарынын өзгөчөлүгүн салыштыргыла. Мисалы:

Күнөс жердегилер	Көлөкө жердегилер
Коңуз баш, шыбак	Жапайы хна,тармал чөп

8. Отоо чөптөрдүн өз тиричилигине ыңгайланыштары боюнча 5 – 6 түрдүү өсүмдүктөн гербарий түзүп, өзгөчөлүктөрүн баяндап жазгыла.

ӨСҮМДҮК БИРГЕЛЕШТИКТЕРИ ЖАНА МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ

§ 56. БИРГЕЛЕШТИКТЕГИ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН БИРИ-БИРИ МЕНЕН ӨЗ АРА БАЙЛАНЫШЫ

?
1. Өсүмдүк биргелештиги деген эмне?
2. Шалбаада, токойдо, сазда өзүнө тиешелүү гана өсүмдүктөр өсүшү кандайча түшүндүрүлөт?
3. Биргелештиктеги өсүмдүктөрдүн басымдуулугу жана кубаттуулугу деп эмнени айтабыз?
4. Эмне үчүн өсүмдүк биргелештиктеринде ар кандай өсүмдүктөр өсө алат?

Бири биринин тиричилигине көп жылдар бою ыңгайланып ылайыкташкан организмдердин жана өсүмдүктөрдүн жыйындысы белгилүү бир шарты бар жерди ээлеп калышат. Бул *биргелештик* деп аталат. Бирок көрүнгөн эле организмдер өсүмдүктөр эле биргелешип өсө алышпайт. Өсүмдүктөрдүн белгилүү түрлөрү тиешелүү шарттарда гана биргелешип өсөт. Мисалы, сай токоюндагы шартта төмөнкүлөр гана өсө алышат: жылгын, чычырканак, жийде, коён томук, өлөң чөп, камыш, комузкак. Кайсы жерде болсо да сай токоюнда жогоруда айтылган гана өсүмдүктөр кездешет. Булардын бардыгы – суу жээгинде, сайларда өсүүчү өсүмдүктөр. Өтө суулуу жерлерде сары гүлдүү суу лютиги, суу калемпири жана башка өсүмдүктөр кездешет. Бул дагы биргелештик.

Саздуу жерлерде сууну көп талап кылган өсүмдүктөр жана мамык чөп сыяктуулар көп таралган.

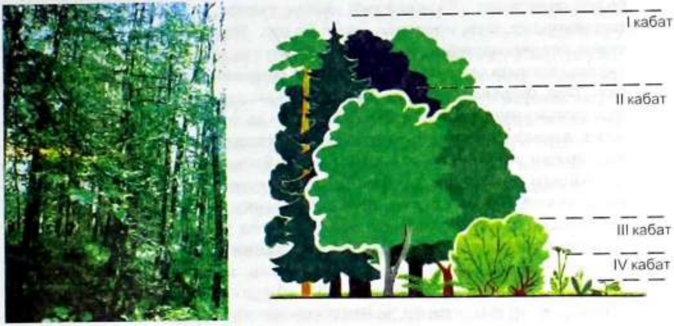
Ал эми токойдо көрүнүш таптакыр башкача. Токойдун ичи салкын, көлөкө, нымдуу. Токой биргелештиги негизинен дарактар менен бадалдардан куралат. Дарактардын шактарынын арасынан гана күндүн нурларынын шоолалары токойдун ичине түшүп турат.

Шоолалардын аркасы менен токойдун ичиндеги ар кандай өсүмдүктөр өсө алышат, алар ошол шартка көнүшөт, бир-бирине ыңгайланышат. Ошентип, токойдо узак убакыттын ичинде ар түрдүү дарактар, бадалдар, чөптөр жана башка өсүмдүктөр жанаша өсүп калышат. Алардын арасында жан-жаныбарлар да тиричилик өткөрөт, ошентип биргелештик калыптанганда, токой биргелештиги пайда болгон.

Саздагы, токойдогу өсүмдүктөр бир-биринен айырмаланып турат. Саз, токой – бул өсүмдүктөрдүн ар кандай топтолмолору же биргелештиктери. Алардын өзүнө таандык өсүүчү шарттары (топурагы, нымдуулугу, жарыгы, жылуулугу бар жана ага ылайык өсүмдүктөр (түрлөрүнүн жыйындысы) өсөт.

Ар кандай биргелештиктерде өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн саны жана алардын жыштыгы да ар башка. Мисалы, Кыргызстандын карагай токойлорунда өсүмдүктөрдүн жүздөгөн (100) түрлөрү биргелешип өсөт. Ал эми шалбааларда өсүмдүктүн 10–20дан 100–140ка чейинки түрлөрү чогуу өсө алат. Мисалы, суу жайпап кеткен өрөөндөрдүн шалбааларында өсүмдүктүн түрлөрү азыраак болот, ал эми субальп жана кадимки альп шалбааларын алсак, анда өсүмдүктүн саны эки эсе көбүрөөк болот. Өсүмдүктөрдүн биргелештиктеринде ар түрдүү өсүмдүктөр кездешет. Мисалы, карагай токой ичинде негизинен көлөкөчүл өсүмдүк менен бирге, күнөс жерде жакшы өсүүчү кайын, ак чечек, шилби жана башкалар да кездешет. Ал эми чөп өсүмдүктөрдөн – козу кулак, мага тийбе деген өсүмдүк жана нымчыл өсүмдүктөрдөн – мамык чөптөр, түрдүү козу карындар жолугат. Мындай биргелештик миндеген жылдар бою бир-бирине ыңгайлашып жүрүп отуруп калыптанган. Мисалы, өсүмдүктөрдүн узун-кыскалыгына карай белгилүү ирет менен жайгашуусу (140-сүрөт). Эң бийиги – карагайлар. Ал эң үстүнкү кабаттан орун алат.

Экинчи кабатында жазы жалбырактуу дарактар – долоно, четин, кайын, ыргай, терек, талдар жайгашат. Үчүнчү кабаты – бадалдардан – шилби, ит мурун, табылгы ж.б. турат. Төртүнчү кабатты чөптөр жана папоротниктер, ал эми бешинчисин жердин бетине жакын өскөн мамык чөптөр жана түрдүү козу карындар түзүшөт. Карагай токоюнун ичине түшкөн жарык улам төмөнкү кабатта азайып олтурат. Ошондуктан эң төмөнкү кабатта өтө көлөкөчүл өсүмдүктөр гана өсө алышат. Мындай кабаттуулук жер астында да болот. Айрым өсүмдүктөрдүн тамырлары орточо терең-



140-сүрөт. Кабаттуулук.

дикте болсо, кээ бир дарактардын тамырлары өтө терең кетет. Тамырлардын терең кетишинин себеби өсүмдүктүн өзүнүн биологиясына жана өскөн шартына жараша болот. Мисалы, чөлдө өсүүчү сөксөөлдөрдүн өзөк тамырлары өтө терең, себеби алар нымды жер алдындагы суулардан алып жашашы керек. Биргелештиктердеги өсүмдүктөр бири-бирине өзара таасирин тийгизбей коё албайт. Бир өсүмдүк экинчи өсүмдүктөн бийигирээк болсо, ага күндүн нурлары жакшыраак жетет, ал жакшыраак өсө алат. Эгерде бир өсүмдүктүн тамыр системасы экинчисине караганда өтө чачырап өссө, ал азык затты, нымды көбүрөөк сиңирип алат да, жашоо тиричилиги жакшы өтөт.

Кээде өсүмдүктөрдүн тамырлары бир-бири менен биригип өсүп калат. Эгер тамырлары менен биригип өсүп калган өсүмдүктүн бирин кыйса, экинчи дарактын тамыр системасына таасир этет. Дарактардын тамырларынын биригип өсүшү алардын шамалга туруктуулугун жогорулатат.

Биргелештикте өскөн түрлөрдүн ичинен кандайдыр бир түр басымдуулук кылат, ал айлана-чөйрөгө көбүрөөк таасирин тийгизет, калгандары аларды ар дайым коштоп жүргөн түрлөр болот. Мисалы, Кыргызстандын карагай токойлорунда басымдуулук кылган жана айлана-чөйрөгө көбүрөөк таасирин тийгизген карагай өзү

болуп эсептелет. Карагайдын шагы тыгыз, калын болгондуктан, токойлордун ичи каранғы, түнт болот. Карагайдын тамыры анча терең кетпегендиктен, кыртыштын үстүнкү катмарындагы азык заттарды, минералдык туздарды өзүнө сиңирип алып, жерди арыктатат. Бул шартка бардык өсүмдүктөр ыңгайлана алышпайт. Бальзам тукумунун өкүлү «мага тийбе» жана токой кулпунайы (земляника лесная) ошондой шартта өсө алгандыктан, токойлордон, бадалдардын көлөкөсүнөн аларды ар дайым жолуктурууга болот.

Айрым токойлордогу башка өсүмдүктөргө караганда шагы бийик дарактардын көпчүлүгү шамал аркылуу чандашат. Мисалы, республикадагы өзөн сууларды бойлоп өскөн терек токойлорун алсак, андагы теректин айрым түрлөрүнүн бийиктиги 30 *м* ге чейин жетет, жалбырагы көгөрүп ачылганга чейин, март айында эле гүлдөйт, чандашат, мөмөсү да бышат. Жалбырагы ачылган кезде анын мөмөсүндөгү боз түктөр шамал менен оңой учуп кетет. Мындай өсүмдүктөрдүн мөмөлөрүн жана уруктарын шамал алыска таратат. Ал эми теректен жапыз өскөн айрым дарактардын, бадалдардын мөмөлөрүн канаттуулар таратышат. Мисалы, токойдо өсүүчү четин, шилби, кожогат, ит мурун өндүү өсүмдүктөрдүн мөмөлөрү менен канаттуулар азыктанышат. Ошентип алар мөмөнүн сөөктөрүн бир жерден экинчи жерге ташып барышат.

Чөп өсүмдүктөрү да чөйрөнүн шартына ыңгайланып өсүшөт. Мисалы, жалбырактуу токойлордо, эрте жазда чөп өсүмдүктөрүнүн ичинен байчечекейлер гүл ачат. Байчечекейлер – жарыкты сүйгөн өсүмдүктөр. Ошондуктан алар жалбырактуу дарактар бүрдөй электе, күндүн нуру токойдун ичине тоскоолсуз жетип турган кезде гүлдөшөт. Жазы жалбырактуу токойдун ичиндеги топурак токойдун сыртындагы ачык жердин топурагына караганда азыраак тоңгонуна байланыштуу байчечекейлер эрте гүлдөйт. Токойдун ичиндеги кардын калың борпоң каптоосу, түшкөн жалбырактардан жана чөп өсүмдүктөрдүн соолуган бөлүктөрүнөн, куурап калган бутактардын, кабыктардын чириндилеринен пайда болгон төшөлмө топуракты тоңдон сактайт. Мындай токойлордо кардын алдындагы топурактын температурасы -2° C ден төмөн түшпөйт, көбүнчө 0° C ка жакын турат. Мындай шарттарда байчечекейлер пияз түптөрүндө чогулган азык-заттардын эсебинен кардын алдында эле өнө баштайт. Жарык жетишсиз токойлордо чөп өсүмдүктөрү тиричиликке башкача да ыңгайлана алат. Андай өсүмдүктөрдүн гүлүнүн желек-

челери ак түстө болот, аларды курт-кумурскалар оңой таап, чаңдаштырат. Анар жаак, өрмө кара жана лютик сыяктуу өсүмдүктөрдүн гана гүлдөрү өтө түстүү болгондуктан, алар дарактар же бадалдардын арасынан курт-кумурскага жакшы байкалат. Демек, өсүмдүктөрдүн биргелештиги деп жер бетинде бирдей шарттагы аймакты ээлеген, ошол жердин тиричилик шартына жана бир бирине ыңгайланган өсүмдүктөр тобун айтабыз. Өсүмдүктөрдүн тиричилигин үйрөнүүдө флора деген түшүнүккө дайым кабылабыз. *Флора* деп тиги же бул аймакта өскөн өсүмдүктөрдүн бардык түрлөрүнүн жыйындысын айтабыз.

ӨСҮМДҮКТӨР БИРГЕЛЕШТИГИ. ФЛОРА. БАСЫМДУУЛУК. КАБАТТУУЛУК

§ 57. ӨСҮМДҮКТӨР МЕНЕН ЖАРАТЫЛЫШ ФАКТОРЛОРУНУН ӨЗ АРА БАЙЛАНЫШЫ

?
1. Айлана-чөйрөнүн негизги факторлору кайсылар?
2. Жарык, жылуулук, суу, аба жаратылышка кандай таасирин тийгизет?
3. Өсүмдүктөр айлана-чөйрөгө кандайча таасир тийгизет?
4. Адамдардын айлана-чөйрөгө тийгизген оң жана терс таасирлери кайсылар?

Өсүмдүктөрдүн тиричилиги айлана-чөйрө менен өз ара байланышта болот. Ушул өз ара бири-бирине тийгизген таасирди фактор дейбиз. Өсүмдүккө тийгизген факторлар негизинен 4 топко бөлүнөт: климат фактору (атмосфералык кубулуштар); кыртыш фактору (өскөн жери, кыртыш); биоген фактору (башка өсүмдүктөр же жаныбарлар) жана антропогендик (адам) фактор.

Климат факторуна жарык, жылуулук, аба, жаан-чачын сыяктуу факторлор кирет.

Жарык – өсүмдүктүн тиричилиги үчүн зарыл фактор. Жарык болбосо, фотосинтез жүрбөйт, крахмал пайда болбойт, кычкылтек бөлүнүп чыкпайт. Жарык болбосо, өсүмдүк өспөйт. Көлөкөдө калган өсүмдүктөрдүн көрүнүшү өзгөрөт, сабагы түссүз узун жана ичке болот. Бирок бардык өсүмдүктөр ачык күн нурун көп талап кылбайт. Мисалы, козу кулак, токой жылгыны, мага тийбе, карагайдын жаны чыгып келе жаткан өсүндүлөрү жана башкалар көлөкөдө өсүүгө көнгөн. Булар токойдун ичине аз эле түшүүчү күн шоолала-

рын тосуп алууга ыңгайланышкан. Мындай өсүмдүктөрдүн жалбырактарында көп сандаган хлоропласттар болот.

Жылуулук – өсүмдүктөр үчүн өтө керек шарттардын бири болуп саналат. Айлананын температурасы –1° С ге чейин төмөндөсө, өсүмдүктөгү тиричилик – дем алуу, өсүү, өрчүү токтоп калат. Себеби азык заттардын сууда эриши, ошол заттардын өйдө-төмөн нарыбери жылышы үчүн жылуулук керек. Жазында температура жогорулаганда өсүмдүктүн тиричилиги кайрадан жанданат. Бирок жылуулукка да ар кандай өсүмдүктөр ар башкача мамиледе болот. Кээ бирөөлөрү жылуулукту сүйсө, кээ бир өсүмдүктөр суукка чыдамдуу келишет. Жылуулукту сүйүүчү өсүмдүктөрдүн түпкү теги түштүк өлкөлөргө байланыштуу болот. Мисалы, жүгөрү, таруу, төө буурчак, ашкабак, бадыраң, помидор, дарбыз, коон сыяктуулар түштүк тараптан келген өсүмдүктөр. Суукка чыдамдуу өсүмдүктөрдүн мекени түндүк жактагы өлкөлөр. Алардын уруктары +1, +3 градуста эле өнө беришет жана өсүндүлөрү жазгы суукту оңой көтөрөт. Себеби алардын курамында суукка чыдамдуулук касиет берген заттар (кант ж. б.) көп болот.

Суу – өсүмдүктүн тиричилигинде эң керектүү фактор. Ал клеткалардын цитоплазмасына керек. Сууда азык-заттар эрип өсүмдүк органдарына тарайт. Суусуз фотосинтез процесси жүрбөйт, суусуз жарыкта хлорофилл данчалары көмүр кычкыл газынан крахмалды пайда кыла албайт. Суусуз өсүмдүктүн тиричилиги жүрмөк эмес.

Аба. Өсүмдүктөргө да аба керек. Өсүмдүктөр кадимкидей эле абадагы кычкылтек менен дем алат. Алар да жаныбарларга окшоп кычкылтекти керектейт. Өсүмдүк органдарынын бардык клеткалары кычкылтек менен дем алат. Эгерде өсүмдүк өскөн жер өтө нык болуп, абадан кычкылтек тамыр системасына жетиштүү санда барып турбаса, өсүмдүк тумчугуп, соолуп калышы мүмкүн. Өсүмдүк органикалык заттарды пайда кылуу үчүн жалбырактарындагы үттөрү жана сабактагы чечевичкалары аркылуу абадан көмүр кычкыл газын сиңирип алат.

Топуракта өсүмдүктүн тамыр системасы жайгашат. Өсүмдүк өзү үчүн зарыл минералдык туздарды кыртыштан алат. Топуракта ар түрдүү минералдык туздар болот, бирок өсүмдүккө көбүнчө азот, фосфор жана калий туздары, бир аз өлчөмдө бор, марганец, темир жана башка элементтер бар заттар да керек. Минералдык туздар

белокторду жана башка органикалык заттарды пайда кылууга катышат.

Ошондой эле айланада өскөн **өсүмдүктөр** жана **жаныбарлар, микроорганизмдер** да өсүмдүккө таасир этет. Мисалы, өсүмдүктөрдүн бири-бирине болгон таасирин айталы. Ири өсүмдүктөр жаш, майда, өсүмдүктөргө көлөкө болот. Кээ бирөөлөрү сабагы тике өсө албагандар үчүн таяныч катары кызмат кылат. Айрым өсүмдүктөр башка бир өсүмдүктүн жалбырактарын, сабактарын мекендешет. Микроорганизмдер өсүмдүктөрдүн калдыктарын чиритип, кыртышты чиринди жана минералдык туздар менен байытат, аларды өсүмдүктөр оңой эле синирип алат. Жаныбарлар өсүмдүктөр менен азыктанышат. Өсүмдүктөр өз кезегинде, айлана-чөйрөгө да таасир тийгизет. Абадагы нымдуулукту жогорулатат, көмүр кычкыл газын синирип алып, кычкылтекти бөлүп чыгарып турат. Өсүмдүктөр топурактын курамын өзгөртөт. Айрым заттарды бөлүп чыгарат. Өсүмдүктүн тамыр системасы кыртышты бекемдейт, жарларды, адырларды селден, көчкүдөн сактайт. Токой тилкелери талааны кургакчылыктан коргойт, абаны өзгөртөт. Нымды көп буулантуучу өсүмдүктөр, мисалы, эвкалипт саз жерлерди кургатууда колдонулат.

Адамдардын иш-аракети да – чечүүчү фактордун бири. Айыл чарба өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн адам саздарды кургатып, кургак жерлерди сугарат. Сууну үнөмдөп, зарыл учурда керектөө үчүн суу сактагычтарды куруп, дарыялардын, өзөндөрдүн сууларын бурушат. Адамдар өсүмдүктөрдүн түшүмдүү жана илдетке туруктуу сортторун чыгарышат. Отоо чөптөрдү жок кылуу үчүн химиялык заттарды колдонуп, жер семирткичтерди чачып, жогорку түшүм алышат.

Бирок адамдын иш-аракети кээде терс таасирин тийгизбей койбойт. Жайыттарды башаламан пайдалануудан, чөптөр тепселип, жайыттын түшүмдүүлүгү төмөндөйт. Токойлорду көп кыюудан абада кычкылтек азаят. Мисалы, тропик токойлорунун көп кыйылышы Жер шарында экологиялык абалдын начарлашына алып келди. Кыртыштын асылдуу катмарлары жуулуп кетсе, ал жер эрозияга учурап, чөлгө айланышы мүмкүн. Мындай мисалдарды эң көп келтирүүгө болот, булардын бардыгы жаратылыштын өтө назиктигин далилдейт. Ага этият мамиле жасабай, опсуз кийлигишүү, окуяларга, орду толгус жоготууларга дуушар кылышы мүмкүн.

▲ **БИОГЕНДИК ФАКТОР. АНТРОПОГЕНДИК ФАКТОР**

§ 58. БИРГЕЛЕШТИКТЕРДИН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ ЖАНА АЛАРДЫН ЖЕР БЕТИНДЕ ЖАЙГАШЫШЫ

?
1. Биргелештиктер кандай пайда болгон?
2. Жер бетиндеги өсүмдүктөр биргелештигинин зоналдуулугу жана алкактуулугу деген эмне?
3. Түздүктөгү зоналар жана тоолордогу алкактуулук бири-биринен кандайча айырмаланышат?

Өсүмдүк биргелештиктери пайда болушу боюнча биринчилик жана экинчилик болуп эки түргө бөлүнөт.

Биринчилик биргелештиктер мурда эч кандай өсүмдүктөр өспөгөн жерде (аска-зоолордо, шагыл таштарда, өзөн бойлорундагы шиленди кумдарда) пайда болот. Экинчилик биргелештиктер мурда өсүмдүк өскөн, бирок кандайдыр бир кырсыктын (өрт, көчкү, суу каптоо ж.б.) айынан жок болуп кеткен жерлерде кайрадан калыптанат. Экинчилик биргелештиктердин өнүгүшүнө мурунку өскөн өсүмдүктөрдүн вегетация органдарынын калдыктары, уруктары башталма боло алат, ал эми биринчилик биргелештиктердин өнүгүшү айлана-чөйрөгө байланыштуу болот. Айлана-чөйрөдөн өсүмдүктөрдүн уруктары суу, жаныбарлар, куштар, адамдар аркылуу алынып келинет. Биргелештиктердин калыптаныш ылдамдыгы жердин шартына жана башталманын келип түшүшүнө (эң биринчи келип түшүп, өсө баштаган) жараша болот.

Албетте, аска-зоонун конулдарына караганда суу боюндагы кумдарда өсүмдүк топтору оңой пайда болот. Ошондой эле жээктен миңдеген километр алыс турган, айланасы суу менен курчалган аралга караганда, өрттөнгөн бирок айланасында токой, шалбаа бар жерлерде өсүмдүктүүлүк кайрадан жеңил калыптанат.

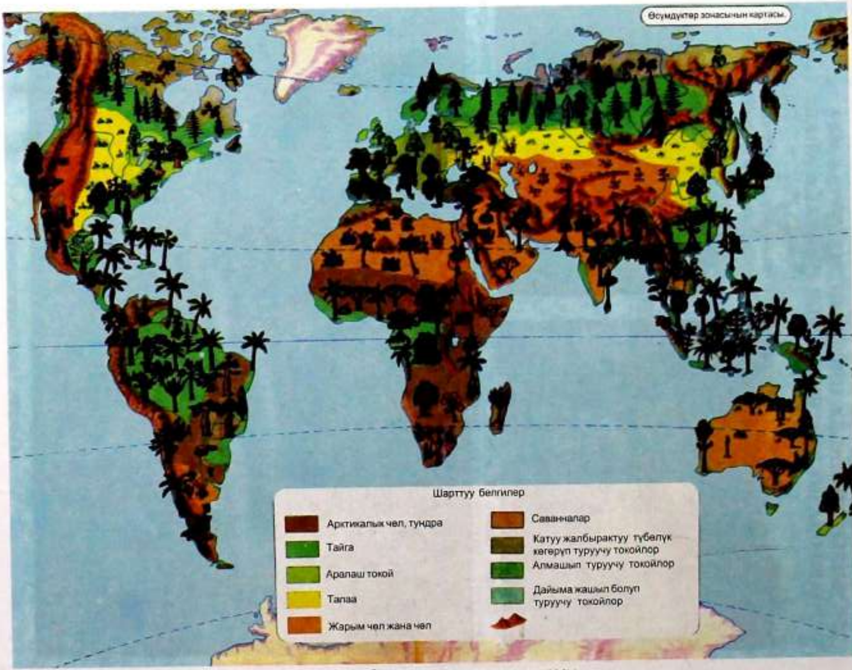
Туруктуу, кадимки табигый биргелештиктердин калыптанышы көп убакытты талап кылат да, үч баскычтан турат.

Биринчи баскычта пионердик (алгачкы) топтор пайда болот. Андай топтордо өсүмдүктөрдүн бир-бирине тийгизген таасири азыраак. ***Экинчи баскычта*** топтордун ичиндеги өсүмдүктөр жыш өсөт да, черлерге айлануу жүрүп, анда өсүмдүктөрдүн өз ара таасирлери жаңы гана башталат. ***Үчүнчү баскычында*** диффузиялык биргелештиктер пайда болот, өсүмдүктөрдүн жана алардын түрлөрүнүн саны көбөйөт. Алардын арасында тиричилик үчүн күрөш башталат, бир

Саздын токойго айланышы.

Саздын шалбаа биргелештигине айланышы.

141-сүрөт. Токой биргелештиги.



141а-сүрөт. Өсүмдүктөр зонасынын картасы.

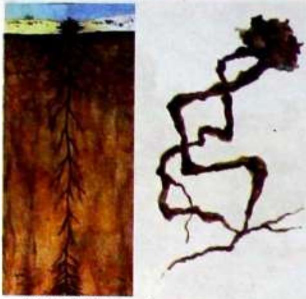
142-сүрөт. Ак кылкан же көөдө каптаган Оренбург талаасы.

142а-сүрөт. Шыбактуу жарым чөл.

бирине жана ошол шартка ыңгайланышкан өсүмдүктөр биргелешип өсүп калышат (141-сүрөт).

Жер бетинде биргелештиктердин калыптанышы климаттык шарттарга байланыштуу. Түндүк уюлдан экваторго карай өсүмдүк биргелештиктери жер бетине түшкөн жылуулукка жана нымдуулукка карата зона түрүндө жайгашат (141а-сүрөт). Евразиянын түздүктөрүндөгү эң биринчи зона тундра болуп эсептелет. Тундранын шарты өтө катаал, ал жерде дарактар, кадимки чөптөр өспөйт, жерге жармашып өтө жапыс өскөн суукка чыдамдуу мамык чөптөргө окшогондор өсүшөт. Көпчүлүк аймагында мамык чөптөр менен кошо энилчектер кездешет. Түштүккө карай өсүмдүктүүлүк улам өзгөрүлөт, анча-мынча бадалчалардын, бадалдардын биргелештиктери жолуга баштайт. Тундрадан төмөн карай токой өсүмдүктөрү биргелештикти пайда кылып, токой зонасын түзөт. Бул зонанын климаты деле суук, кез-кезде мелүүн, кышы суук, кар көп түшөт, жайы жылуураак. Зонанын ар кайсы жеринде жаратылыш шарттары ар башка, ошого жараша өсүмдүк биргелештиктери өнүгөт. Түндүк жагында ийне жалбырактуу токойлор болсо, түштүк жагында жазы жалбырактуу токойлор кездешет. Токой зонасынан төмөн карай талаа зонасы жатат. Та-

143-сүрөт. Чөл зонасы.



Жантактын тамыры

Терескендин тамыры

144-сүрөт. Чөл өсүмдүктөрүнүн тамыры.

144а-сүрөт. Пальма токою.

145-сүрөт. Субтропик токоюнун бийик өскөн дарагы.

лаалардын флорасы негизинен кургактыкта өсүүчү дан гүлдүүлөрдөн, ак кылкандардан жана бетегелерден турат. Мисалы, Оренбург талаасы (142-сүрөт). Азыркы учурда Орусиянын түздүктөрүндөгү талаалардын бардыгы айдоого айланган, ал эми айдалбай калган анча-мынча жерлер корукка алынган. Улам төмөндөп түштүккө карай жылган сайын, талаалар акырындык менен жарым чөлдөргө (142а-сүрөт) жана чөлдөргө (143-сүрөт) айлана баштайт. Чөлдөрдүн климаты да катаал, бул жерлерде өтө ысык, ным жетишпейт. Чөл өсүмдүктөрү кумдуу, туздуу кыртышта топ-топ болуп, же жалгыздап өсөт. Чөлдөрдө чөп өсүмдүктөрү жокко эсе, ал эми бадалдардан сөксөөл, чөл акациясы жана жылгындар жолугат. Жарым чөлдөрдө көбүнчө шыбактын түрлөрү өсөт. Бул өсүмдүктөр – чөлдөрдүн жана жарым чөлдөрдүн катаал шартына ыңгайланган өсүмдүктөр. Тамыр системасы өзөк тамыр болот жана ал өтө терең кетет (144-сүрөт).

Экватордун эки жагында тропикалык жана субтропикалык зоналар жайгашкан. Эң жылуу жана эң нымдуу зона тропик зонасы болуп эсептелет. Ал жерде жаан-чачын көп болгондуктан, жазы жалбырактуу, дайыма жашыл болуп туруучу өсүмдүгү жыш токойлор өсөт. Дарак өсүмдүктөрүнүн түрлөрүнүн көптүгү боюнча тропик токойлору биринчи орунда турат. 1 гектар жерде дарактар-

146-сүрөт. Тоолордогу алкактуулук.

дын 40 түрү өсүшү мүмкүн. Дарактардын бийиктиги 50–60 метрге жетет. Тропик токойлорунда дарактарга оролуп өскөн лианалар көп. Сөңгөктө жана жалбырактарда жашаган майда өсүмдүктөр бар. Дарактардын түбүндө көлөкөдө өсүүчү түрлөр жайгашат. Алардын айрымдары бизде бөлмө өсүмдүктөрү катары кооздукка өстүрүлүп жүрөт (аспидистра, хлорофитум). Тропик зонасынан кийин субтропик зоналары жайгашкан. Субтропик райондорунда тропиктерге караганда салкыныраак. Эң орчундуу айырмасы, кыш айларында температура 0° С ден төмөндөп кетет, б.а. аяздуу күндөр да болот. Өсүмдүк биргелештиктери да климаттын ушундай режимине карата калыптанат (144а-сүрөт). Дайым жашыл ныдмуу субтропик токойлорунда ар кандай түрдөгү, бийиктиги 40 метрге чейин жеткен дарак өсүмдүктөрү көп (145-сүрөт). Төмөнкү кабаттарында байыркыдан калган ар түрдүү өсүмдүктөр да, мисалы, саговниктер, пальмалар бар.

Катуу жалбырактуу дарактар өскөн, дайым жашыл болуп туруучу токойлор жай айлары өтө кургак жерлерде деле жайгашат. Кан-

146а-сүрөт. Сай токой.

чалык ысык болсо да жашыл жалбырактары күбүлбөйт. Жалбырактары анча жазы эмес, катуу, сыйдам. Дарактардын бийиктиги 15–20 *м*. Бул токойлор да бир нече кабаттан турат. Арасындагы бадалдар өзүнчө бир кабатты түзүшөт, бийиктиги 3–5 м келет. Булардын ичинен таш эменин, калинаны, крушинаны белгилеп кетсек болот.

Эми тоолордун капталдарындагы өсүмдүктүүлүк да белгилүү мыйзам ченемдүүлүктүн негизинде алкак түрүндө жайгашат. Экватордон уюлдарды карай жылганда жылуулук төмөндөй баштагандай эле, тоолордо да тоонун этегинен чокусуна карай, ар бир 100 метрде температура 0,5–0,6 °Ска төмөндөйт. Температуранын өзгөрүшүнө карай өсүмдүктүүлүк да өзгөрүп отурат. Тоолордо улам бийик көтөрүлгөн сайын климат суук боло баштайт. Нымдуулук да өзгөрөт, жаан-чачын көбөйөт. Тоолордогу өсүмдүк биргелештиктеринин алкактуулугу менен түздүктөрдөгү зоналардын ырааттуулугу өтө окшош келет (146-сүрөт).

Ар кандай тоолордун капталдарында же бир эле тоонун күнгөй жана теской беттеринде ар башка алкактуулук болот. Кантсе да бардык тоолордун капталдарындагы алкактуулук жана анын ырааттуулугу төмөндөн жогору карай мындайча жайгашат. Адегенде чөл же жарым чөл алкагы болот, анан талаалар, андан кийин узун чөптүү шалбаалар келет. Анан токой, бадал черлери, андан кийин субальпы, анан альпы шалбаалары башталат.

ПИОНЕРДИК ТОПТОР, ЧЕРЛЕР, ДИФФУЗИЯЛЫК ТОПТОР, ЗОНА, АЛКАК, ТҮНДҮК УЮЛ, ЭКВАТОР, ЧӨЛ, ТАЛАА, ТРОПИК, СУБТРОПИК, СУБАЛЬПЫ, АЛЬПЫ

● Өзүңөр жашаган же көргөн тоолордогу алкактарды схема түрүндө сызып, ар бирине өсүмдүктөрдүн атын жазгыла.

§ 59. БИРГЕЛЕШТИКТЕРДЕГИ ӨЗГӨРҮҮЛӨР ЖАНА АНЫН СЕБЕПТЕРИ

?
1. Биргелештиктердеги өзгөрүүлөр кандай топторго бөлүнөт?
2. Биргелештиктердин бир түрү экинчисине кантип алмашылат?
3. Токойдо адамдар башаламан иш жүргүзсө эмне болот?
4. Өсүмдүк биргелештиктерин коргоо үчүн эмне чаралар көрүү керек?

Өсүмдүк биргелештиктеринде тиричилик тынымсыз жүрүп турат, өсүмдүк биргелештигиндеги өзгөрүүлөрдү 5 топко бөлүшөт: жыл мезгилдерине жараша болуучу өзгөрүүлөр, жылдын өзгөчөлүгүнө карата болуучу өзгөрүүлөр, өзгөрүүнүн натыйжасындагы жекече алмашуулар, жалпы алмашуулар жана биргелештиктердин эволюциясы. Ар бир биргелештик өзүнүн тиричилигинде жогоруда айтылган 5 себептин бир себебинин таасиринин алдында турат. Кандай гана биргелештик болбосун, биринчиден, жыл мезгилине жараша өзгөрүүгө кабылат. Жазында чөп чыгат, көгөрөт, күзүндө саргаят. Экинчиден, өтүп жаткан жылдын өзгөчөлүгүнө (жаанчыл же кургакчыл) жараша өзгөрүлөт; үчүнчүдөн, кандайдыр бир жекече алмашууларга дуушар болот, (кээде жер алдындагы суулар көбөйөт, же азаят); төртүнчүдөн, жалпы алмашуулар болсо чоңураак аймактын же бүтүндөй өсүмдүк алкагынын өзгөрүшү жүрөт; бешинчиден, биргелештиктердеги жүрүп жаткан эволюциялык процесстер ал биргелештиктерде бир түрдөн экинчи бир башка түрдүн пайда болуусуна алып келет. Жекече алмашуулар адамдын кийлигишүүсү менен да жана табигый себептер менен да жүрөт. Мисалы, көп кабаттуу токойдо ар кандай дарактар, бадалдар, чөптөр, ошолор менен кошо көлөкөчүл папоротниктер жана башка өсүмдүктөр өсүшөт. Эгер токойдун үстүнкү кабатын түзгөн дарактарды адамдар кыйып салса, токойдун ички шарты кескин өзгөрөт. Көлөкөчүл, нымчыл өсүмдүктөр соолуп жоголо баштайт. Жарыкты сүйгөн өсүмдүктөр өркүндөп өсөт. Токой флорасы түп тамырынан өзгөрүп, акырындык менен башка флоралуу биргелештик пайда болот. Мындай жекече алмашуулар табигый кырсыктардын натыйжасында да жүрөт, мисалы, көчкү көчкөндө, суу каптаганда, өрт алганда да бир өсүмдүк биргелештигинин ордуна башка өсүмдүк топторунун пайда болушу мүмкүн. Жекече алмашуулар жаратылышта көп байкалат. Мисалы, анча терең эмес көлдөрдүн суусу бууланып, азая баштаганда, көлдүн жээгиндеги өлөң чөптөр, камыш жана суу

146б-сүрөт. Токой биргелештикеринин сазга айланышы.

өсүмдүктөрү көлдү каптап өсөт (141-сүрөт). Бир нече жылдардан кийин көл соолуп сазга айланат. Ошондой эле токой биргелештиктеринин бир түрү экинчиси менен алмашышы мүмкүн. Кээде кайың токойлордун эң төмөнкү кабатынын көлөкөсүндө карагайлардын өсүндүлөрү пайда болот. Жылдар өткөн сайын карагай өсүп, токойдун жогорку кабаттарын ээлейт. Улам төмөнкү кабатында жарыкты сүйгөн өсүмдүктөр жоголо баштайт, ошондой эле кайыңдын жаңы өсүндүлөрү да көлөкөдө өсө албай калышат. Кайың токоюнда өсүүчү чөптөрдүн ордун акырындык менен карагай токоюна таандык өсүмдүктөр ээлеп калышат. Ошентип кайың токою карагай токою менен алмашат.

Өсүмдүк биргелештиктеринин өзгөрүшүнө адамдын чарбалык иш-аракеттери көмөкчү болот. Адамдар токойлорду кыйып айдоого айландырат, саздарды кургатып, чөлгө суу чыгарып, гүлдөгөн жерге айландырат. Кийинки кездерде эл-журт жаратылышка чыгып эс алууну көбүрөөк уюштуруп жүрүшөт. Мында табигый өсүмдүктүүлүк өтө көп тепсендиге дуушар болот. Токойдун арасын тепсегенде токой төшөлмөсү басырылат, топурак тапталып, ныкталат, топуракка аба кирбей калат, кыртыштын үстүндөгү күбүлүп түшкөн жалбырактардын, өсүмдүк калдыктарынын чириндиге айланышы начарлайт. Мамык чөптөр, энилчектер, козу карындар, чөптөр, бадалдар жоголуп, дарактардын өсүшү токтойт. Токой биргелештигинин калыптанган системасы бузулуп, токой жоюла баштайт, ага байланышкан нымдуу салкын микроклимат бузулат, кургакчылык өкүм сүрүп калат. Кээ бир убакта адам баласынын ар кандай аракетинен токой сазга айланат (146б-сүрөт).

Өсүмдүктөрдү сактоо үчүн, эс алуу жайлары алдын ала пландаштырылат, жалгыз аяк жолдор салынат, убактылуу токтоочу, от жагылуучу жерлер даярдалат. Эл эс алуучу жайларды атайын уюштуруу менен бирге, андай жерлерге башаламан барууну токтотуп, көзөмөлдөөчү жана экскурсия жүргүзүүчү адамдарды даярдап коюу зарыл. Жаратылыш байлыктарын үнөмдүү пайдалануу жана аларды келечек үчүн өркүндөтүп, көбөйтүп калтыруу үчүн, элдин

экологиялык ан-сезимин өстүрүү боюнча иш-чараларды жогорку деңгээлге көтөрүү керек.

Бул главадан эмнелерди билдик?

Буга чейин организмдер жөнүндө билим алып келгенбиз. Эми организмдердин бирге өсүп, өрчүшү жөнүндө түшүнүк алдык, бул фитоценоз жөнүндөгү түшүнүк. Фитоценоз жер бетинде белгилүү бир жерди ээлейт, ал чөйрө менен тыгыз байланышта болот, чөйрө аркылуу өсүмдүктөр бир-бири менен байланышып, бир жамаатты түзүшөт – бул биргелештик. Фитоциноз миңдеген жылдар бою калыптанат. Ар кандай биргелештиктердин мүнөздүү белгилери болот, ошол аркылуу бир-биринен айырмаланышат: ал – түрлөрдүн курамы, түрлөрдүн сандык жана сапаттык катышы, өрчүү мезгили, түрлөрүнүн басымдуулугу, кабаттуулугу. Бирде токойдун, бирде шалбаанын, бирде чөлдүн ж.б. биргелештиктердин болушу көбүнчө климаттык факторлорго байланышат.

Биргелештиктерде ар дайым тиричилик жүрүп турат, шартка жараша өзгөрүүлөр болот. Фитоценоздун калыпталышы көп убакытты талап кылат, ал биринчилик жана экинчилик болуп айырмаланат.

Жер бетинде климатка жараша түндүк уюлдан экваторго карай биргелештиктердин зоналдуулугу пайда болот. Ал эми тоолордогу биргелештиктер алкактар боюнча орун алган жана алардын жайгашуу ирети зоналарды кайталап турат.

Суроолор жана тапшырмалар

?

1. Биргелештик деген эмне жана ал кантип пайда болот? Мисал келтиргиле.
2. Биргелештикте өсүмдүктүн жер үстүндөгү жана жер астындагы бөлүгү бири-бирине кандайча таасир этет?
3. Биргелештиктерге башка факторлор кандайча таасир этет?
4. Зоналар, алкактуулук жана кабаттуулук деген эмне?
5. Биргелештиктер эмне себептен өзгөрөт?

§ 60. МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ ЖАНА АЛАРДЫН ГЕОГРАФИЯСЫ

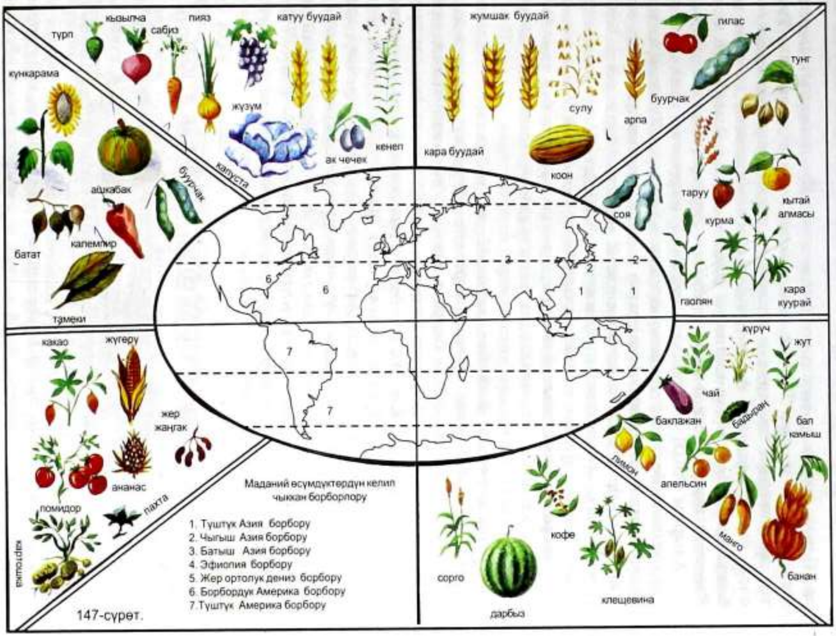
?

1. Байыркы адамдар эгин айдоого кантип өтүшкөн?
2. Алгачкы дыйканчылык кайсы жерде өрчүгөн?
3. Адегенде кайсы өсүмдүктөр өстүрүлө баштаган?
4. Америкада, Африкада дыйканчылык качан башталган?
5. Пахта, күнкарама, татымал өсүмдүктөр адегенде кайда өстүрүлө баштаган?

Жер жүзүндө мындан 2 млн жыл мурда адамдар пайда болгон. Алар өсүмдүктөрдүн мөмөлөрүн, уруктарын, сабактарын, жалбырактарын жеп тиричилик кылышкан. Адамдар терип келген өсүмдүктүн уруктары калган жерлерде кокусунан бир же бир нече уруктун өнүп калганын байкашкан да, урук себе баштагшкан. Ошентип алгачкы дыйканчылык пайда болгон. Демек, алгачкы маданий өсүмдүктөр да жапайы өсүмдүктөрдөн келип чыккан (147-сүрөт). Алгачкы дыйканчылык 1100 жыл мурда «Асылдуу жарым ай» деп аталган Жер Ортолук дениздин чыгыш жагындагы, азыркы Ливан, Сирия, Түркия, Ирак жана Иран өлкөлөрү жайгашкан аймакта өрчүгөн. Бул жердеги алгачкы маданий өсүмдүктөр арпа жана буудай болгон. Алардан башка жасмык (чечевица), буурчак өстүрүшкөн. Финик пальмасын, анарды, жүзүмдү өстүрө баштагшкан. Ошол мезгилде эле жүзүмдөн шарап (вино) тартышкан, дан өсүмдүктөрүнөн пиво ачытышкан. Жакынкы Чыгышта башталган дыйканчылык Европага, андан ары Британияга тараган. Ошол эле учурда алар менен байланышсыз башка континенттерде да дыйканчылык өрчүй баштаган. Мисалы, Кытайдын субтропик бөлүгүндө Хуанхэ дарыясынын боюнда алды менен таруу өстүрүшкөн, кийин ага шалы кошулган. Кытайда сояны мындан 7000 жыл илгери эле эгишкен. Азиянын башка субтропик бөлүктөрүндө да дыйкандар чанактууларды жана тамыры жемиш өсүмдүктөрдү өстүрүшкөн (Тайландда 1000 жыл мурда өстүрө баштаган).

Тропиктик Азияда мангону жана цитрус өсүмдүктөрүн, тарууну эгишкен. Маданий өсүмдүктөрдүн ичинен өтө баалуу болгон банан да тропиктик Азиядан чыккан. Маданий түрүнүн жемиши ширин, уруксуз, ал эми жапайы түрүнүн чоң-чоң катуу уругу болот. Жемиши крахмалдуу, анча ширин болбойт. Африкага бананды мындан 2000 жыл илгери, ал эми Америкага болсо, Колумб аны ачкандан бир аз жылдардан кийин эле алып келишкен. Африкада биринчи жолу конок жана таруу, түрдүү жемиш тамырлуу жашылчалар жана пахта эгиле баштаган. Ошол эле жылдары пахтаны Индияда да өстүрүшкөн. Пахтанын чигитинен май алышат. Кофенин мекени болсо Африка болуп эсептелет.

1492-жылы Колумб Американы ачкандан кийин Түндүк Америкада биринчи жолу жүгөрүнү, кадимки буурчакты, жер жаңгакты, пахтаны, калемпирди, томатты, тамекини, какаону, ананасты, ашкабакты өстүрө баштаашты. Пахтаны Мексикада 4000 жыл мур-


түрп
кызылча
сабиз
пияз
катуу буудай
күнкарама
жүзүм
капуста
ак чечек
кенеп
ашкабак
буурчак
батат
калемпир
тамеки
жумшак буудай
пилас
тунг
буурчак
сулу
арпа
кара буудай
коон
соя
таруу
кытай алмасы
курма
гаолян
кара куурай
какао
жүгөрү
жер жаңгак
помидор
ананас
пахта
картошка
күрүч
жут
чай
бадыраң
баклажан
бал камыш
лимон
апельсин
манго
банан
сорго
дарбыз
кофе
клещевина
Маданий өсүмдүктөрдүн келип чыккан борборлору
1. Түштүк Азия борбору
2. Чыгыш Азия борбору
3. Батыш Азия борбору
4. Эфиопия борбору
5. Жер ортолук деңиз борбору
6. Борбордук Америка борбору
7. Түштүк Америка борбору

147-сүрөт.

да, Перуда андан да мурда эге башташкан. Мексикадагы томаттар жана жер жангактар Түштүк Америкадан алынып келинген. Түштүк Американын тоолорунун түндүгү да эгилме өсүмдүктөрдүн бир очогу болуп эсептелет. Ал жерде картошканын жемиш сабагын эге башташкан. Колумбдан кийин ал өсүмдүк Түндүк Америкага жана Европага таркап, эми негизги тамак-аш өсүмдүгү болуп отурат.

Азыркы АКШ жайгашкан жерлерде индеецтер күнкараманы өстүрүшкөн. Белгилүү тропик өсүмдүгү маниок да Түштүк Америкадан чыккан. Татымал өсүмдүктөр – мурч, калемпир да элге жагып, аны издеп, алыс өлкөлөргө далай саякатка барышкан. Б.з.ч. II кылымда эле кербендер тропиктик Азиядан Жер ортолук денизге төөлөргө жүктөп татымал алып келе башташкан. Анын ичинде кара мурч, корица, жыпар мончок, мускат жангагы бар эле. Америкадан алынган татымалдардан ваниль, ачуу калемпирди айтууга болот.

Азыркы учурда механикалаштырылган дыйканчылыктын негизинде буудай, шалы, жүгөрү, картошка, буурчак жана жашылчалар айдалат. Булардын баарын адамдар тамакка пайдаланат. Аталган өсүмдүктөр негизинен крахмалга бай келет. Ал эми буурчак, чечевица, жер жангак, соя белогу көп өсүмдүк деп эсептелет.

Мындан тышкары, бал камыш, кант кызылчасы, буурчак, соя, арпа, конок, кокос, банан ж.б. да негизги азык-түлүктүн катарына кошулат. Тамакка пайдаланылуучу өсүмдүктөр бардык жерде бирдей таралган эмес. Мисалы, шалынын 3/4 Азияда, буудайдын көпчүлүгү Түндүк Америкада, жүгөрү Европа өлкөлөрүнүн сугат жерлеринде эгилет. Мындан башка өсүмдүктөрдү маданиятташтыруу келечектин иши.

§ 61. МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН БИРГЕЛЕШТИГИ

?

1. Маданий өсүмдүктөрдүн биргелештиги деген эмне жана алардын табигый биргелештиктен айырмасы кандай?
2. Эмне үчүн отоо чөптөр маданий өсүмдүктөргө зыян келтирет?
3. Айыл чарбачылыгында күздүктөрдүн түшүмүн кандай методдор менен көбөйтүшөт?

Маданий өсүмдүктөрдүн биргелештиги деп адам өз колу менен өстүргөн, кыска мөөнөттө өрчүй турган өсүмдүк топторун айтабыз. Мындай биргелештиктер негизинен маданий өсүмдүктөр менен отоо

чөптөрдөн турушат. Бир топ касиеттери жагынан алар табигый өсүмдүк биргелештигине окшош, мисалы:

а) Экөө тең жаратылышта бирдей мааниге ээ: күндүн энергиясын топтойт, кычкылтекти көбөйтөт, абаны тазалайт.

б) Жасалма биргелештиктеги отоо чөптөрдүн курамы айланадагы шартка жараша бирде бар, бирде жок болгону менен, негизинен ошол жер үчүн туруктуу болот.

в) Айдоолордогу отоо чөптөр бир жылы өсүп, экинчи жылы шарт болбосо тыныгууда жата берет, шарт болгондо өнүп чыгат. Табигый биргелештиктерде деле ошол сыяктуу, мисалы, шалбааларда ным жетиштүү болбогон жылдары өсүмдүктөрдүн түрлөрү өтө көп өрчүбөйт, тыныгуу абалында болот.

Ошону менен бирге жасалма жана табигый биргелештиктердин орчундуу айырмалары бар:

а) Жасалма жана табигый биргелештиктердеги зат алмашуу процессинде айырма болот. Мисалы, табигый биргелештиктерде өсүмдүктөрдөн топтолгон органикалык заттардын көпчүлүгү чирип, кайра топуракка түшүп жерди семиртет. Минералдык заттар да ошол эле жерде кала берет. Ал эми жасалма биргелештиктерде болсо азык заттардын көпчүлүгү түшүм менен кошо алынып кетет, жерде болсо тиричиликке терс баланс түзүлөт, натыйжада топуракта азык зат жетишпей калат (ошондуктан аянттарга органикалык жана минералдык жер семирткичтерди ар дайым чачып турууга туура келет).

б) Жасалма биргелештиктердеги үстөмдүк кылуучу өсүмдүктөрдү, алардагы түрдүн курамын жана жайланыш тыгыздыгын айдоонун геометриясын (жөөк тартуу, жалпы себүү, уячаларга бөлүп отургузуу) адам өзү ырастайт. Бирок тиешелүү шарт түзүлбөсө, жасалма биргелештикте өсүмдүктөр өспөй калышат.

в) Табигый биргелештиктер ар кандай түрлөрдөн туруп, ар бири өз алдынча ыңгайланат. Ал эми жасалма биргелештиктер негизинен бир түрдөн түзүлөт жана алардын жарыкка, сууга, жылуулукка, абага болгон талаптары бирдей. Жасалма биргелештиктерде кабаттуулук болбойт, ошондуктан өсүмдүктөрдүн бардыгы бирдей чөйрөдөн пайдаланышат. Ошентип өсүмдүктөр аралык конкуренция күчөйт да, биргелештиктердин туруксуздугуна алып келет.

г) Жасалма биргелештиктерде экологиясы кенен болгон космополит (бардык жерде таралган) отоо чөптөр кездешет. Мисалы, алабата, чырмоок, сойломо ак чөп, кундуз гүл сыяктуу отоо чөптөр

Европа, Азия, Түндүк жана Түштүк Америкада көп таралган. Булардын таралышынын себеби жер тандабай өскөндүгүндө.

д) Жасалма жана табигый биргелештиктерди салыштырып, окшоштугун жана айырмасын карап чыгып, жасалма биргелештиктер – бул өсүмдүктөрдүн өзгөчө топтолмосу жана алардын табигый биргелештиктерден айырмасы өтө зор экенин айтууга болот. Ошол айдалган жеринде маданий өсүмдүктөрдүн саны эң эле көп, бирок алардын биргелештиктердеги тиричилик аракеттери бирдей шартты гана талап кылат. Бардыгы эле катаал шарттарга туруштук бере албайт, отоо чөптөр менен атаандашууда аларды жеңе алышпайт. Маданий өсүмдүктөр үчүн бардык зарыл шарттарды адамдар түзүп, аларды ошого көндүрүшкөн. Учурдагы маданий өсүмдүктөрдүн көпчүлүгү өтө суукту, өтө ысыкты же топурактын туздуулугун көтөрө алышпайт. Алар азык затты пайдаланууда да атайы түзүлгөн шартты талап кылышат. Ошентсе да, өсүү шарттарын өзгөртүү менен кээ бир өсүмдүктөрдүн тиричилигин жакшыртса болот. Мисалы, күздүк өсүмдүктөр күзүндө эле өнүп чыгып, өнгөн бойдон кардын алдында калат. Жаз болору менен өнүп чыккан күздүктөр отоо чөптөргө караганда тез өсө баштайт. Жаңы өнүп келе жаткан отоо чөптөр көлөкөдө калып, жакшы өсө албайт. Ошондуктан күздүктөр жакшы түшүм беришет. Ал эми жаздык өсүмдүктөрдүн тиричилиги башкача, начарыраак жүрөт, ошентсе да акыркы жылдары, эрте жазда айдалып, тез жетилчү, жазы жалбырактуу биргелештиктерди пайда кылуучу сорттор чыгарылып жатат. Жыш өскөн өсүмдүктөрдүн көлөкөсүндө отоо чөптөр соолуп, айдалма өсүмдүктөргө жолтоо боло албай калат. Айдалма өсүмдүктөрдүн ылдам өсүшү жана отоо чөптөрдү жеңиши үчүн себер алдында ар кандай биофизикалык методдорду колдонуп жүрүшөт. Мисалы, үрөндү электр тогунун түрдүү агымынан өткөрүшөт.

АТААНДАШТЫК. МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨР. КОСМОПОЛИТ ӨСҮМДҮКТӨР. БИОФИЗИКАЛЫК МЕТОДДОР. ЖАСАЛМА БИРГЕЛЕШТИК

● Өзүңөр жашаган жердеги табигый жана жасалма биргелештиктердин бирден түрүн алып салыштыргыла. Андагы өсүмдүктөрдүн атын өз-өзүнчө жазып салыштыргыла.

§ 62. МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ТАРАЛЫШЫ ЖАНА АНДАГЫ ОТОО ЧӨПТӨР

? 1. Маданий өсүмдүктөр кандай таралган?
2. Негизги отоо чөптөр жана алардын бөлүнүшү, мүнөздүү белгилери кандай?
3. Отоо чөптөрдүн келтирген зыяны жана жаратылыштагы мааниси эмнеде?

Айыл чарба өсүмдүктөрү акыркы 500 жылдын ичинде жер жүзүнө таралып, кенири өстүрүлүүдө, түшүмдүүлүктү жогорулатуу да жакшырды. Негизги дан өсүмдүктөрү – буудай, күрүч, жүгөрү азыр бүт дүйнөдө өстүрүлөт.

Бир учурда АКШда гана өстүрүлүп келген күнкарама азыр кенири таралып, дүйнөлүк өсүмдүк майынын жарымын берет. Бирок айыл чарба өсүмдүктөрү бардык жерде бирдей өстүрүлө бербейт. Азияда көбүнчө күрүч өстүрүлөт, ал эми буудайды болсо Түндүк Америкада жана Европада көп себишет. Жер жүзүндөгү сугат жерлердин көбүнө жүгөрү өстүрүлөт. Жогоруда айтылгандай, дыйканчылыкты туура алып баруу үчүн маданий өсүмдүктөрдүн курамын туура түзүү, отоо чөптөргө моюн бербей, ургаалдуу өсүп кете ала турган сортторун табуу, аралаш себүүнү колдонуу, которуштуруп айдоону күздүктөр менен көп жылдык чөптөрдү өстүрүү зарыл.

Айдоолорго кокусунан кирип калган отоо чөптөр эң эле көп, бирок кенири таралган отоо чөптөрдүн саны ар бир жерде 20–30дан ашпайт. Мисалы, ажырык, ит жүзүм, көк баш гүл, кырк муун, кара буудайык, сойлок, кара сулу, койчу баштык, чырмоок, ит уйгак, алабата ж.б. Булардын түрү маданий өсүмдүктөрдүн биргелештигине жараша болот. Мисалы: эгин талааларында – жүгөрү, кызылча, картошка ж.б. отолуучу өсүмдүктөр өскөн айдоолордо кара куурай, ит жүзүм, көк баш гүл өсөт; пахта талааларында – ажырык, чырмоок, койчу баштык, алабата; тоют өсүмдүктөрү өскөн жерлерде – кара сулу, сойлок, кара буудайык ж. б. (148-сүрөт).

Отоо чөптөрдүн бардыгына төмөнкү белгилер мүнөздүү:

1. Отоо чөптөр ылдам өсөт жана көбөйөт, себеби алардын сабак-тамырлары жердин алдында кала берет да, жазында өзүндөгү белен заттан азыктанып тез өсөт.

2. Топуракта көпкө чейин сакталат, кээде ондогон жылдары жата берет да, ал жерге маданий өсүмдүктөр эгилип, шарт жакшырганда аябай тез өсүп чыгат.

148-сүрөт. Талаа отоо чөптөрү.

3. Вегетация мезгилинин башталышында маданий өсүмдүктөргө караганда тез өнүп, өсүп, аларды басып калышат.

4. Өлчөмдөрү, чондугу (жалбырактарынын жазылыгы, сабактарынын бийиктиги) шартка жараша өзгөрүп турат.

5. Кээ бир отоо чөптөрдүн сабак-тамырлары соконун учу жетпеген терендикте өскөндүктөн, культивация болгонуна карабай, алар өсүп чыга берет. Кээ бир отоо чөптөр аларга каршы колдонулган гербициддерге өтө тез көнүп калышат. Ошондуктан, гербициддерди улам жаңыртып турушат.

Отоо чөптөр айыл чарбага чоң зыян келтиришет. Дүйнө жүзүндө өстүрүлгөн өсүмдүктөрдүн түшүмү отоо чөптөрдүн эсебинен 10% кем жыйналат. Ошондуктан бардык жерде отоо чөптөргө каршы иштер жүргүзүлүшү керек. Бардык организмдер сыяктуу эле отоо чөптөрдүн да жаратылышта мааниси бар:

1. Кээ бирөөлөрүнүн тамыры терен кеткендиктен, терендеги азык заттардын топурактын үстүнө чыгышына көмөк берет.

2. Отоо чөптөр кыртыштагы микробиологиялык процесстин жүрүшүнө жараша, биологиялык айланууларды ылдамдатат.

3. Отоо чөптөрдүн курамына карай кыртыштын азык затка канчалык бай экендиги, кычкылдыгын, туздуулугун, нымдуулугун аныктоого болот.

Акыркы мезгилде отоо чөптөргө каршы күрөшүү менен бирге, отоо чөптөрдү текшерүү деген да түшүнүк киргизилген.

§ 63. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН СОРТТОРУ ЖАНА ЭҢ БААЛУУ ЧАРБА ӨСҮМДҮКТӨРҮ

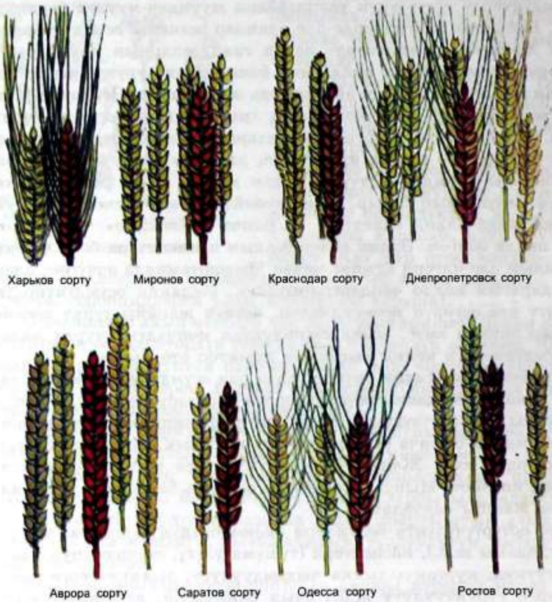
? 1. Элдик селекция деген эмне жана качан пайда болду?
2. Сорт деп кандай өсүмдүктөрдү айтабыз?
3. Мөмөлүү дарактардын сортторун кантип чыгарышат?
4. Биринчи селекционерлер кимдер болгон?
5. Жер жүзүндө тамак-аш проблемасы кантип чечилип жатат?

Өсүмдүктөрдү өстүрүүнүн тажрыйбасы муундан-муунга берилип келген. Байыркы мезгилдерде эле адамдар жапайы өсүмдүктөрдүн ичинен желүүчү өсүмдүктөрдү издеп таап, алардын уруктарын, мөмөлөрүн, тамырларын пайдалана башташкан, уруктарын сээп, жашаган жерлерине жакын аймактарда өстүрүшкөн. Өсүмдүк өскөн жерди жумшартып, отоо чөптөрдөн арылтса жана өсүмдүктөрдү сугарса, алар жакшы өсөрүн жана алардын мөмөлөрү, уруктары, жемиш тамырлары кыйла ири келип, даамдуу болору байкалган. Адам баласы өсүмдүк өстүрүү менен кошо, анын жакшыраак түрлөрүн бөлүп алып багып, улам көбөйтүүгө жетишкен. Ошонун натыйжасында элдик селекция (латынча «селекцио» – тандоо, ылгоо) пайда болгон. Элдик селекциянын элементтери б. з. ч. бир нече кылым эле илгери Египет менен Месопотамияда өрчүгөн, алар курма дарагын колдо чандаштырышкан. Маданий өсүмдүктөрдүн көпчүлүгү өтө өзгөрүп кеткендиктен, өзүнүн жапайы түпкү тегине таптакыр окшош эмес, мына ошондуктан көпчүлүк учурда маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгышын аныктоо өтө кыйын.

Илим менен билимдин өнүгүшү адамдын өсүмдүктөргө болгон таасирин күчөттү. Маданий өсүмдүктөрдүн сорттору көбөйдү. *Сорт* – бул сырткы, ички түзүлүшү, тиричилиги, функциялык белгилери, даамдык сапаты боюнча окшош, өзүнчө чарбалык мааниге ээ болгон өсүмдүктөрдүн тобу. Жашылча өсүмдүктөрүнүн көпчүлүгү уруктары менен көбөйөт. Мындай көбөйүүдө сорттун белгилери жана касиеттери жакшы сакталат.

Мөмө өстүрүүчүлүктө белгилери (мөмөлөрүнүн формасы, чоңдугу, түсү, даамы ж.б.), касиеттери (түшүмдүүлүгү, жашоосунун узактыгы, суукка, кургакчылыкка чыдамдуулугу, зыянкечтерге жана илдеттерге туруктуулугу ж.б.) ачык байкалган, вегетация жолу менен көбөйүүчү өсүмдүктү сорт деп аташат. Уруктан өсүп чыккан мөмө дарагы энелик өсүмдүктүн касиеттерин кайталабайт. Сорттор ар кандай шарттарда узак убакыт өсүп, өнүгүп, көбөйсө (алардын көпчүлүгү жүздөгөн жылдар бою өстүрүлүп келе жатат) жаңы белгилерге, касиеттерге ээ болот. Бир эле сорттун бир нече формалары жаралат. Эгер өсүмдүктүн белгилери менен касиеттери баштапкы энелик өсүмдүктөн өтө айырмаланса, андай өсүмдүктү өзүнчө сортко ажыратышат.

Өсүмдүктүн сортторун алуунун жаңы жолдорун жана ыкмаларын *селекция* илими иштеп чыгат. Селекционерлер адамга керектүү



149-сүрөт. Буудайдын сорттору.

касиеттери бар, жогорку түшүм берүүчү, илдеттерге аз чалдыга турган, багып өстүрүү үчүн тигил же бул шарттарга ылайыкталган жаңы сортторду алуунун үстүндө иштешет. Өсүмдүк селекциясынын өсүшүнө XVIII кылымдагы батыш европалык селекционерлер көп таасир тийгизишкен. Алар буудайдын бир нече сортторун (149-сүрөт) чыгарышкан. Кийинчерээк Орусияда да селекция кеңири кулач жайган. Н. И. Вавиловдун эмгектери өзгөчө роль ойногон. И. В. Мичурин жаңы ыкмаларды колдонуу менен, мөмө-жемиш өсүмдүктөрүнүн көп сортторун чыгарган. Орусияда алманын эле

И. В. Мичурин (1855–1935). Илимий селекциянын негиздөөчүсү. Мөмө дарактарынын сортторун түзүүгө зор салым киргизген.

Н. И. Вавилов. (1887–1943). Селекциянын генетикалык негизин түзгөн. Дүйнөлүк масштабда маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгыш борборлорун аныктаган.

сорттору 500гө жеткен. И. В. Мичуриндин мезгилинде АКШда көрүнүктүү селекционер Л. Бербанк аргындаштыруу ишин баштаган, ал кайналынын данексиз сортун, өрүк менен кайналынын гибридин, бүлдүркөндүн тикенексиз сортун чыгарган.

Селекционерлердин иши азыркы учурда өтө зарыл, себеби дүйнө жүзүндөгү өсүмдүк өстүрүлүүчү жерлердин бардыгы дээрлик өздөштүрүлдү. Эми мындан ары тамак-аш проблемасын чечүүдө болгон айдоолорду туура пайдалануу, жердин асылдуулугун жогорулатуу, түшүмдүү, азыктуулугу жогору сортторду чыгарып, колдонуу керек. Бул жагынан КМШ өлкөлөрүндө да, АКШда, башка өлкөлөрдө да бир топ ийгиликтер жаралып жатат. Мисалы, буудайдын гектарынан 50–70 ц түшүм берүүчү «Кылкансыз-1», «Аврора», «Кавказ», «Миронов-808» деген сорттору чыгарылган. АКШда 1930-жылдан 1980-жылга чейин жүгөрүнүн түшүмү 8 эсе өскөн. Акыркы жылдары Мексикадагы, Индиядагы, Пакистандагы эл аралык селекциялык борборлор буудайдын, жүгөрүнүн жана шалынын жаңы сортторун таап, айыл чарбачылыгынын азыктуулугун бир топ жогору көтөрө алышты. Аны Жашыл революция деп аташат. Азыркы учурда дүйнөлүк мааниге ээ болгон, селекциялык жол менен алынган гибрид «Третикале». Бул өсүмдүк – буудайдын түшүмдүүлүгүн, кара буудайдын чыдамдуулугун камтыган гибрид. Тоют катары дүйнө жүзүндө кеңири өстүрүлүүдө. Тамак-ашка колдонуу жактары да изилденип жатат.

Өсүмдүктөрдүн сортторун чыгарууда кыргыз селекционерлери чоң салым киргизген. Алардын айрымдарынан мисал келтирсек болот.

Пахтанын «Кыргыз-3», «Кыргыз-5» сорттору Айдарбеков Ш., Голосов В. А., Тороев Д. И., «Күздүк рапс», «Күздүк арпа» Юдахин П. Г. тарабынан чыгарылган.

Адам өз колу менен өстүргөн биргелештиктер маданий өсүмдүк биргелештиги деп аталат, алар кыска мөөнөттө эле калыптанат, мисалы буудайдын, жүгөрүнүн, кызылчанын ж.б. өсүмдүктөрдүн айдоолору.

НЕГИЗГИ ДАН ӨСҮМДҮКТӨРҮ. ӨТӨ ЗЫЯНДУУ ОТОО ЧӨПТӨР. СОРТ. ЭЛДИК СЕЛЕКЦИЯ. СЕЛЕКЦИЯ. И. В.МИЧУРИНДИН СОРТТОРУ. ЖАШЫЛ РЕВОЛЮЦИЯ. «ТРЕТИКАЛЕ»

Бул темадан эмнелерди билдик?

Жер жүзүндө алгачкы адамдар өсүмдүктөрдү кандайча пайдаланып жана андан кантип маданий өсүмдүктөрдү өстүрө баштаганын билдик. Алгачкы дыйканчылык Жер ортолук деңизинин чыгыш жагында пайда болгон. Биринчи табылган жана пайдаланыла баштаган өсүмдүктөр арпа, буудай, буурчак, финик пальмасы, анар, жүзүм болгон. Кытай жеринде таруу, шалы, соя эгиле баштаган. Европага дыйканчылык чыгыштан алынып барылган. Колумб Американы ачкандан тартып ал жерде көп өсүмдүктөр өздөштүрүлө баштаганы белгилүү болду, мисалы, жүгөрү, жер жаңгак, пахта, помидор, тамеки. Эгилме аянттарда маданий өсүмдүктөр менен отоо чөптөрдүн биргелештиктери келип чыкты. Булар табигый биргелештиктерге окшош жана айырмаланган жактары бар.

?
1. Маданий жана табигый биргелештик бири-биринен кандайча айырмаланат?
2. Эмне үчүн отоо чөптөргө караганда маданий өсүмдүктөр алсыз?
3. Отоо чөптөрдүн мүнөздүү белгилери кайсылар?
4. Айыл чарба өсүмдүктөрүнүн кандай маанилүү сортторун билесиңер?

§ 64. ӨСҮМДҮК ӨСТҮРҮҮЧҮЛҮК. ЖЕР ИШТЕТҮҮ ЭРЕЖЕЛЕРИ. ТОПУРАК ЭРОЗИЯСЫ

?
1. Байыркылар жерди кантип иштетишкен?
2. Жерди иштетүүдө кандай шаймандар колдонулат?
3. Топуракты майдалоо, аралаштыруу жана таптоонун мааниси эмнеде?
4. Топурак эрозиясы деп эмнени айтабыз жана анын күчөшүнө эмнелер таасир этет?
5. Эрозияга каршы эмнелерди жасоо керек?

Дыйканчылык жерди туура иштетүүнү талап кылат. Туура иштетүүдө кыртыштагы аба, суу, жылуулук жана азыктануу режими жакшы уюштурулушу керек.

Дыйканчылык жаңы пайда болгон кезде, адамдардын максаты кыртыштын үстүн тазалап, урукту жерге көмүш эле. Ал кезде адамдар жерди иштетүүнү билген эмес. Байыркылар жерди таш жана жыгач менен үстүртөдөн чукуп жумшартышкан. Бара-бара күрөк сыяктуу жазы шаймандар ойлоп табылган. Өсүмдүктөрдүн уругун жерди тереңирээк казып, анан сепсе, түшүмдүн көп болору байкала баштады. Дыйканчылык өнүккөн сайын күч керек болду, малды пайдаланууга өтүштү, мына ошондо жерди иштетүүчү шаймандар да өзгөрө баштады.

Миңдеген жылдардан бери жер соко менен айдалып келе жатат. Соко байыркы Римде да болгон. Жерди иштетүүнүн жаңы шартына Римде колдонулган соколор негиз болду. Дыйканчылыктын өнүгүшүнүн жаңы этабында соконун түзүлүшүн, тиштеринин формаларын өзгөртүштү. Азыркы учурда топуракты туура иштетүүгө көп көңүл бөлүнөт. Жерди туура иштетүү – бул топурактын асылдуулугун арттыруу болуп эсептелет. Ал өсүмдүктүн өсүү шартын жакшыртууга багытталат.

Жерди иштетүүнүн негизги максаттары: өсүмдүктүн тамыр системасын жакшы өрчүтүү үчүн, кыртыштын өсүмдүк өсүүчү үстүнкү катмарынын түзүлүшүн өзгөртүү; төмөнтөн жогору карай топурактагы азык заттардын айланышын күчөтүү; отоо чөптөрдү жана зыянкечтерди жок кылуу; өсүмдүк калдыктарын жана жер семирткичтерди жерге көмүү; топуракты суудан, шамалдан сактоо. Жерди иштетүүдө топурак катмарын котторо айдоо жүргүзүлөт, анда төмөнкү катмардагы структуралуу кыртыш менен үстүнкү чаңдай майдаланган топурак аралаштырылат. Ошону менен кошо аңыздагы өсүмдүк калдыктары, дүмүрлөр, отоо чөп уругу, зыянкечтер кыртыштын теренине көмүлөт. Андан кийин малалоо аркылуу топуракты майдалашат. Бул учурда жердин үстүнкү катмарынын көпшөктүгү артат, суу, аба режими жакшырат. Культивация аркылуу, ошондой эле көңтөргүчү жок соко менен жерди 10–12 см тереңдикке чейин жумшартышат.

Топуракты аралаштырууда минералдык жер семирткич жана органикалык заттардын калдыгы топуракта текши таралып, бир кылка айдама катмар түзүлөт. Топурактын айдама катмары терең-

детилет, башкача айтканда, топурактын күрдүү, асылдуу катмары астындагы катмар менен кошо айдалып аралаштырылат. Аралаштыруу үчүн калагы жок соко менен айдашат, же топурак жумшартуучу башка шаймандар колдонулат.

Топуракты таптоодо анын бөлүкчөлөрү тыгыз жайгашып, өтө чоң кесектери майдаланат, топурак ныкталат. Топурак аз желдеп, нымы жакшы сакталат.

Үрөн себүүдөн мурда айдоо жерди тегиздейт. Себилүүчү өсүмдүктөр жаздык жана күздүк болуп айырмаланат. Жазында себилүүчү өсүмдүк үчүн жайында жана күзүндө тондурма айдалат. Күздүк өсүмдүк үчүн буулантма (күзүндө айдалып, жайында бир нече жолу жумшартылат) колдонулат. Үрөн себилгенден кийин, малалоо, катар аралыкты иштетүү, түптөө жүргүзүлөт. Айдалма жерлер сугат жер жана дың жер болуп бөлүнөт.

Топурактын эрозиясы. Топурак жер кыртышынын өсүмдүк өсүүчү үстүнкү катмары болуп саналат. Анын негизги белгиси жана касиети, бул асылдуулук. Жер бетиндеги тирүү организмдердин дээрлик көпчүлүгү топуракта же анын үстүндө жашайт. Өсүмдүк топуракка, анын жылуулугуна, нымдуулугуна, суу режимине таасир этет. Өсүмдүк топурактан азот туздарын жана минералдык заттарды синирип алат, ал тиричилик токтогондо кайра топуракка түшөт. Ал жерде чирип, кайрадан минерал заттарга, азот туздарына ажырайт. Ошентип заттардын биологиялык айланышы жүрөт. Топурак айыл чарбасында негизги өндүрүш каражаты болуп саналат.

Топурак катуу, суюк, газ абалындагы бөлүкчөлөрдөн турат. Топурактын катуу бөлүгүн түрдүү минерал жана органикалык заттар түзөт. Алардын арасында боштуктар болот. Боштуктар топурактын көпшөктүгүн шарттайт. Топурак көңдөйчөлөрүн суу жана аба ээлейт, анын суюк бөлүгү өсүмдүктү суу жана эриген азык зат менен камсыз кылат. Топурактагы газ абалындагы бөлүк тиричиликке зарыл азоттон, кычкылтектен, көмүр кычкыл газынан турат. Ал эми топуракта жашаган бактериялардын тобу анын микрофлорасы деп аталат.

Топурактагы негизги кубулуштар, топурактын пайда болуу процесси аба, суу режимине байланышкан. Суу менен шамалдын таасиринде топурактын үстүнкү катмары бузулат, үбөлөнөт, шамалга учуп жок болот. Топурак эрозиясы жаанчыл жана кар бат эриген, сел жүргөн, шамал соккон жерлерде пайда болот. Эрозия суу жана

шамал эрозиясы болуп экиге бөлүнөт. Суу эрозиясы жаан-чачындан, эриген кар суусунан жана сугаттан болуп 3кө бөлүнөт. Андан тышкары, жай жана тез жүрүүчү эрозия деп да бөлүнөт. Табигый эрозия жай жүрөт, мында топурактын асылдуулугу анча төмөндөбөйт. Тез жүргөн эрозия адамдардын чарбалык иш-аракетине байланыштуу. Топурак эрозиясынын күчөшүнө булардан башка дагы жердин энкейиштиги, жаандын күчү, температуранын кескин өзгөрүшү, шамалдын көп согушу, өсүмдүктүн жыштыгы, топурактын абалы таасир тийгизет. Эрозиялар тоолуу өлкөлөрдө көп болот. Биздин республикабыз тоолуу, рельефи татаал, энкейиштер көп, эрозияга өтө жакын. Топуракты эрозиядан сактоо үчүн сугатты туура жүргүзүү, которуштуруп эгүү, жер семирткичтерди туура пайдалануу, кар топтоо, токой тилкелерин отургузуу, жайыттарды туура пайдалануу, арык, каналдарды бекемдөө иштери жүргүзүлүүгө тийиш. Тоонун капталдарындагы бадалдарды, дарактарды сактоо, тоонун табигый шартын бузбоо, өсүмдүктөргө дегеле тийбөө зарыл.

ДЫЙКАНЧЫЛЫК. СОКО. МИНЕРАЛДЫК ЖЕР СЕМИРТКИЧТЕР. ТОПУРАК ЭРОЗИЯСЫ

§ 65. ЖАШЫЛЧА ӨСТҮРҮҮНҮН ЖОЛДОРУ

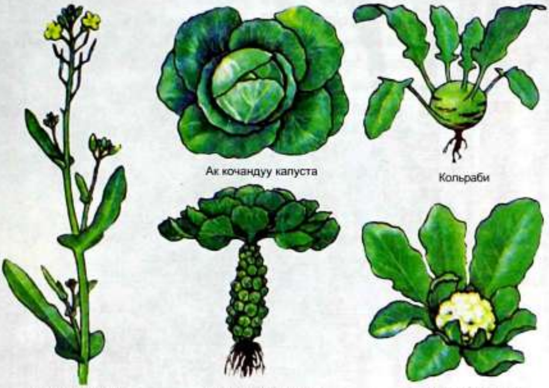
?
1. Жашылча өсүмдүктөрү деп кайсыларды айтабыз?
2. Тиричилиги боюнча жашылчалар кандайча бөлүнөт?
3. Жашылчалардын түшүмдүүлүгүн кантип көтөрүү керек?
4. Кыргызстанда кандай жашылча өсүмдүктөрү өстүрүлөт жана алардын түшүмдүүлүгү кандай?

Ширелүү, чыктуу жагы тамак-ашка пайдаланылуучу эгилме же табигый чөп өсүмдүктөрү жашылча өсүмдүктөрү деп аталат. Жер жүзүндө алардын 620 түрү белгилүү. Жашылчалар эгилме жана табигый болуп бөлүнөт. Жашылча өсүмдүктөрдө эң көп витамин, белок, май жана углевод, органикалык жана минерал заттар бар. Тамак-ашка сабагы, жалбырагы, жалбырак сабы, мөмө тамыры (сабиз, кант кызылчасы, түрп, шалгам ж.б.) пияз түбү (пияз, сарымсак ж.б.) пайдаланылат.

Жашылчалар бир жылдык, эки жылдык, көп жылдык болот. Бир жылдык өсүмдүктөр ошол эле жылы урук берет (буурчак, төө буурчак, ашкабак, кабак). Эки жылдыктар экинчи жылы урук бе-

рет (пияз, сабиз, кызылча, түрп ж.б.). Жапайы өскөн көп жылдык өсүмдүктөр бир нече жыл урук бере берет (ышкын, козу кулак ж.б.). Жашылчалардын көбү жылуу, нымдуу, асыл топурактуу жерде жакшы өсөт. Жашылчалар жабык жана ачык аянтта өстүрүлөт. Бир жылда бир эле жерге бир нече жолу кайталап эксе болот. Жашылча өсүмдүктөрүнөн мол түшүм алуу үчүн негизинен бир топ агротехникалык чараларды көрүү зарыл. Мисалы, жакшы сугарылып, керегинче органикалык жана минералдык жер семирткичтер чачылат, зыянкечтерден, илдеттерден коргошот, жашылча эгилүүчү жерлерди күзүндө жана жазында айдап жумшартышат. Үрөндү себүү жана көчөттү отургузуу белгилүү агротехникалык эрежелерге ылайык жүргүзүлөт. Үрөндү себүүгө даярдоо да чоң мааниге ээ. Үрөндү иргеп, нымдап, көптүрүп алуу, бактериялардан арылтуу, дезинфекциялоо зарыл. Үрөндү бирде терең, бирде тайыз себишет, ал мөөнөтүнө, топурактын нымдуулугуна жана механикалык курамына жараша да болот. Үрөн терең себилсе жакшы көбөт, бирок жер бетине кеч чыгат. Көчөттү отургузууга даярдоодо үрөндү идишке же башка жерге, парниктерге өстүрүп алат. Мындайда өсүмдүктүн тамыр системасы жакшы сакталат. Көчөттү отургузганда анын биринчи түпкү жалбырагын топуракка көмбөө керек.

Өстүрүлүп жүргөн жашылчалардын ичиндеги эң баалуусунун бири– капуста болуп эсептелет (150-сүрөт). Капустанын маданий сортторунун түпкү теги – Жер Ортолук деңиздин жээктеринде өсүүчү жапайы капуста. Ал бийик сабактуу, сүйрүрөөк жалбырактуу, анча чоң эмес өсүмдүк. Адамдар жапайы капустаны көп жылдар бою өстүрүп келишкен, урук үчүн ири жалбырактууларын тандап алып жүрүп, маданий капустаны чыгарышкан. Азыркы учурда капустанын эң көп түрү өстүрүлөт. Бардык жерде тамак-ашка ак кочандуу капуста пайдаланылат. Бул эки жылдык өсүмдүк, биринчи жылы жалбырактуу башы пайда болот, экинчи жылы урук байлайт. Капустаны өстүрүүдө алдын ала парниктерде уругун сээп, көчөт өстүрүп алышат. Күн жылыганча көчөттөр парниктин ичинде кармалат. Жазгы үшүк өткөндөн кийин гана көчөттөрдүн кадимки 3–4 жалбырагы өсүп чыгат. Капуста сууну көп талап кылат. Күн ысыкта 1 суткада 1 чака сууну сиңирип жана буулантып турат. Ошондуктан капустаны көп сугарыш керек. Капустаны көчүргөндөн 10–15 күн өткөндөн кийин минералдык жер семирткич менен кошумча азыктандырат жана түбүн жумшартып түптөшөт. Бул учурда капустанын үйүлгөн топурактын алдындагы сабактарында ко-



150-сүрөт. Жапайы өсүүчү капуста жана эгилме капустанын түрлөрү.

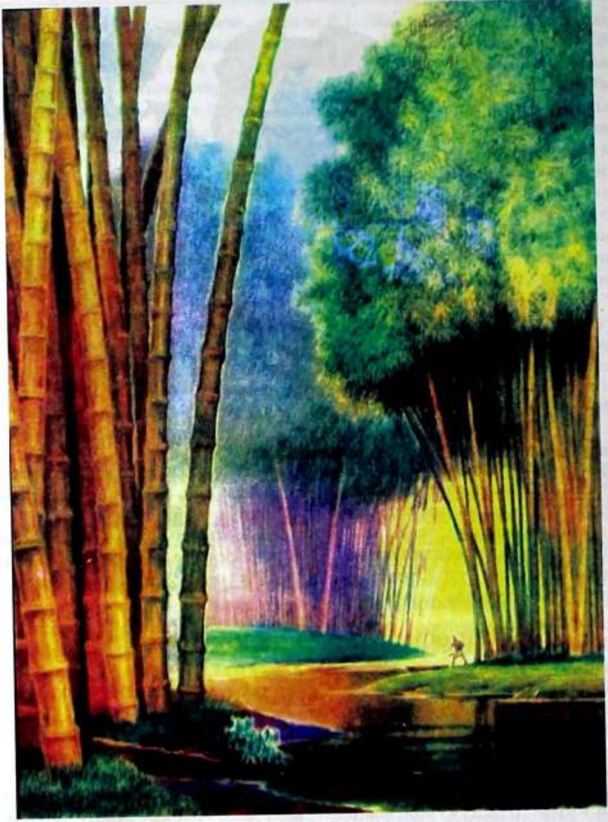
шумча тамырлар өсүп чыгат. 2 –3 жумадан кийин жумшартууну, түптөөнү жана кошумча азыктандырууну кайталайт, күзүндө түшүмдү жыйноого келгенде эң жакшы жетилгендерин түбү менен казып алып жертөлөдө сакташат, жазында отургузуп, күзүндө уругун жыйнашат.

Кыргызстанда жашылчанын 70ке жакын түрү өстүрүлөт. Помидор, бадыраң, шалгам, түрп, пияз, сабиз, чамгыр ж. б. жашылча өсүмдүктөрү капуста сыяктуу эле өстүрүлөт.

§ 66. ДАН ӨСҮМДҮКТӨРҮНӨН МОЛ ТҮШҮМ АЛУУ

1. Дан өсүмдүктөрүн кандай жерге эгишет?
2. Күздүк эгинди кантип жана качан айдашат?
3. Буулантма деген эмне?
4. Кыргызстанда эгилүүчү сорттор жана гибриддер кайсылар?
5. Элди сапаттуу тамак-аш менен кантип камсыз кылуу керек?

Дан өсүмдүктөрү бир үлүштүүлөр классындагы дан гүлдүүлөр тукумуна кирет. Бул тукумдагылардын көбү көп жылдык чөптөр, ошондой эле дарак сымалы да бар, мисалы, бамбук өсүмдүгү (151-сүрөт).



151-сүрөт. Бамбук.

Дан өсүмдүктөрүн өстүрүү айыл чарбасынын негизги тармактарынын бири болуп эсептелет. Дан өстүрүү минералдык жер семирткичтерди пайдалануу менен тыгыз байланышкан. Нымдын жетиштүүлүгү, сугат жерлерди пайдалануу жакшы натыйжа берет.

Дан жана буурчак өсүмдүктөрүнөн мол түшүм алуу үчүн аларды аба ырайынын катаал шарттарынан сактоо зарыл. Айрым учурларда күздүк эгиндер күзгү кургакчылык менен кышкы катуу суукка туруштук бере албашы мүмкүн. Мындай учурларда буулантма айдоого көп аянт калтырышат. Таза буулантмага айдалган күздүк эгин мол түшүм берет. Таза буулантма бул жаз, жай бою өсүмдүк эгилбеген бош жер.

Отоо чөптөрдү жок кылуу, зыянкечтерден жана илдеттерден арылтуу, нымды жана азык затты топтоо үчүн бош жер жаз жана жай бою бир нече жолу иштетилет. Мурда СССРдин аймагында дан эгиндери менен буурчак өсүмдүктөрүнүн 550гө жакын сорту жана гибриди эгилип келген. Кыргызстанда да жердин шартына ылайык дан эгиндеринин бир далай сорттору жана аргындары эгилет, мисалы, буудайдын «Кылкансыз», «Пржевальский», «Эритроспермум 80», «Фрунзе 60», «Лютесценс 46», «Интенсивдүү буудай», «Кара буудай», «Немига–2» гибриди ж.б., арпанын «Нарын 27», «Нутанс 970», «Донецкий 8», «Паралеллум 402» ж.б., сулунун «Астор», жүгөрүнүн «Чүй 62–ТВ», «Краснодар 5–ТВ», «Краснодар 4–ТВ» деген аргындары эгилет. Азыркы учурдагы максат дан өсүмдүктөрүнүн түшүмүн гана көбөйтүү эмес, алардын курамындагы белокту жана башка азык заттарды көбөйтүү, башкача айтканда, дандын сапатын жогорлатуу болуп эсептелет. Адам азыктанган өсүмдүктөрдөн алынуучу белоктун сапатына да көңүл бурулушу зарыл. Адам организмине керек болчу 20 аминокислотанын 8и өсүмдүктөрдөн алынгандыктан, сортторду чыгарууда буга да көңүл буруу зарыл. Ошону менен кошо илдеттерге туруктуу жана сабактары катуу, жатып калбай турган сортторду чыгаруу учурдун милдети болуп турат. Мындай сорттор аргындаштыруу жолу менен алынат. Эгер түшүмдүүлүк андай жол менен көбөйтүлө турган болсо, анда талаага чачылуучу пестициддер жана жер семирткичтер үнөмдөлүп калмак, акча-каражат азыраак жумшалмак.

ДАН ӨСҮМДҮКТӨРҮ. БИР ЖЫЛДЫК, ЭКИ ЖЫЛДЫК ӨСҮМДҮКТӨР, БУУРЧАК, БЕЛОКТУУ ӨСҮМДҮКТӨР, ПЕСТИЦИДДЕР

§ 67. БАГБАНЧЫЛЫККА ҮЙРӨНҮҮ

?
1. Багбанчылык деген эмне?
2. Силер кандай мөмө-жемиш өсүмдүктөрүн билесиңер?
3. Көчөттөрдү качан жана кандайча отургузушат?
4. Алма бактарынан жогорку түшүмдү кандайча алууга болот?

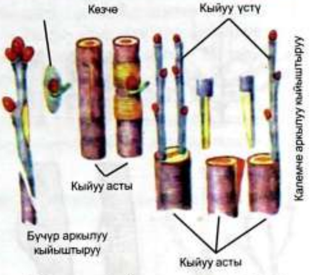
Айыл чарбасынын мөмө дарагын өстүрүүчү тармагы *багбанчылык* деп аталат. Багбанчылыкка үйрөнүү үчүн мөмө-жемиш өсүмдүктөрүнүн түзүлүшүн, өнүп-өсүүсүн, көбөйүүсүн, түшүм берүүсүн билүү керек. Багбанчылык адам баласынын тарыхында байыртадан эле белгилүү. Багбанчылык жөнүндөгү алгачкы маалыматтарды байыркы тарыхый булактардан жолуктурабыз. Мындан 2–5 миң жыл мурда эле Борбордук Азияда мөмөчүлүк өрчүгөн.

Мөмө-жемиш өсүмдүктөрү: алма, алмурут, бий алма (айва) ж.б; данектүү мөмө өсүмдүктөр: чие, кайналы, өрүк, гилас, шабдалы ж.б., жаңгак мөмөлүү өсүмдүктөр: грек жаңгагы, бадам, мисте, фундук ж.б., жер-жемиштер: кызылгат, кожогат, барсылдак, карагат ж.б., субтропик жана цитрус өсүмдүктөрү: анар, анжир, курма, апельсин, мандарин, лимон ж.б. Бул өсүмдүктөр бардык жерде өспөйт. Борбордук Азия өлкөлөрүндө данектүү мөмө өсүмдүктөр көп өстүрүлөт. Элдик селекция боюнча чыгарылган алманын сорттору – «Антоновка», «Анис», «Боровинка», «Калвиль» ж.б. И. В. Мичурин жана башка селекционерлер тарабынан чыгарылган сорттор – «Симиренко», «Ренет», «Пепин», «Шафран», «Славянка» ж.б.; алмурут сорттору «Уруксуз», «Ильинка» ж.б.; чие сорттору – «Владимир», «Жуков», «Люба», «Шубинка» ж.б., кайналылар – «Венгр», «Анна Шпет», «Ренкольд-Альтана», «Мирабель» ж.б., өрүктөр – «Амброзия», «Шалах» ж.б. Кыргызстанда мөмө-жемиш өсүмдүктөрү 48,5 миң га жерди ээлеп, жылына орто эсеп менен 196,4 миң тонна түшүм алынат. Мөмө-жемиш өсүмдүктөрүнүн мөмөлөрүндө витаминдер, углеводдор жана башка баалуу заттар эң көп.

Кыргызстанда алманын «Александр апорту», «Верный грушовкасы», «Ак розмарин», «Токтогул», «Гареев күздүгү» ж.б., алмуруттун «Токой мөлмөлү», «Кюре», кызыл өрүктүн «Король өрүгү», «Арзами», шабдалынын – «Эльбрус», «Алтын юбилей», «Чемпион» ж.б. сорттору өстүрүлөт.

Мөмө өсүмдүктөрүнүн ичинен эң кеңири таралганы – алма. Мөмөсүндө А, С витаминдери бар. Алма бактары бүткүл мөмө

өсүмдүктөрү ээлеген аянттын 80% ин түзөт. Алма – кышка чыдамдуу өсүмдүк. Ал 30° С ка чейинки суукка туруштук берет. Себеби курамында кант көп болот.

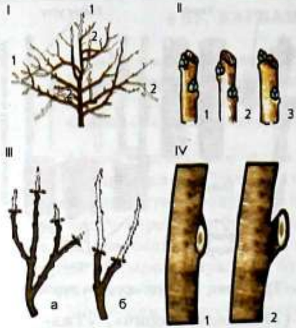


152-сүрөт. Кыйыштыруунун түрлөрү.

Кыргызстанда алма 2,8 миң га аянтты ээлейт, 23 сорту өстүрүлөт («Ак-Алма», «Раинда», «Уэлси», «Кыргыз кыштыгы», «Симиренко», «Ренет» ж.б.). Бышып жетилишине жараша, алманын жайкы, күзгү, кышкы сорттору болот. Кыйыштырып өстүрүлөт. Жайкы сортторунун («Попировка», «Ак налив») мөмөлөрү июль-августта, күзгү сортторунуку («Тилкелүү Корич», «Тилкелүү күздүк», «Антоновка», «Бровинка») сентябрда бышат, кышкы сортторунун мөмөлөрүн («Апорт», «Ренет», «Симиренко», «Пепин Шафран», «Превосходный») дарактарынан сентябрда үзүп алынат.

Кыйыштыруу (152-сүрөт) деп бир өсүмдүктү экинчисине калемчеси же бүчүрү (көчөтү) аркылуу улаштырууну айтабыз. Кыйыштырган өсүмдүктөрдүн төмөнкүсү кыюу асты делет, үстүнкүсү кыюу үстү деп аталат. Кыйыштырылган кыюу асты менен кыюу үстүнүн камбийлери бири-бирине кыналып турушу керек. Ошондо гана алар биригип өсүп, бир организм болуп калат. Багбанчылыкта кыйыштыруу – мөмө өсүмдүгүнүн керектүү сортун вегетация жолу менен көбөйтүүнүн негизги ыкмасы. Кыйыштыруунун негизги максаты – мөмөсү начар болгон кыюу астын мөмөсү баалуу, суукка чыдамдуу, илдет, зыянкечке туруктуу кыюу үстү менен алмаштыруу. Кыйыштыруунун 100гө жакын ыкмасы бар, бирок 10–15и гана колдо-

153-сүрөт. Көчөттү туура отургузуу.



I. Дарактарды бутоонун негизги ыктары:
1–учунан кыскартуу; 2–суюлтуп кесүү.
II. 1–туура кесилген; 2–туура эмес бүчүрдөн өтө жогору кесилген; 3–туура эмес бүчүргө өтө жакын кесилген.
III. а–көчөт кичине болсо, бир аз кыскартылат; б–көчөт чоң болсо, көп кесилет.
IV. 1–туура кесилген; 2–туура эмес кесилген.

154-сүрөт. Дарактарды бутоо.

1. Тегеретип жасалган агат аркылуу семирткич берүү.
2. Кош тегерек агат аркылуу семирткич берүү.
3. Чуңкурчалар аркылуу семирткич берүү.

155-сүрөт. Суюлтулган жер семирткич менен кошумча азыктануу.

нулат. Багбанчылыкта кыйыштыруунун эки түрүнө көңүл бурушат: 1) бүчүр (көзчө) аркылуу; 2) бир нече бүчүрү бар калемче аркылуу (копулировка) (152-сүрөт). Кыйыштыруу кышкы, жазгы, жайкы болуп айырмаланат. Кышкы кыйыштыруу, өсүмдүктүн тыным мезгилинде, кыштын 2-жарымында үйдө, жылуу жерде жүргүзүлөт. Жазгы кыйыштыруу аба ырайынын шартына жараша март – июнда, жайкы кыйыштыруу июндан сентябрга чейин жүргүзүлөт.

Мөмө дарактардын көчөттөрүн күзүндө жана жазында отургузушат. Көчөт үчүн чуңкурларды мурунтадан казып даярдап алышат (153-сүрөт). Алардын терендиги 0,7 – 0,8 м, диаметри 1 метрден кем эмес болушу керек. Чуңкур казганда топурактын үстүнкү асыл катмарын бир жагына, ал эми төмөнкү катмарын экинчи жагына ташташат. Чункурдун түбүнө органикалык жана минералдык жер семирткичтер аралаштырылган топуракты катмарын үйүп дөнчө жасалат. Көчөттү эки киши отургузат. Бирөө көчөттү чункурга керектүү терендикке чейин түшүрөт, экинчиси үйүлгөн топурактын үстүнө анын тамырларын (тамырдын учтары кыркылат) жайып, көпшөк топурак менен көмөт. Көчөт кыймылдабагандай кылып топуракты жакшылап тапташат. Көчөттүн тамыр моюнчасы топурактын үстүнөн 5–8 см жогору чыгып турушу керек. Себеби, көчөт отургузулган чункурдун топурагы чөккөндө, ал жердин бети менен тең

болуп калат. Кыйыштырылган жапыз көчөттөрдү кыйыштырылган жерине чейин көмүү керек, бул тамыр системасынын терең орношуна шарт түзөт. Отургузгандан кийин көчөттү сугарышат (2–3 чака суу). Жазында өсүшүнө жараша алма дарагынын бутактарын бутап, шагын тегиздешет (154-сүрөт). Түбүн жыл сайын жумшартышат, ал жерге органикалык жана минералдык жер семирткичтерди чачышып турушат жана кошумча семирткичтер берилет (155-сүрөт). Алма дарактарын кемирүүчү жаныбарлар менен зыянкечтерден коргоо зарыл.

БАГБАНЧЫЛЫК. МӨМӨ-ЖЕМИШТЕРДИН СОРТТОРУ. КЫЙЫШТЫРУУ. КЫЮУ ҮСТҮ. КЫЮУ АСТЫ

Бул главадан эмнелерди билдик?

Дыйканчылыкты туура уюштуруу үчүн кыртыш, аба, суу, жылуулук жана азыктануу жагдайларына көз салуу керек. Байыркы замандан бери дыйканчылыкта жерди сөөк, таш, жыгач менен жумшартып жүрүп, соко ойлоп табылган. Жерди иштетүүнүн максаты: өсүмдүктүн тамыр системасын жакшы өрчүтүп, топурактагы азык заттардын айланышын күчөтүү, отоо чөптөрдү жок кылуу, зыянкечтерди жоготуу, топурактын күрдүүлүгүн, асылдуулугун сактоо үчүн конторуп айдоо жүргүзүү. Топурактын аралаштыруу ыкмалары менен аны эрозиядан сактап, асылдуулугун көбөйтүү жолдорун билдик.

Жашылча өсүмдүктөрү ширелүү, аны тамак-ашка колдонушат, алардын 620 түрү белгилүү (жер жүзүндө), кээ биреөлөрүнүн жемиш тамыры, пияз түбү ж. б. органдары баалуу болот. Алар бир, эки, көп жылдык болуп бөлүнөрүн, аларды себүү, өстүрүү, мол түшүм алуу үчүн жүргүзүлүүчү иш-аракеттерди билдик. Дүйнө жүзүндө эгилген дан өсүмдүктөрү жөнүндө, алардын азыктуулугу, түшүмдүүлүгү жана аны көбөйтүү жөнүндө маалымат алдык. Акырында, багбанчылык айыл чарбасындагы өтө керектүү тармак экенин түшүндүк. Алардын тарыхы, мааниси, сорттору жөнүндө маалымат алдык.

Суроолор жана тапшырмалар

?
1. Топуракты майдалоо, аралаштыруу жана таптоонун мааниси эмнеде?
2. Топурактын эрозиясы деп эмнени айтабыз?
3. Жашылча өсүмдүктөрдү кантип өстүрүшөт?
4. Дан эгиндери кантип өстүрүлөт?
5. Багбанчылыкка кантип үйрөнүүгө болот?

БАКТЕРИЯЛАР. КОЗУ КАРЫНДАР. ЭҢИЛЧЕКТЕР

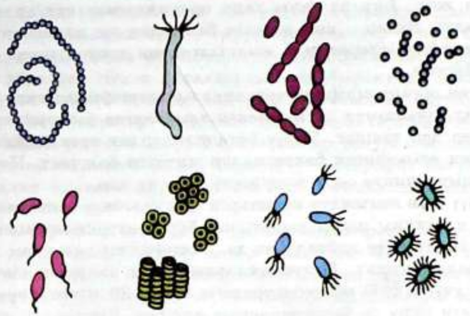
§ 68. БАКТЕРИЯЛАР, АЛАРДЫН ТҮЗҮЛҮШҮ ЖАНА ЖАШОО-ТИРИЧИЛИГИ

?
1. Бактериялар, кайсы жерде таралган?
2. Бактериялардын клеткаларынын түзүлүш өзгөчөлүктөрү кандай?
3. Кандай бактериялар сапрофиттер, ал эми кандайлары мителер болот?
4. Бактериялар кантип көбөйөт?
5. Жагымсыз шарттарда бактериялар эмне болот?
6. Бактерияларга күндүн нуру кандай таасир этет?

Жер жүзүндө бактериялар кездешпеген жер жок. Алар топуракта айрыкча көп. 1 грамм топуракта жүз миллиондогон бактерия болушу мүмкүн. Желдетилген жана желдетилбеген бөлмөнүн абасында бактериялардын саны ар түрдүү. Мисалы, сабакка чейин желдетилген класстын бөлмөсүнө караганда сабактан кийин бактериялар 13 эсе көп болот. Бийик тоодогу абада бактериялар аз, ал эми шаардын көчөлөрүнүн абасында көп сандаган бактериялар бар.

Бактериялар прокариоттор болуп саналат, булар – эң жөнөкөй, өтө майда (диаметри 1 *мкм*) жана жер бетинде абдан көп таралган организмдер. Булар 2 *млрд* жылдан бери жер бетинде тиричиликтин өзүнчө формасын түзүп турушат. Башка тирүү организмдерден өтө айырмаланып тургандыктан, алар өзүнчө дүйнөгө бириктирилген. Азыркы учурда бактериялардын 2500 түрү белгилүү. Алардын фотосинтезге жөндөмдүү айрым түрлөрү мурда көк-жашыл балыр же цианобактериялар деп балырлардын курамында каралчу, азыр алар бактериялардын өзгөчө тобун түзүшөт. Бактерия клеткаларында кадимки эукариоттордун ядросундагыдай ядро жок (алар түзгөн заты хромосомдорго айланбаган, мембрана менен курчалбаган). Бактериялар ар дайым бир клеткалуу, түссүз, айрымдары гана түстүү (кызыл, жашыл), фотосинтезге жөндөмдүү болушат.

Бактериялардын түзүлүш өзгөчөлүктөрү менен таанышуу үчүн чөп таякчасынын микропрепаратын карап көрөбүз. Ар бир бактерия жука чел кабыктуу бир эле клеткадан турат. Цитоплазмасы



156-сүрөт. Бактериялардын түрлөрү.

бар, ал эми ядросу жок. Бактериялардын көпчүлүгүнүн ядролук заттары чачыранды түрүндө жүрүшөт. Башка бактериялар дагы ушул чөп таякчасы сыяктуу түзүлүштө болот. Бирок алардын формалары ар түрдүү: түз таякча – бациллалар, тегерек – кокктор, спираль сыяктуу – спириллдер (156-сүрөт). Кээ бир бактериялардын шапалакчалары бар, анын жардамы аркылуу бактерия жыныссыз бөлүнүү жолу менен көбөйөт. Кээ бирлери кургактыкта эндоспораларды пайда кылууга жөндөмдүү. Эндоспора клетканын ичинде пайда болот. Эндоспора деген – протоплазманын ядролук заттарынын биригишип, тыгыз кабык менен капталышы. Эндоспоралар абдан жагымсыз шарттарда да көпкө чейин сакталат. Алар кургакка, ысыкка жана суукка да чыдамдуу, ал гана эмес кайнаган сууда да ошол замат өлбөйт. Эндоспоралар шамал, суу аркылуу оңой эле таралат. Ондогон, жүздөгөн жылдардан кийин да өнүп чыгууга жөндөмдүү. Алар абада жана сууда абдан көп. Жагымдуу шарттарга туш келгенде, спора өнүп, тиричилик кыла баштайт. Бактериялардын спораларды пайда кылышы – бул жагымсыз шарттарда жашоо жөндөмдүүлүгүнүн сакталышы, ыңгайланышы.

Бактериялардын жашоо-шарттары эң ар түрдүү. Алардын кээ бирлери аба бар жерде гана жашашат жана көбөйүшөт, ал эми кээ бирлерине абанын кереги жок. Бактериялардын көпчүлүк түрлөрү даяр органикалык заттар менен азыктанышат, себеби аларда хло-

рофилл жок. Бир аз саны гана органикалык заттарды түзүүгө жөндөмдүү. Булар – көк жашыл балырлар же цианобактериялар. Алар жер атмосферасында кычкылтектин топтолушуна маанилүү роль ойногон.

Өлгөн организмдердин органикалык заттары же тирүү организмдер бөлүп чыгарган заттар менен азыктанган бактерияларды сапрофиттер деп аташат. Тирүү организмдердин органикалык заттары менен азыктанган бактериялар мителер болушат. Мите бактериялардын ичинде оору жугузуучулары да көп.

Өрчүү үчүн жагымдуу шарттарга туш келгенде бактерия бөлүнүп, 2 жаш клетканы пайда кылат, кээ бир бактериялардын бөлүнүшү ар бир 20 мүнөттө кайталанат да, бактериялардын улам жаңы тукуму келип чыгат. Бактерияларды жана алардын спораларын өлтүрүү үчүн 120°С температурадагы буудa 20 мүнөт кармашат.

Күндүн нуру да бактерияларды өлтүрөт. Күндүн түз тийген нурунан алардын көпчүлүгү 3 сааттын ичинде өлүмгө дуушар.

● Чөп таякчасын көбөйтүү үчүн суу куюлган колбага кичине чөп салгыла да, колбанын оозун жаап, колбадагы башка бактерияларды өлтүрүү үчүн 30 мүнөт кайнаткыла. Чөп таякчасы кайнатканда өлбөйт. Чөптүн ширесин чыпкадан өткөргүлө да, бир нече күн температурасы 20–25°С жылуу үйгө коюп койгула. Чөп таякчасы көбөйө баштайт да, бачым эле суунун үстү бактериянын чели менен капталат.

§ 69. БАКТЕРИЯЛАРДЫН ЖАРАТЫЛЫШТАГЫ, АДАМДЫН ЖАШОО-ТИРИЧИЛИГИНДЕГИ РОЛУ

?
1. Бактериялардын жаратылыштагы мааниси?
2. Түймөк бактериялар жөнүндө эмнелерди билесиңер?
3. Адам сүт кычкыл бактерияларын кандай пайдаланат?
4. Эмне үчүн бактериялардын иш-аракетисиз Жер жүзүндө тиричиликтин болушу мүмкүн эмес?
5. Азык-түлүктү бактериялардан кантип сактаса болот?

Бактериялардын ар түрдүү иш-аракеттеринин жаратылышта, адам баласынын жашоо-тиричилигинде эң чоң мааниси бар. Кээ бирөөлөрү зыяндуу болсо, айрымдары пайдалуу.

Мисалы, түймөкчө бактериялар абадагы азотту сиңирип алат да, азоттуу заттар менен топуракты байытат. Ошондой эле бакте-

риялар татаал органикалык заттарды, жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн калдыктарын, тирүү организмдер бөлүп чыгарган продуктуларды жана ар кандай таштандыларды чиритишет. Күзүндө дарактар менен бадалдардын жалбырактары түшөт. Бир жылдык чөп өсүмдүктөр жана көпчүлүк көп жылдык өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү бөлүктөрү соолуйт. Карт дарактардын сөңгөктөрү кулайт. Мына ушунун баарын бактериялар топуракты семиртүүчү чириндиге айландырат. Булар чиритүүчү – сапрофит бактериялар. Алар биздин планетабыздын өзүнчө бир санитарлары болуп саналышат.

Бул бактериялар өсүмдүктөр менен жаныбарлардын өлүү денесиндеги органикалык заттар менен азыктанышат да, аларды чириндиге айлантышат. Эгер бактериялар болбосо жер бетин бүтүндөй эле өлгөн жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн калдыктары ээлеп калып, тирүү организмдердин жашоосу токтомок.

Топурак бактериялары да жаратылышка чоң пайда келтиришет. Токой топурагынын үстүнкү катмарынын бир куб сантиметринде жүз миллиондогон топурак бактериялары болот. Бул бактериялар чириндини минералдык заттарга айлантышат, ал эми минералдык заттарды өсүмдүктөр тамырлары аркылуу соруп алышат.

Бактерияларды тамак-аш өнөр жайларында да пайдаланышат. Мисалы, сүт кычкыл бактериялар сүттөгү кант менен азыктанып, сүт кислотасын пайда кылат. Анын таасири менен сүт айранга, суюк каймак коюу каймакка айланат. Жашылчаларды ачытуу, тоюттарды силостоо да сүт кычкыл бактерияларынын жардамы менен болот. Пайда болгон сүт кислотасы жашылчалар менен тоюттарды бузулуп кетүүдөн сактайт.

Бирок көп бактериялар эл чарбасына зыян келтиришет. Алар азык-түлүккө түшүп, аны бузушат. Азык-түлүк бузулбас үчүн аларды кургатышат, туздашат, маринаддашат, кант кошуп, консервалашат. Консервалоодо азыкты банкага салып бекем жаап, кайнатышат. Бул убакта бактериялар гана эмес, алардын споралары да өлөт. Ошондуктан консервалар көпкө чейин сакталат.

Балык кармоочу торлорду, сейрек баалуу кол жазмаларды жана китепканадагы китептерди бузуучу бактериялар бар. Китептерди сактоо үчүн аларды күкүрт газын түтөтүп ыштайт. Эгер үймөк чөп жакшы кургабаса, чирип кетет, аны бактериялар бузат.

§ 70. ООРУ ПАЙДА КЫЛУУЧУ БАКТЕРИЯЛАР

?
1. Адамдын организмине бактериялар кантип жугат жана алар кандайча зыян келтиришет?
2. Бактериялар козгоочу кандай ооруларды билесиңер?
3. Оору козгоочу бактериялардын таралышына кандай ырым-жырымдар себепчи болот?
4. Бактериялар козгоочу оорулар менен күрөшүү чаралары.

Бактериялардын кээ бир түрлөрү адамдын организмине кирип, оору козгойт. Булар – оору пайда кылуучу бактериялар.

Оору жугузуучу бактериялар адамдын денесинде анын клетка тканындагы заттар менен азыктанып, бачым көбөйүшөт жана өзүнүн тиричилик аракетинин натыйжасында бөлүп чыгарган азыгы менен организмди уулантат. Оору козгоочу бактериялар келте, холера, учук, кептөөр, сибирь кулгунасы, бруцеллёз сыяктуу ооруларды жугузат. Буларды адам оору кишилер менен катышканда, оору козгоочу бактериялар түшкөн тамакты же сууну ичкенде жугузуп алышат. Эгер көп адам ооруп калса, *эпидемия* чыгат. Байыркы убактарда чума эпидемиясы эң коркунучтуу кырсык болгон. Мисалы, VI кылымда чума Чыгыштан Борбордук Европага таралган. Оору ири шаарларда күч алып, күнүнө минге жакын киши өлүп турган. Адамзат тарыхында буга окшогон көп эпидемияны башынан өткөрдү. Булардын бардыгына оору жугузуучу бактериялар себепчи болгон.

Бруцеллёз менен ылаңдаган малдын чийки сүтүн ичкенде бул ооруну козгогучтар адамдын организмине келет да, адам ооруп калат. Жугуштуу оорулар оору киши сүйлөгөндө, жөтөлгөндө жана чүчкүргөндө чыккан шилекей чачырандыларынан да жугушу мүмкүн.

Мурун адам бактериялар жөнүндө эч нерсе биле электе чума, келте, холера эпидемияларынын чыгышын адам күнөө жасагандыгы үчүн «кудай жазалап жатат» деп түшүндүрүшкөн. Оору жугузуучу бактериялардын таралышына мурдагы убактагы ар кандай диний ырымдар (чокундуруу, ооз тийгизүү, крест менен иконду өбүү) ыңгайлуу шарт түзгөн, анткени аларда санитардык шарттар сакталган эмес.

Жугуштуу оору менен ооруган адам жаткан үйдөгү бактерияларды өлтүрүү үчүн дезинфекция жасашат, башкача айтканда, бак-

терияларды өлтүрүүчү химиялык заттарды чачышат же аны менен түтөтүшөт. Жугуштуу оорулардын алдын алуу үчүн оорудан сактоочу эмдөөлөрдү жүргүзүшөт.

ЧУМА. ЭПИДЕМИЯ. БРУЦЕЛЛЁЗ

§ 71. КАЛПАКТУУ КОЗУ КАРЫНДАР

?
1. Кандай козу карындар калпактуу козу карындар деп аталат?
2. Козу карындын козу карынчасы жана мөмө денеси деген эмне?
3. Козу карындар кантип көбөйөт?
4. Козу карындар кантип азыктанат?
5. Эмне үчүн кээ бир козу карындар дарактардын түбүндө гана өсөт?
6. Силер желүүчү жана уулуу кандай козу карындарды билесиңер?
7. Эмне үчүн козу карындарды жасалма шарттарда өстүрүшөт?

Козу карындардын 100 000ге жакын түрлөрү белгилүү. Бир топ белгилери боюнча алар балырларга окшош, бирок алардын клеткаларынын хлорофилли жок. Кээ бир козу карындар бир клеткалуу болот, бирок алардын көпчүлүгү көп клеткалуу. Азыктанышы боюнча козу карындар же сапрофиттерге же мителерге кирет. Сапрофит козу карындар өлүү органикалык заттар менен азыктанышат, ал эми мите козу карындар тирүү организмдерде жашап, алардын эсебинен азыктанышат. Жаратылышта калпактуу козу карындар көп таралган. Алардын төмөнкүдөй түрлөрү болот.

Күрөң жана нык дүмүрлүү ак козу карын, байтеректчи козу карын, түркүн түрдүү сыроежка, рыжик жана желүүчү башка көп козу карындар бардыгынарга жакшы тааныш.

Ар бир калпактуу козу карын козу карынчадан жана мөмө денесинен турат (157-сүрөт). Козу карын деп чынында анын мөмө денесин айтабыз. Желүүчү мөмө денеси бар козу карындардын көпчүлүгүнүн мөмө денеси болуп дүмүрү менен калпагы эсептелет. Мына ушундан калпактуу козу карындар деген ат келип чыккан.

Эгер козу карын (башкача айтканда, анын мөмө денеси) өскөн топуракты этияттык менен казсак, ичке бутактанган ак жипчелерди – козу *карынчаларды* (грибницаларын) табууга болот. Андан мөмө денеси өсүп чыгат (158-сүрөт). Козу карынчалардын жипчелери бир катар жайланышкан узун клеткалардан тургандыгын мик-

157-сүрөт. Калпактуу козу карындын түзүлүшү.

роскоптон көрүүгө болот. Козу карынчанын клеткалары көпчүлүк убакта эки ядролуу болот да, пластидалары болбойт. Ал эми калпакчасы менен дүмүрү бир бирине тыгыз жаткан козу карынча жипчелеринен турат.

Дүмүрүндөгү жипчелеринин бардыгы бирдей, ал эми калпакчасында алар эки катмарды пайда кылат. Алар териче менен капталган жана түрдүү пигменттерге боёлгон өйдөкү жана төмөнкү кабаттан турат. Кээ бир козу карындардын, мисалы ак козу карындын, кайынчы козу карындын, маслёнканын астыңкы катмары көп сандаган түтүкчөлөрдөн турат. Булар *түтүкчөлүү козу карындар* болот. Рыжиктердин, сыроежкалардын, толкун козу карындардын мөмө денесинин алдыңкы катмары көп сандаган пластинкалардан турат. Булар *пластинкалуу козу карындар* деп аталат.

Козу карындар калпакчасынын түтүкчөлөрүндөгү же пластинкаларында жетилүүчү споралары менен көбөйүшөт. Бышкан майда жана жеңил споралары күбүлүп түшө баштаганда, аларды шамал учуруп, башка жерлерге алып кетет. Козу карындардын спораларын курт-кумурскалар жана үлүлдөр да, ошондой эле козу карын жечү тыйын чычкандар менен коёндор да таратышат. Споралар бул жаныбарлардын тамак сиңирүүчү органдарында сиңбейт, кыгы менен кошо сыртка чыгарылат.

Козу карындардын споралары нымдуу, чириндиге бай топуракта өсө баштайт. Алардын козу карынчалардын жипчелери өрчүйт. Козу карынча жай өсөт. Азык заттардын запасын жыйнагандан кийин козу карынча мөмө денесин пайда кылат.

158-сүрөт. Козу карындын топуракта өсүшү.

Жашыл түстүү гүлдүү өсүмдүктөр менен балырларга караганда калпактуу козу карындардын азыктанышы башкача өтөт. Козу карындардын клеткаларында хлорофилл жок жана органикалык эмес заттардан органикалык заттар пайда болбойт. Козу

159-сүрөт. Тамак-ашка колдонулуучу козу карындар.

160-сүрөт. Уулуу козу карындар.

карындар суу жана минералдык заттарды нымдуу чириндиге бай токой топурагынан, ал эми органикалык заттарды дарактын түбүндө өскөндүктөн анын тамырларынан алат.

Ак козу карындар кайыңга, мырза карагайга, карагайга жана эменге жакын жерден кездешет. Дарактардын тамырлары менен козу карындардын козу карынчаларынын ортосунда эки өсүмдүккө тең пайдалуу тыгыз байланыш, башкача айтканда, симбиоз түзүлөт. Козу карынчалардын жипчелери тамырды чырмап калат, а түгүл анын ичине кирип кетет (158-сүрөт) да андан органикалык заттарды алат. Ал эми козу карынча топурактан сууну жана эриген минералдык заттарды соруп алат, алар козу карынчадан дарактардын тамырларына келет. Мына ушинтип козу карынча дарактардын тамыр түтүкчөлөрүнүн ролун аткарат. Ал эми дарактардын тамырынан козу карынча өзүнүн азыктанышы жана мөмө денесин пайда кылышы үчүн керектүү органикалык заттарды алып турат.

Токойлордо желүүчү көп козу карындар кездешет (159-сүрөт). Биринчи болуп апрелдин аягынан майдын ортосуна чейин сморчоктор менен шампиньондор чыгат. Июндун ортосунда, кара буудай баш алган кезде кайыңчы козу карындар, алардын артынан маслята, байтеректчи козу карындар, сыроежкалар чыгат. Күздүн экинчи жарымынан баштап, биринчи үшүк жүргөнгө чейин козу карындардын бардык түрлөрүнүн мөмө денеси пайда болот. Күзүндө, эң акырында опяталар чыгат. Аба ырайы кургакчыл кезде козу карындардын мөмө денеси жайдын аягында гана өсө баштайт, ал эми эрте суукта алардын өсүшү токтолот.

Жыйнаганда уулуу козу карындарды желүүчүлөрдөн ажырата билүү керек. Боз түстөгү, чымынкыргыч козу карын, от козу карын, жалган лисичка жана жалган опяталар айрыкча уулуу (160-сүрөт). Боз түстөгү же куу поганкалар шампиньондорго бир аз окшош, бирок куу поганкалардын астыңкы бети жашылсымак ак, ал эми шампиньондордуку кызгылт.

Чымын кыргыч козу карынды ачык түстүү ак тактуу калпакчасы боюнча оңой эле таанууга болот. Кээде боз калпакчалуу уулуу козу карындар да кездешет.

От козу карын ак козу карынга окшош, бирок анын дүмүрүнүн үстүнкү бөлүгүндө кара же күрөң боз тор сыяктанган сүрөттөрү бар, ал эми жумшак денесин үзүп көрсө кызыл түстө. Жалган лисичкалар желүүчү лисичкага окшош, бирок алардын калпакчалары те-

гиз болот да, желүүчүлөрдүкүндөй ачык сары эмес, кызгылт ачык түстө жана жалган лисичканын калпакчасын сындырганда, ак суюктук бөлүнүп чыгат.

Опяталарды жыйнаганда алардын дүмүрлөрүн жакшылап карагыла. Желүүчү опятанын дүмүрүндө жаргактуу шакекчеси бар, ал эми жалган опятада мындай жаргак жок жана калпакчасынын алдындагы пластинкасы жашыл түстө.

Козу карындардан ууланып калбас үчүн аларды жыйнаганда абдан этият болгула. Эгер табылган козу карын уулуу козу карындарга окшош болсо, эгер силер анын желүүчү козу карын экендигинен күнөм санасанар, андай козу карындарды үзбөгүлө. Желүүчү козу карындын өтө эски денеси да уулуу болушу мүмкүн.

Сморчокторду, строчокторду жана башка кээ бир башка козу карындарды тамакка пайдалануунун алдында эки жолу кайнатып, ар бир кайнаткандан кийин суусун төгүп таштоо керек. Кайнаганда ал козу карындардагы уулуу заттар сууга чыгып кетет.

Көпчүлүк козу карындардын мөмө денесинде адамга пайдалуу аш болумдуу заттар – белоктор, минералдык туздар ж.б. бар. Ошол себептен айрым калпактуу козу карындарды жасалма шарттарда өстүрүшөт. Жашылча чарбаларында шампиньондорду өстүрүшөт. Атайын цехтерде төрт кабаттуу текчелер орнотулуп, алардагы топуракка козу карынчаларды отургузушат. Цехтердеги аба менен топурактын температурасын жана нымдуулугун козу карындын мөмө денеси тез өсө тургандай деңгээлде кармашат. 1 $м^2$ топурак аянтынан шампиньондордун 20 кг дан ашык мөмө денесин терип алышат. Жылына 5 жолу түшүм алынат.

● Жайында козу карындарды жыйнап, кара түстөгү кагазга пластинкалуу жана түтүкчөлүү калпакчаларын ылдый каратып койгула. Бир суткадан кийин калпакчаларды этияттык менен кагаздан алгыла. Силер кагаздан өзүнчө бир сүрөттү көрөсүнөр, ал сүрөт түшүп калган споралардан пайда болгон.

§ 72. БУБАК ЖАНА БАШТЫК-ЧАЛУУ КОЗУ КАРЫНДАР ЖАНА АЧЫТКЫЧТАР

? 1. Козу карындар балырлардан эмнеси менен айырмаланат?
2. Мукордун түзүлүшү кандай жана ал кантип көбөйөт?
3. Пенициллин дарысы эмнеден алынат?
4. Ачыткычтарды адам кандай максат менен көбөйтүшөт?

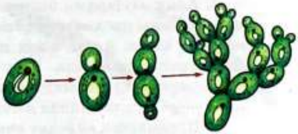
Калпактуулардан тышкары, жаратылышта дагы башка козу карындар бар. Кээде ушунчалык кичине болгондуктан, аларды микроскоптон гана көрүүгө мүмкүн. Мисалы, бубак пайда кылуучу мукор козу карыны жөнөкөй түзүлүштөгү (төмөнкү) козу карындарга кирет (161-сүрөт). Бул козу карын көбүнчө нанда, жашылчаларда, жылкынын кыктарында ак түктүү бубак түрүндө пайда болот да, алар бир нече убактан кийин капкара болуп калат. Мукордун козу карынчасы түссүз ичке жипчелерден турары микроскоптон жакшы көрүнөт. Бул – цитоплазмасы көп ядролуу, өтө чоңойгон бир гана клетка, тосмолору жок.

Мукор споралары менен көбөйөт. Козу карынчалардын кээ бир жоонураак жипчелери өйдө көтөрүлүп, учу кеңейип кетет. Бул кеңейген, тоголок кара башчага окшогон жерде споралар пайда болот. Споралары бышканда башча жарылып ачылат да, споралары шамал менен таралып кетет. Жагымдуу шарттарда алардан козу карынчалары өнөт. Мукордун козу карынчасынын бардык козу карындыкындай эле хлорофилли болбойт. Мукор даяр азык заттар менен азыктанат.

Азык заттарда жана топуракта козу карындардын баштыкчалуу түрү да жашайт. Алардын бири – пеницилл (161-сүрөт). Пенициллдин козу карынчасы тосмолор аркылуу айрым клеткаларга бөлүнгөн бутактанган жипчелерден турат. Мына ушунусу менен ал мукордун бир клеткалуу козу карынчасынан айырмаланат. Бул – көп клеткалуу татаал түзүлүштөгү (жогорку) козу карындардын өкүлү. Пенициллдин споралары конидий деп аталат, алар козу карынчанын кээ бир жипчелеринин учундагы майда манжачалардагы баштыкчаларда орношкон. Бул козу карындар (пеницилл) оору козгоочу көп бактерияларды жок кыла алат. Ошондуктан алардан

161-сүрөт. Бубак, мукор жана баштыкчалуу пеницилл.

пенициллин дарысын алышат, ал түрдүү ооруларды дарылоодо пайдаланылат.



162-сүрөт. Ачыткыч козу карын.

Ачыткычтар – бул адам эчактан бери пайдаланып келе жаткан, микроскоптон гана көрүнүүчү эң майда баштыкчалуу козу карын. Ачыткычтын клеткаларынын формасы шариктей болуп, мицелийи (жипчелери) жок (162-сүрөт). Алар кантка бай суюк азыктарда жашашат. Ачыткычтар бүчүрлөнүп көбөйүшөт. Адегенде өрчүп жетилген клеткада анча чоң эмес дөмпөк пайда болот. Ал чоңоёт да, өзүнчө клеткага айланат. Ал бачым эле энелик клеткадан бөлүнөт. Ачыткычтын бүчүрлөнүп жаткан клеткасы бутактанып жаткан тизмекке окшош. Камырдагы ачыткычтар кантты спирт менен көмүр кычкыл газына (162-сүрөт) ажыратат да, мында бөлүнүп чыккан энергияны өзүлөрүнүн тиричилик аракетин камсыз кылуу үчүн пайдаланат. Камырда пайда болгон көмүр кычкыл газы аны жеңил жана көпшөк кылып көптүрөт.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШ

Мукордун, пенициллдин, ачыткычтын түзүлүшү

Максаты: бубак жана баштыкчалуу козу карындарды окуп билүү.

Жабдылышы: мукордун пенициллдин культурасы, ачыткычтар, айнек таякча, стакан.

1. Петр чашкасынын түбүнө чыпка кагазын (же кагаз салфетканы) төшөгүлө, анын үстүнө бир сындырым ак нан салгыла. Стаканды көмкөрүп, жылуу жерге бир нече күнгө коюп койгула. Ушул убакыттын ичинде нан көгөрөт, бул – мукор.

2. Микроскоп менен мукордун мицелийин карагыла. Анын клеткалык түзүлүшү барбы же жокпу?

3. Гифтердин учтарындагы кара башчаларды тапкыла. Алар – спорангийлер. Спораларды микроскоп менен карагыла, сүрөтүн тарткыла.

Козу карындардын түзүлүшү

Өсүмдүктөргө окшоштугу	Жаныбарларга окшоштугу	Өзгөчөлүгү
Кыймылсыз, дайыма өсүү процесси жүрүп турат, организмге заттар сууда эриген түрдө гана кире алат	Пластиданын жоктугу, фотосинтезге жөндөмсүздүгү, клеткалары сыртынан курт-кумурска, жөргөмүш, рактар сыяктуу хитин менен капталгандыгы	Вегетациялык дене турпаты бүтүндөй «гиф» деп аталган жипчеден туруп, мицелий деп аталары.

4. Азык заттардын башка түрүнөн алынган көктөрдөн ийненин учу менен алып аны предметтик айнекке койгула. Үстүнө бир тамчы суу тамызып, жабуучу айнек менен жаап микроскоптон карагыла. Өзгөчөлүктөрүн байкап, сүрөтүн тарткыла. Козу карынчалары тосмо менен бөлүнгөн айрым жипчелеринин учтарында чачы сымал тизилген мончоктой баштыкчаларды көрөсүнөр. Бул пеницилл деген козу карын.

5. Предметтик айнекке ачыткычтын майда бөлүкчөсүн коюп, үстүнө бир тамчы сууну тамчылаткыла. Жакшылап аралаштыргыла.

6. 300 эсе чоңойтуучу микроскоп менен карап көргүлө. Бүчүрлөнгөн клетканы табууга аракеттенгиле. Вакуольдорун тапкыла. Ачыткычтын клеткасынын сүрөтүн тарткыла.

Жыйынтыгы:

1. Мукордун козу карынчасы клеткасыз, бирок көп ядролуу жиптен – гифтен турат. Споралары спорангийлердин ичинде пайда болот.
2. Пеницилддин козу карынчасы тосмолуу жипчелерден турат.
3. Пеницилддин спорангийлери түзүлүшү боюнча баштыкчага окшош, споралары – конидийлери мончоктой тизилген чачыдан бирден кезектешип бөлүнүп турат.
4. Ачыткычтар – булар бир клеткалуу козу карындар (бүчүрлөнүү менен көбөйүшөт).

● Нанга ак бубакты өстүргүлө. Аны үчүн тарелкага салынган ным кумдун катмарына бир үзүм нан койгула да, аны башка тарелка менен жаап, жылуу жерге койгула. Бир нече күндөн кийин нанда мукордун ичке жипчелеринен турган ак бубак пайда болот. Ак бубакты өрчүшүнүн башталышында жана кийин споралуу кара башчасы пайда болгондо карап көргүлө.

§ 73. МИТЕ КОЗУ КАРЫНДАР

?
1. Мите козу карындар деп кандай козу карындарды айтышат?
2. Кара көсөө козу карындары дан эгиндерин илдетке кандайча чалдыктырат?
3. Трутовиктер дарактарга кандай зыян келтирет?
4. Дарактарды трутовик козу карындарынын илдетке чалдыктырышынан кантип алдын алууга болот?

Жайдын аягында эгин бышат. Сыдырым жел буудайдын чоң, оор машагын, сулунун бутактанган шыпыргысын, арпанын кылкандуу башын ыргалтып турат.

Бирок алардын арасында кээ бир өсүмдүк башка өсүмдүктөрдүн ичинен өтө айырмаланып турат. Аларды жакшылап карап көргүлө.

Машакчалары күйүп калгандай көрүнөт да, алар эң майда кара чаңчалар менен капталган болот. Бул мите козу карын кара көсөөнүн споралары (163-сүрөт).

163-сүрөт. Дан эгиндеринин машактарындагы мите козу карындар: спорынья жана кара көсөө.

Кара көсөөнүн ар кандай түрлөрү сулуну, арпаны, таруну, жүгөрүнү, буудайды жана башка дан эгиндерин илдетке чалдыктырат. Кара көсөөнүн бышкан кара споралары көп учурларда түшүм жыйнаганда жана бастырганда таза данга аралашат да, сепкенге чейин алар менен кошо сакталат. Споралар дан менен кошо жерге себилет да, анын козу карынча жипчелери өнүп чыгат. Козу карынча дан өсүмдүгүнүн өнүмүнүн сабагынын ичине кирип өсүп, анын ширеси менен азыктанат. Дан эгиндери гүлдөгөн кезде кара көсөө козу карынынын козу карынчасы эгиндин башына жетет. Бул жерде ал абдан жетилип өсүп, көп спораларды пайда кылат жана дандарды бузуп, аларды кара чаңчаларга айлантат. Кара көсөөнүн спораларын жок кылуу үчүн данды себүүнүн алдында формалиндин начар эритмеси же башка уу заттар менен дарылайт. Кара көсөө дан эгиндерин гана эмес, башка өсүмдүктөрдү да илдетке чалдыктырат.

Гүлдүү өсүмдүктөрдө кара көсөөдөн тышкары, көп башка мите козу карындар да жашайт. Алардын козу карынчалары тирүү өсүмдүктөрдүн ширелери менен азыктанышат. Бул айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмүн төмөндөтөт, алардын азыктык сапатын бузат.

Мите козу карындар картошкада жашап (164-сүрөт), анын түймөктөрүндө кара чирикти пайда кылат. Козу карындар барсылдактын жалбырактарын, жаш бутактарын жана мөмөлөрүн илдетке чалдыктырат, алар адегенде ун сыяктуу ак кебер болуп каптап, кийин карартып жиберет. Эгер мите козу карындар алмага түшкөн болсо, мөмөсү түлөй турган тактар менен капталып, кийин жарылып кетет (парша илдети).

164-сүрөт. Картошкадагы мите козу карын.

165-сүрөт. Трутовик.

Маданий жана жапайы өсүүчү өсүмдүктөрдүн көп илдеттерин мите козу карындар пайда кылат. Дан эгиндерин кара көсөө гана эмес, спорынья да илдетке чалдыктырат. Ал таза дандарды уулуу кара мүйүзгө айлантат.

Козу карын илдеттеринин баары абдан бачым таралат, себеби эң майда театраларды шамал, жаан-чачын жана курт-кумурскалар илдеттүү өсүмдүктөрдөн таза өсүмдүккө алып барат. Мите козу карындардын өсүмдүктөрдү илдетке чалдыктырышы айыл чарбасына өтө зыян келтирет. Эгин эккен ар бир чарба, фермер илдеттерди жок кылуу үчүн жыл сайын алдынала чараларды көрүшү зарыл жана мите козу карындар пайда болуп, илдет чалган жерлерди дароо жок кылбаса болбойт.

Дарактардын сөңгөктөрүн бузуп, илдетке чалдыктыруучу трутовик козу карындары токой чарбасына, бактарга жана парктарга чоң зыян келтирет. Дарактарга бул козу карындардын споралары кабыгындагы жаракалары жана башка жарааттары аркылуу жугат. Жарааттар бутактары сынганда, суукка үшүп жарылганда, күнгө күйгөн жеринде жана башка зыянга учураганда пайда болот. Трутовик козу карындарынын споралары жараатка түшүп, анын козу карынчасы өнүп чыгат. Козу карынча дарактын сөңгөгүнө таралып аны бузат, үбөлөнгөн чирик көңдөйдүн пайда болушу ушул себептен болот.

Трутовик козу карындардын козу карынчасы даракка жуккандан кийин бир нече жыл өткөндөн кийин, дарактын кабыгында анын мөмө денелери пайда болот. Алар туяктын формасындай жана абдан катуу болушат. Көп учурларда мөмө денелер дарактардын сөңгөгүндө биринин үстүнө бири «тектирчедей» болуп орун алышат (165-сүрөт). Мөмө денесинин ылдыйкы бетиндеги майда түтүкчөлөрүндө споралары бышат. Трутовик козу карындарынын көпчүлүгүнүн мөмө денеси көп жылдык. Алар жылдан жылга чоңоё беришет.

Трутовикке чалдыкканда дарактардын сөнгөгү көңдөй болуп калгандыктан, алар морт келет, шамалда оңой эле кулап калышат. Дарактын жашоо мөөнөтү абдан кыскарат. Сөнгөккө козу карындын козу карынчасы киргенден кийин, анын өсүшүн токтотуу мүмкүн эмес. Себеби алар сөнгөккө тез тарап кетет да, аны чырмап калат. Илдетке чалдыккан дарак соолот.

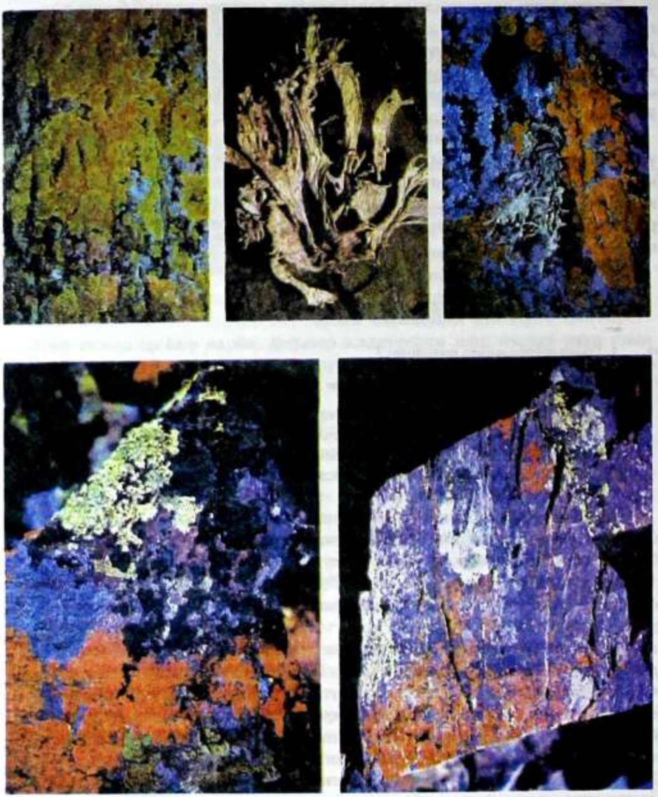
Дарактарды трутовик козу карынына чалдыгуудан алдын алуу үчүн алардын бутактарын сынуудан, кабыгын зыянга чалдыгуудан коргоо керек, ал эми козу карындын мөмө денелерин уруп түшүрүп, күйгүзүү керек. Сынган, сыйрылган же бутаганда кесилген жерлерине атайын даярдаган зыянсыздандыруучу каражаттарды сыйпоо зарыл.

§ 74. ЭҢИЛЧЕКТЕР

?
1. Эңилчектер кайда кездешет?
2. Эңилчектин түзүлүшү кандай?
3. Эңилчектер кантип азыктанат?
4. Эмне үчүн эңилчектерди өсүмдүктөрдүн пионери деп айтышат?
5. Эңилчиктердин практикалык мааниси кандай?
6. Симбиоздун пайда болушу эмне менен түшүндүрүлөт?
7. Силер симбиоздун дагы кандай мисалдары менен таанышасыңар?

Эңилчектер органикалык дүйнөдө өзгөчө бир орунду ээлешет. Сырткы көрүнүшү жана түсү боюнча ар түрдүү. Алар түптүү, жалбырактай жана кебер сыяктуу болушат (166-сүрөт).

Түнт карагай токоюнда кары бутактардан сакал эңилчегинин саксайган купкуу сакалчалары салаңдап турат. Кургак мырза карагай токойлорунда бутактуу кызгылтым, боз жана ак эңилчектер килемдей болуп жерди жыш каптап жатат. Аба ырайы кургак кезде бут менен басса кычырап турат. Бул – түптүү эңилчектер. Эңилчектер тундрага бир түрдүү боз түс берип турат. Тундрада «бугу моху» деп аталуучу ягелдер айрыкча көп. Таштарда күрөң боз кеберге окшогон кебер эңилчектер кеңири таралган (166а-сүрөт). Алар таштарда, дарактардын жалбырактарында, кабыктарында өсөт. Мындай эңилчектерден байтеректин кабыгындагы алтын сымак сары ксантория айрыкча көп кездешет.



166-сүрөт. Кебер эңилчектер.

166а-сүрөт. Эңилчектер.

167-сүрөт. Кебер эңилчегинин түзүлүшү.

Күн ысыкта эңилчектер какшып кургап, тиричилиги токтоп калгандай сезилет, ал тургай колго алсаң үбөлөнүп түшөт. Бирок жаан жаар замат алар кайрадан жанданып, өсө башташат.

Эңилчектер – жер тандабаган организмдер. Өсүмдүктөр өспөгөн эң начар жерлерде да өсө алышат. Аларды башка өсүмдүктөр өспөгөн бийик тоолордогу жыланач аскалардан да кездештирүүгө болот. Эңилчектер өтө жай өсөт. Мисалы, «бугу моху» бир жылда бар болгону 1–3 мм ге гана жетет.

Анын денеси – кат-кат болгон түзүлүштөгү эки организм. Себеби ал козу карындан жана балырдан турат (167-сүрөт). Эңилчектердин денеси козу карындын чырмалган жипчелеринен турат, ал эми алардын арасында бир клеткалуу жашыл же көк жашыл балырлар (циан бактериялар) жайланышкан. Кээде козу карындын жипчелеринде соргучтар пайда болот, алар балырлардын клеткаларынын ичине кирет. Козу карындын жипчелери сууну жана анда эриген минералдык туздарды соруп алышат, ал эми жашыл балырлардын клеткаларында болсо, фотосинтез процессинде органикалык заттар пайда болот. Мына ушинтип эңилчек – козу карын менен балырдан турган симбиоздо жашоочу бирдиктүү организм. Эңилчектер денесинин бүт бети менен негизинен жаандын, шүүдүрүмдүн жана тумандын нымын сиңирип алат. Бул эңилчектердин жыланач, азык заты жок аскаларда, айнектин бетинде, чатырларда, чөлдөрдө – жарык тийген бардык жерлерде таралышына мүмкүндүк берет. Жарык болбосо балырлардын клеткаларында фотосинтез жүрбөйт да, эңилчектер өлүп калышат.

Эңилчектер негизинен кат-катынын бир үзүмү жана алардын денесинин ичинде пайда болуучу клеткалардын өзгөчө бир топтору менен көбөйүшөт. Козу карындын жана балырдын клеткаларынын бул топтору көп санда пайда болот. Эңилчектин денеси өзүнүн өсүп чыккан массасынын басымы астында бөлөк-бөлөк болуп үзүлөт, ал клеткалардын тобу шамал жана жаан суусу менен таралып кетет. Эңилчектер такыр жерлерде биринчи болуп өсүшөт. Өлгөндөн кийин алар чириндини пайда кылат да, кийин ал жерде башка өсүмдүктөр өсөт. Эңилчектер өзгөчө бир кислоталарды бөлүп чыгарып, тоо тектерин акырындык менен бузат. Эңилчектердин жаратылыштагы мааниси мына ушунда.

Эңилчектердин практикалык мааниси өтө чоң. Алар түндүктө кышында бугулардын негизги тоюту болуп эсептелет. Эңилчектердин кээ бир түрлөрүнөн боёкту жана химиялык өнөр жай үчүн керектүү өзгөчө затты – лакмусту алышат.

Жомоктордун биринде какшыган чөлдө ачкалыктан жана кыйын жолдо алсыраган адамдар жерден акшакка окшош майда көптөгөн кургак кукумдөрдү кездештиргендиги айтылат. Алсызданган адамдар бул кукумдөрдү жеп, тоюнуп, күч-кубат алышкан, бул аларга кыйын жолду басып өтүүгө мүмкүндүк берген. Жомокто айтылган кукумдөр – бул желе турган эңилчек болуу керек деп болжолдошот. Бул өсүмдүктүн боз бүртүктөрүн шамал Африка менен Кичи Азиянын чөлдөрүндө уюлгутуп учуруп жүрөт. Желүүчү эңилчектер КМШ өлкөлөрүнүн ичинен Кыргызстан менен Түркмөнстандын жарым чөлдөрү менен чөлдөрүндө кездешет.

Бул бөлүмдөн эмнени билдик?

Бактериялар – булар өзүнчө дүйнө болуп прокариоттук организмдерге кирет. Алардын көпчүлүгү өлгөн организмдер менен азыктанып, жаратылыштын санитары болушат. Жер бетинде заттардын айланышында өтө зор роль ойнойт!

Бактерияларда катаал шартка чыдамдуу эндоспора жаралып, алар таралууга кызмат аткарат жана коргогуч болот.

Адамдын тиричилигинде өзгөчө мааниге ээ болгон бактериялар бар. Мисалы, түймөк бактериясы, чириткичтер, кычкылдандыруучу бактериялар.

Ошондой эле өтө зыяндуу оору пайда кылуучу бактериялар болот. Мисалы, келте, учук, кептөөр, кулгуна ж.б.

Жандуу жаратылышта козу карындар өзгөчө топту түзөт. Алардын көбү сапрофит жолу менен азыктанышат. Калпактуу козу карындар түтүкчөдөн,

пластинкадан жана козу карынчадан турат. Алар анын калпакчасын, сабын, мөмөлүү денесин пайда кылат. Козу карындар споралары менен көбөйүшөт. Алар практикалык мааниге ээ болушат. Көпчүлүгү азык катары колдонулат. Ошондой эле тамак-ашка ачыткыч болушат, дагы дары-дармек алынгандары да бар.

Органикалык дүйнөдө өзгөчө орунду ээлеп турган организмдер – бул эңилчектер. Алардын денеси эки организмден (козу карын жана көк жашыл балырдан) туруп, алардын ар бири эңилчектин тиричилигинде белгилүү кызмат аткарат.

Суроолор жана тапшырмалар

?

1. Бактериялар кайсы жерлерде таралган?
2. Клеткаларынын түзүлүшү кандай, кантип көбөйүшөт?
3. Сапрофиттер, мителер деген эмне?
4. Козу карындын кандай түрүн билесиңер жана алардын түзүлүшү, өзгөчөлүгү кандай?
5. Эңилчектер кандай организмдер?

Жайкы тапшырмалар

1. Окуу китебинен алган билимдериңерге таянып, ар кандай өсүмдүк биргелештиктерин (талаа, токой, шалбаа ж.б.) таанып-билүүгө аракеттенгиле. Тапкан биргелештиктин жайгашкан ордун болжолдуу схема менен дептерге чийгиле.
2. Өзүңөрдүн жашаган жерден, асфальттан, таштак жерлерден өсүп чыккан кандай өсүмдүктөрдү билесиңер?
3. Аларды жыйнап гербарий кылып кургатып алгыла. Эгерде аталышын билбесеңер, мугалимге кайрылгыла.
4. Жашаган үйүңөрдүн же кандайдыр бир имараттын айланасындагы коздук үчүн өстүрүлүүчү өсүмдүктөрдү таанууга үйрөнгүлө. Алардын тизмесин тиешелүү тукумдарга таандык кылып түзгүлө.
5. Жайкы каникулда ар кимиңер эс алууну өткөргөн жердин өсүмдүктөрүнө байкоо жүргүзгүлө да, кайчылаш гүлдүүлөр, атыр гүлдүүлөр, чанактуулар жана астра гүлдүүлөр тукумуна таандык өсүмдүктөрдү айырмалап билүүгө үйрөнгүлө.
6. Силерге кездешкен козу карын, мамык чөп, эңилчектердин өкүлдөрүн жыйнап, кургаткыла. Атлас – аныктагычтын жардамы менен аныктап чыккыла.
7. Токой биргелештигинде өскөн өсүмдүктөрдүн кабаттуулугун аныктаганга аракет кылгыла.

Окуу китепти кантип пайдалануу керек?

Бул окуу китебин силер VI класста окуйсуңар. Окуу китебиндеги керектүү материалдарды китептин аягында берилген мазмундан оңой эле табасыңар.

Китепте ? ▲ ● *формасындагы шарттуу белгилер бар.*

Параграфтын тексттерине карата берилген суроолор, – ? *белгиси менен белгиленди. Бул суроолор теманы өтө электе эле берилди. Анын маңызын адегенде өзүңөр жакшы түшүнүп алгыла. Булар – ар бир теманы өздөштүрүүдө силерге коюлган милдет. Текстти окуганда суроолордун ар бирине жооп табууга аракеттенгиле.*

– ▲ *ушундай белги параграфтагы тексттин аягына коюлган, ал жердеги сөздөр – ошол теманы окуганда, силер кымбаттуу окуучуларым, унутпай эсиңерде дайыма сактай турган терминдер, түшүнүктөр. Алар билим алууда өзүңөргө өбөлгө болот.*

– ● *бул белги тапшырмаларга коюлду.*

Эми кымбаттуу окуучум, бул китепке айрым терминдерди киргизүүдө кийинки учурдагы илимдеги айрым тактоолор, ошондой эле өзүбүздүн мекенибиз Кыргызстандын түндүгү менен түштүгүндөгү өсүмдүктөрдү атоо өзгөчөлүктөрү, тарых түпкүрү жана элдик мурастар эске алынды. Натыйжада айрым сөздөр, терминдер жаңы киргизилди. Мисалы: «теңир», «ноода», «шак», «чайлоо» же болбосо «өрмө карма», «бурма кара», «кайнаалы», «чырыч», «мамык чөп» деген сыяктуу сөздөр. Ошондой эле «тукум» деген термин «урууга» караганда көбүрөөк топту кучагына алган бирдик катары берилди. Буга кийинки учурда Кыргызстандагы белгилүү окумуштуулардын изилдөөлөрү, энциклопедиялык адабияттарда жана бир катар окуу китептеринде берилген маалыматтар негиз болду.

Бул окуу китепти силерден кийин башка окуучулар да пайдаланат. Аны таза сактагыла. Барактарын абайлап ачкыла, аларды бүктөбөгүлө.

МАЗМУНУ

БИОЛОГИЯ ИЛИМИН ҮЙРӨНҮҮГӨ КИРИШҮҮ

§ 1. Тиричилик жөнүндөгү илим жана анын пайда болушу........................3
§ 2. Жандуу организмдердин өзгөчөлүгү жана алардын айлана чөйрөсү........................6
§ 3. Жандуу организмдердин ар түрдүүлүгү........................8
§ 4. Өсүмдүктөр жана аларды үйрөнүүнүн мааниси........................9

ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮ МЕНЕН ЖАЛПЫ ТААНЫШУУ

§ 5. Жаратылыш, адам жана өсүмдүктөр дүйнөсү........................13
§ 6. Өсүмдүктөрдүн ар түрдүүлүгү........................15
§ 7. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн түзүлүшү, органдары жана алардын кызматы....17
§ 8. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн репродукция органдары........................20
§ 9. Мөмөлөр жана уруктар........................22
§ 10. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн уругунун жана мөмөсүнүн таралууга ыңгайланышы........................23
§ 11. Мезгилдик кубулуштар. Өсүмдүктөрдүн тиричилигиндеги күзгү өзгөрүүлөр........................25

ӨСҮМДҮКТҮН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

§ 12. Өсүмдүк органдарынын ички түзүлүшү. Чоңойтуп көрсөтүүчү приборлор........................27
§ 13. Өсүмдүк органдарынын клеткалык түзүлүшү........................31
§ 14. Клетканын курамы. Ткань жөнүндө түшүнүк........................33
§ 15. Клетканын тиричилиги........................34

ӨСҮМДҮКТҮН ТИРИЧИЛИГИ

§ 16. Өсүмдүктүн тиричилигине жалпы мүнөздөмө........................38
§ 17. Урук жана өсүмдүк тиричилиги........................39
§ 18. Уруктун түзүлүшү. Эки үлүштүү өсүмдүктөр........................41
§ 19. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругунун түзүлүшү........................43
§ 20. Уруктун курамы жана анын ички кубаты........................44
§ 21. Үрөндүн өнүшүнүн шарттары........................47

§ 22. Үрөндүн дем алышы..49
§ 23. Өсүндүнүн азыктанышы жана өсүшү....................................51
§ 24. Үрөнду себүүнүн убактысы жана терендиги..........................52
§ 25. Тамырдын өсүмдүк тиричилигиндеги жана
жаратылыштагы мааниси...54
§ 26. Тамыр зоналары жана алардын клеткалык түзүлүшү.......................56
§ 27. Тамырдын өсүшү жана өткөрүү зонасынын
клеткалык түзүлүшү...59
§ 28. Өсүмдүктүн тамыр аркылуу азыктанышы. Тамырдын
дем алышы...61
§ 29. Адамдын өсүмдүктүн тамыр системасына
тийгизген таасири..64
§ 30. Тамырдын түр өзгөртүшү...68
§ 31. Өркүн жана бүчүр...71
§ 32. Бүчүрдөн өркүндүн өнүп чыгышы...74
§ 33. Өркүндүн бутактануусу жана алардын өсүшүн
жөнгө салуу..76
§ 34. Өркүндүн түрлөрү..78
§ 35. Жер астындагы өркүндөр...79
§ 36. Жалбырак жана өсүмдүк тиричилиги..83
§ 37. Жалбырактын клеткалык түзүлүшү..85
§ 38. Жарыктын таасири астында жалбыракта органикалык
заттардын пайда болушу...87
§ 39. Жалбырактардын жарыкта көмүр кычкыл газын
синириши жана кычкылтекти бөлүп чыгарышы...............................90
§ 40. Жалбыракта газдын алмашышы..92
§ 41. Өсүмдүктүн сууну буулантышы...94
§ 42. Жалбырактардын түр өзгөртүшү..95
§ 43. Жалбырактын түшүшү..97
§ 44. Сабак жана анын өсүмдүк тиричилигиндеги кызматы............................99
§ 45. Сабактын туурасынан өсүшү..102
§ 46. Сабак аркылуу заттардын жылышы...103
§ 47. Өсүмдүктөрдүн көбөйүшү. Репродукция органдары.............................105
§ 48. Гүл – көбөйүү органы...107
§ 49. Курт-кумурскалар аркылуу кайчылаш чаңдашуу...............................111
§ 50. Шамал аркылуу кайчылаш чаңдашуу..113
§ 51. Өзү менен өзү чаңдашуу. Жасалма чаңдаштыруу..............................115
§ 52. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн уруктанышы..117

§ 53. Мөмөлөрдүн пайда болушу. Мөмөлөрдүн жана уруктардын мааниси..119
§ 54. Өсүмдүктүн өсүшү, өрчүшү, тыныгуусу..120
§ 55. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн жашына карата өзгөрүүлөрү жана тиричилик этаптары..121

ӨСҮМДҮК БИРГЕЛЕШТИКТЕРИ ЖАНА МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ

§ 56. Биргелештиктеги өсүмдүктөрдүн бири-бири менен өз ара байланышы 125
§ 57. Өсүмдүктөр менен жаратылыш факторлорунун өз ара байланышы...129
§ 58. Биргелештиктердин келип чыгышы жана алардын жер бетинде жайгашышы..132
§ 59. Биргелештиктердеги өзгөрүүлөр жана анын себептери....................139
§ 60. Маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгышы жана алардын географиясы..141
§ 61. Маданий өсүмдүктөрдүн биргелештиги..144
§ 62. Маданий өсүмдүктөрдүн таралышы жана андагы отоо чөптөр..........147
§ 63. Өсүмдүктөрдүн сорттору жана эң баалуу чарба өсүмдүктөрү.............148
§ 64. Өсүмдүк өстүрүүчүлүк. Жер иштетүү эрежелери. Топурак эрозиясы...152
§ 65. Жашылча өстүрүүнүн жолдору..155
§ 66. Дан өсүмдүктөрүнөн мол түшүм алуу..157
§ 67. Багбанчылыкка үйрөнүү..160

БАКТЕРИЯЛАР. КОЗУ КАРЫНДАР. ЭҢИЛЧЕКТЕР

§ 68. Бактериялар, алардын түзүлүшү жана жашоо тиричилиги.............164
§ 69. Бактериялардын жаратылыштагы, адамдын жашоо тиричилигиндеги ролу..166
§ 70. Оору пайда кылуучу бактериялар..168
§ 71. Калпактуу козу карындар..169
§ 72. Бубак жана баштыкчалуу козу карындар жана ачыткычтар...........173
§ 73. Мите козу карындар..176
§ 74. Эңилчектер 179
Окуу китепти кантип пайдалануу керек?..184

Окуу басылмасы

Субанова Мейилкан
Ботбаева Мира Махмутовна

БИОЛОГИЯ

Өсүмдүктөр

Орто мектептин 6-класстары үчүн окуу китеби

Оңдолуп, толукталып, үчүнчү басылышы

Редактору *С. Төлөгөнова*
Көркөм редактору *С. Иманкулов*
Техникалык редактору *М. Курбанбаева*
Корректору *Н. Эсенаманова*
Компьютердик калыпка салган *Б. Тимуров*

Басууга 01.03.2011-ж. кол коюлду.
Форматы 70х90$^1/_{16}$. Офсет кагазы № 1. «Мектеп» арипи.
Көлөмү 11,75 физ. б. т. Нускасы 74 000. Заказ № 556.

«Билим-компьютер» басмасы.
Бишкек ш., Восток-5, кичи р-ну, 14

ААКда басылды
720031, Бишкек ш., С. Ибраимов көч., 24