М. С. СУБАНОВА, М. М. БОТБАЕВА, Г. У. ЖАМАНГУЛОВА

БИОЛОГИЯ

6-класс

Жалпы билим берүүчү мектептер
үчүн окуу китеби

*Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим
министрлиги тарабынан сунушталган*

Бишкек – 2018

УДК 373.167.1
ББК 28.0 Я 721
С 89

Эксперт – Ф. Дооронова, Бишкек шаарындагы № 5 Улуттук компьютердик гимназиянын биология мугалими.

Субанова М. С. ж. б.

С 89 Биология. 6-кл.: Жалпы билим берүүчү мектеп. үчүн окуу китеби. /М. С. Субанова, М. М. Ботбаева, Г. У. Жамангулова– Б.: Билим-компьютер – 2018. – 200 б., илл.

ISBN 978–9967–31–815–1

Биология окуу китеби жалпы билим берүүчү орто мектептердин Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги бекиткен окутуу программаларынын негизинде түзүлдү.

Окуу китебинде өсүмдүктөр дүйнөсүнүн клеткалык түзүлүштөрүнөн тартып, алардын жашоо чөйрөсү, көбөйүшү, өрчүшү, келип чыгышы жана систематикасы, биргелештиктери ж.б. тууралуу маалыматтар берилди. Ошондой эле бактериялар, козу карындар, эңилчектер жөнүндө да баяндалат. Мындан сырткары окуу китеби сүрөттөр, таблицалар ж. б. менен жабдылган.

Багыт берүүчү шарттуу белгилер:

– өзгөчө маалымат

– өзүн-өзү баалоо

– терминдер

– практикада колдонулуучу тапшырмалар

– өз алдынча аткарылуучу тапшырма

– тажрыйбалык иштерде билимди колдонуу

– көңүл бургула!

– күтүлүүчү натыйжага карата суроолор

– кызыктуу

– жыйынтык чыгаруу

Тапшырмалар:

– алган билимди пайдалануу

– өз алдынча ой-жүгүртүү

– белгилүү окуу кырдаалдарында билимди колдонуу

– чыгармачыл ой-жүгүртүү

С 4306021100–18

УДК 373.167.1
ББК 28.0 Я 721

ISBN 978–9967–31–815–1

© Авторлор жамааты, 2018
© КР Билим берүү жана илим министрлиги, 2018

БИОЛОГИЯ ИЛИМИН ҮЙРӨНҮҮГӨ КИРИШҮҮ

1-сүрөт. Сары-Челек көлү.

§ 1. ТИРИЧИЛИК ЖӨНҮНДӨГҮ ИЛИМ ЖАНА АНЫН ПАЙДА БОЛУШУ

1. Тиричилик деген эмне жана аны эмне үчүн үйрөнүшүбүз керек?
2. Тиричилик жөнүндөгү илим кантип пайда болгон?
3. Биология эмнени изилдейт?

Ар бир адам жаратылыштын мыйзамдарына таянып, өз тиричилигин улантса гана анын бакубат жашоосу камсыз болот. Жаратылыш миллиарддаган жылдар бою өзүн түзгөн мыйзамдардын алкагында өкүм сүрүп келет. Алар тууралуу жазылган табият таануу, биология, физика, химия ж.б. илимдерди окуп-үйрөнүү аркылуу жаратылыштын мыйзамдарына сүңгүп кирүүгө болот.

Өсүмдүк, жаныбар, адам жана башка жандуу жаратылышты түзүлүшүнө көңүл буруп, кунт коюп карасак, алардын ар бири өзүн-өзү камсыз кылып турганын байкайбыз. Мисалы, өсүмдүктөр өзүнө зарыл болгон азык затты өзү түзүп алып, анын эсебинен өсөт, гүлдөйт, уругу жетилет. Жаныбарлар да азыктаныш үчүн аракеттенип, өз алдынча жашай алат, тукум калтырат жана аны жетилтет. Демек, тиричилик деген бул жандуу жаратылыштагы белгилүү мыйзам ченемдүүлүктүн негизинде жүрүп жаткан процесстердин системасы болуп эсептелет.

Мисалы, жапайы өсүмдүктөрдүн өсүшү, жаныбарлардын тиричилиги.

Тиричилик деген – бул тирүү организмдердин өзүн-өзү тейлөөсү, башкаруусу, өзүнө окшогондорду жаратуу процесстеринин системасы.

Ошентип, ар бир организм айлана-чөйрө менен байланышта болуп, тиричилик өткөрөт. Мунун натыйжасында көп түрдүү жаратылыш байлыктары, коздуктар, түстөр, үндөр, кубулуштар гармониясы же шайкештиги, үндөштүгү жаралып турат. Мисалы, 1-сүрөттөгү Сары-Челек көлү.

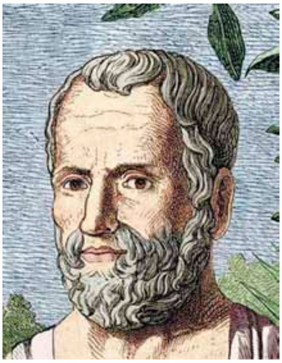
2-сүрөт. Таштардагы сүрөттөр.

3-сүрөт. Аскадагы жаныбарлардын сүрөттөрү.

Тиричиликти баяндап жазуу илгери эле Египетте, Месопотамияда, Кытайда башталып, кыргыз элинде да башка элдер сыяктуу ташка чегилип жазуулар калтырылган (2–3-сүр.).

Ал эми ар түрдүү топтолгон маалыматтарды илимий негиздөө аракеттери (биздин заманга чейин 384–322-жылдарда) Аристотелден (4-сүр.) баштап жүргүзүлгөндүгү белгилүү. Анын «Жаныбарлардын тарыхы» деген эмгегинде, жаныбардын дене түзүлүшү, көбөйүү жана азыктануу жолдору баяндалган. Аристотелден кийин өсүмдүктөр боюнча изилденген маалыматты топтоп, «Өсүмдүктөр жөнүндө изилдөөлөр» деген көп томдуу эмгеги менен Теофраст (5-сүр.) таанымал болгон.

4-сүрөт. Аристотель
(б. з. ч. 384–322).



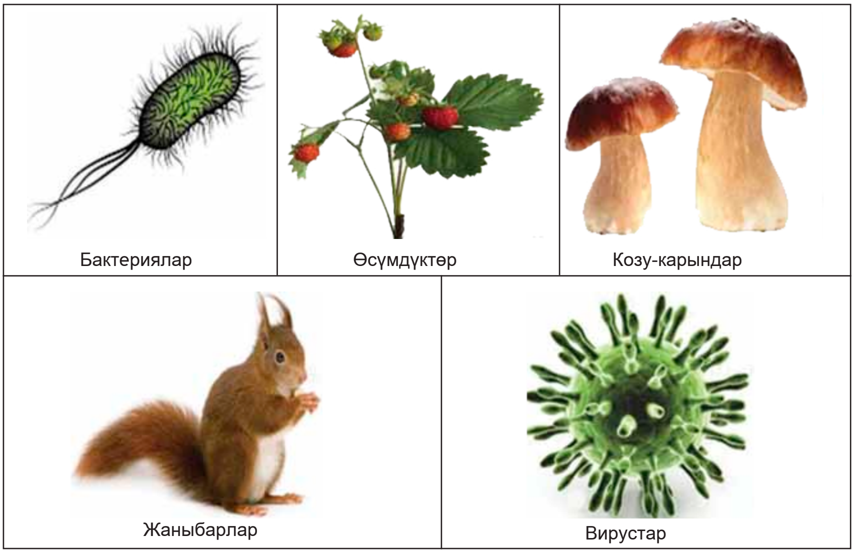
5-сүрөт. Теофраст
(б. з. ч. 327–287).

Кийинчерээк XVI–XVII кылымдарда Везалий (1514–1564), Гарвей (1578–1657), Левенгук (1632–1723) ж.б. тарабынан өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын түзүлүштөрү, функциялары изилденген. Ушундай изилдөөлөрдүн натыйжасында *биология* илими пайда болот.

«Биология» деген аталыш гректин «биос» – тиричилик жана «логос» – илим деген сөздөрүнөн келип чыккан, «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-биле алабыз. Жаратылыштын өзүнүн мыйзамдары бар. Мисалы, мезгилдик кубулуштар: ар бир мезгилде тиричиликке эч ким кийлигишпесе деле белгилүү процесстер жүрүп турат.

Ар процесстердин сырын ачкан жана бүт дүйнөгө таанымал окумуштуулар: Ч. Дарвин, К. А. Тимирязев, И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Г. Мендель, А. Л. Тахтаджян ж. б. 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, Б. Каримова ж.б. атоого болот.

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 айрым элементтери менен силер «Мекен таануу», «Табият таануу» сабактарынан да таанышкансыңар. Тирүү организмдерге адамдар, жаныбарлар, өсүмдүктөр, бактериялар, козу карындар кирет (6-сүр.).



6-сүрөт. Тирүү организмдер дүйнөсү жана вирустар.

Бул организмдер 4 дүйнөгө: *жаныбарлар, өсүмдүктөр, козу карындар, бактерияларга* биригет. Өзгөчө топ – бул вирустар (6-сүр.). Булардын тиричилиги жансыз жаратылыш менен жана бири-бири менен өз ара тыгыз байланышкан. Адамдын жакшы жашоосу, анын жаратылышты мыкты өздөштүрүүсүнө байланышкан. Ошондуктан байыркы мезгилден бери жандуу жаратылышты ар тараптуу изилдеп-үйрөнүүгө аракеттер аскага түшүрүлгөн сүрөттөрдөн (3-сүр.) көрүнүп турат.

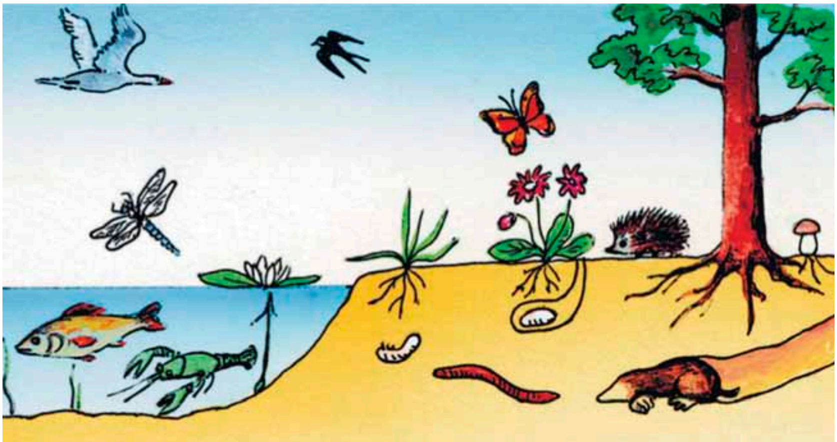
§ 2. ЖАНДУУ ОРГАНИЗМДЕРДИН ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ ЖАНА АЙЛАНА-ЧӨЙРӨСҮ

1. «Орган» жана «организм» деп эмнелерди айтабыз?
2. Өсүмдүк жана жаныбар азыктанышы боюнча кандайча айырмаланат?
3. Жандуу жана жансыз жаратылыштын бири-биринен кандай айырмачылыгы бар?

Мыйзам – табияттагы жана коомдогу жүрүп жаткан кубулуштардын ички маңызын чагылдырат.

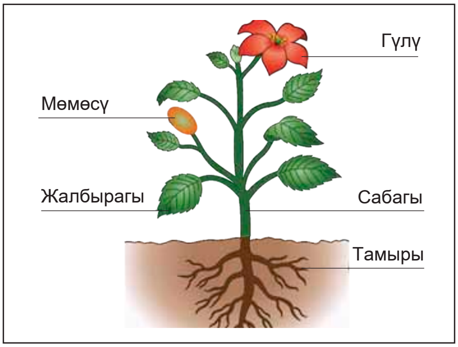
Тирүү организмдер азыктанат, бөлүп чыгарат, аларда зат алмашуу жүрөт, дем алат, көбөйөт же өзүнө окшогонду жаратат, өсөт, өрчүйт.

Ал эми жансыз жаратылышта мындай процесстер болбойт. Жандуулардын көпчүлүгүндө азыктануу, көбөйүү, дем алуу кызматын аткаруучу органдары болот. Мисалы, жаныбарларда



7-сүрөт. Тирүү организмдер дүйнөсү жана алардын айлана-чөйрөсү.

азыктанууну – ооз көңдөй, кызыл өңгөч, ашказан, дем алууну – өпкө, мурун көңдөйү, кыймылдоону – бут, кол же канат, сүзгүч калак ж.б. аткарат. Өсүмдүктөрдө болсо тамыры, жалбырагы, сабагы, гүлү болот (8-сүр.). Булардын ар биринин өзүнө тиешелүү



8-сүрөт. Өсүмдүк – организм.

9-сүрөт. Жаратылышта заттардын жана энергиянын айлануулары.

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.

Организмдердин же болбосо бардык жандуулардын жансыз жаратылыштан төмөнкүдөй айырмачылыктары бар:

1. Жандуу организм өзүнө керектүү заттарды айлана-чөйрөдөн алат, алар болсо тиричилик процессине катышып, азык болуп, сарпталып жана энергия берип, өзгөрүүлөргө учурайт, андан пайда болгон заттар кайра сыртка чыгат. Организмдердеги бул процесс *зат алмашуу* деп аталат (9-сүр.).

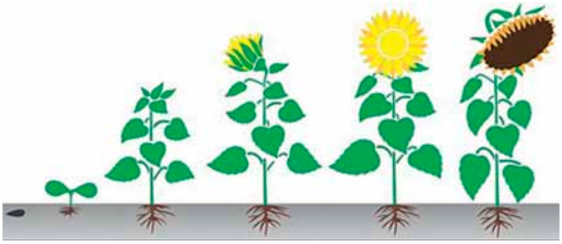
2. Жандуу организм *азыктанат*. Мисалы, өсүмдүктөр азыктануу үчүн керек болгон органикалык заттарды (глюкозаны) өздөрү жалбырагында түзүшөт. Демек, адамдар жана жаныбарлар азыктанган заттардын көбүн өсүмдүктөр түзөт.

3. Организмде *дем алуу* жана *дем чыгаруу* жүрүп турат. Мында өсүмдүктөр, жаныбарлар жана башка организмдер кычкылтекти алып, көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарат, б.а. бардык жандуу денеде газ алмашуу жүрөт. Организмге кычкылтек киргенде ал органикалык азык заттар менен бириге т да аны ажыратат. Бул учурда энергия да бөлүнүп чыгат. Ал энергия организмдин бардык тиричилик аракетинде жумшалат. Бул процесс дем алуу деп аталат.

4. *Көбөйүү.* Бир эле организмден өзүнө окшогон бир нече организмдин жаралышы көбөйүү деп аталат. Мисалы, бир баш кызгалдакта миңдеген урук жетилет (10-сүр.). Башка өсүмдүктөрдө да ушундай миңдеген, жүздөгөн урук бышып жетилет. Алардын көпчүлүгүнөн жаңы организм өсүп чыгат.

5. *Өсүү жана өрчүү* (11-сүр.). Жаңы жаралган организмдин көлөмү чоңоёт, салмагы артат. Бул өсүү деп аталат. Кийин андан чоң организмге тиешелүү бардык органдар жетилет. Айталык, урукту жерге көмүп койсо, андан тамыр, жалбырак өсүп чыгат. Ал өсүп, сабагы пайда болот, гүлү ачылат, анан мөмө байлайт, жетилет, улам жаңы белгилер пайда болот. Бул *өрчүү* деп аталат.

10-*сүрөт.* Кызгалдактын гүлү жана уругу.



11-*сүрөт.* Күнкараманын өрчүшү.

6. *Кыймыл-аракет.* Көпчүлүк организмдердин атайын кыймыл органдары бар. Алардын жардамы менен бир жерден экинчи жерге жылат. Мисалы, канат, бут, сууда сүзгүч калактар ж.б. Адамдар, жаныбарлар эле эмес, өсүмдүктөр да кыймылдайт. Мисалы, кээ бир өсүмдүктөр күнгө карап бурулат (күн карама) же шартка жараша гүлдөрү (намаз – шам гүл) жабылып калат.

Бардык жандуу организмдер белгилүү шартта гана өсөт жана жашайт. Ал шарттар: топурак, аба, күндүн нуру, суу. Өсүмдүктөр, жаныбарлар, ошондой эле башка организмдер менен да байланышта болушат. (7-сүр.). Ал байланыш белгилүү мыйзам ченемдүүлүгүнө баш ийет жана ал жөнүндөгү илим *экология* деп аталат. Гректин «ойкос» – үй, «логос» – илим деген сөздөрүнөн келип чыккан. Демек, тирүү организмдер бири-бири менен жашаган, өскөн жерлери менен бир үйдөгүдөй тыгыз байланышта жашашат дегенди билдирет. Ал шарттардын кескин өзгөрүшү же тирүү организмдердин айрым тобунун зыянга учурашы, же жок болуп кетиши бүткүл байланыштын өзгөрүшүнө же кыйрашына алып келет. Натыйжада тиричиликтин уланышы кыйындайт. Ошондуктан жаратылыштагы миллиондогон жылдар бою түзүлгөн өз ара байланыштарды бузбай сактоо – адам баласынын ыйык милдети. Аны аткаруу үчүн илимди үйрөнүп, билимдүү болуу зарыл.

ОРГАН. ОРГАНИЗМ. ӨСҮМДҮК МЕНЕН ЖАНЫБАРДЫН АЗЫКТАНУУ АЙЫРМАСЫ. ЖАНДУУ ЖАНА ЖАНСЫЗ ЖАРАТЫЛЫШТЫН ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ. ЭКОЛОГИЯ. ӨСҮҮ. ӨРЧҮҮ.

§ 3. ЖАНДУУ ОРГАНИЗМДЕРДИН ЖАНА ӨСҮМДҮКТӨРДҮН АР ТҮРДҮҮЛҮГҮ

1. Жандуу организмдердин көп түрдүүлүгү эмнеге байланыштуу?
2. Өсүмдүктөр, жаныбарлар түзүлүшү боюнча кандай топторго биригишет?
3. Өсүмдүктөр жана жаныбарлар жөнүндөгү илимдер кандайча аталат?
4. Өсүмдүктөрдүн ар түрдүү болушу эмнеге байланыштуу?
5. Дарактар, бадалдар жана чөптөр өз ара эмнеси менен айырмаланышат?
6. Кандай өсүмдүктөр бир жылдык, эки жылдык жана көп жылдык деп аталат?

Эмне себептен тирүү организмдер өтө көп түрдүү?

Организмдердин көп түрдүүлүгү алардын жашоо-шартына жараша болот. Мисалы, каксоо жерде шыбак, камгак, жылтыркан ж.б. өсөт. Ал эми жаныбарлардан мындай кургакчыл шартка – кескелдирик, төө, талаа чычканы, торгой ж.б. ыңгайланышкан (12-сүр.). Демек, ал жердин шартына жана күндүн ысыгына ылайыкташкан гана өсүмдүктөр өсөт жана жаныбарлар жашайт. Түстөрү да ошол шартка жараша болот. Нымдуу жерлерде,

12-сүрөт. Чөлдөгү өсүмдүктөр жана жаныбарлар.

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 (14-сүр.), ал эми жаныбарлардан кашкулак, кыргоол, жапайы коён ж.б. жашайт (13-сүр.).

Өсүмдүк өспөгөн жер аз. Сууда да өсүмдүк өсөт: суунун ичинде балырлар, суу калемпири, ал эми суунун үстүндө амазонка викториясы, ряска ж.б. (15-сүр.). Бийик тоонун суук шартында эдельвейс, доңуз сырты, шыраалжын, таштуу жерде же зоокада чекенде, кийик от, күчала өсөт (16-сүр.).

13-сүрөт. Сай боюндагы токойлордо жашаган
кыргоол (солдо) жана кашкулак (оңдо).

14-сүрөт. Жийде жана чычырканак.

15-сүрөт. Суу калемпири (солдо) жана
амазонка викториясы.

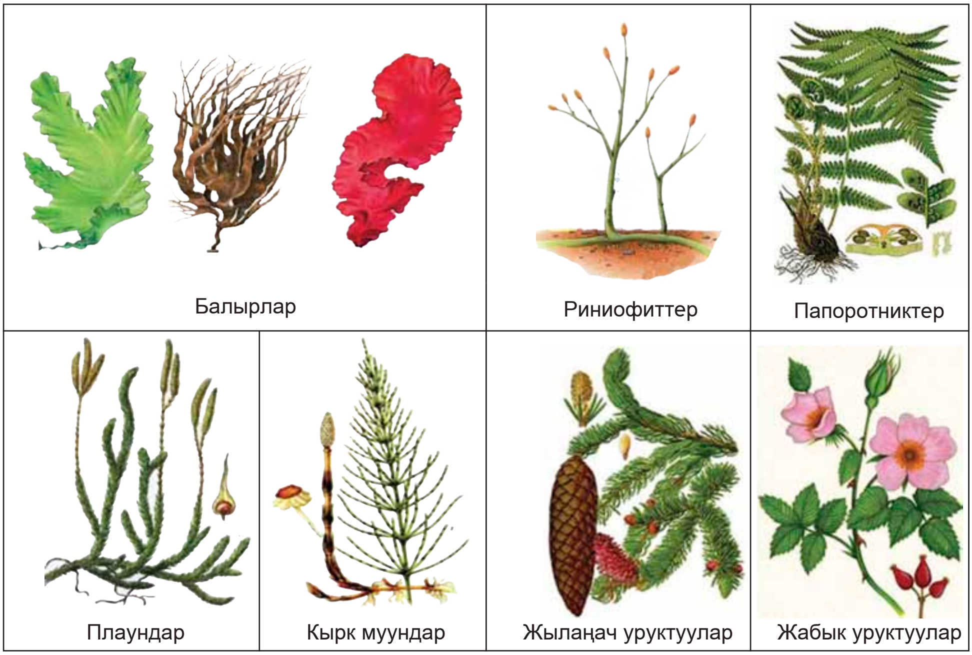
Демек, өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын көп түрдүүлүгү алардын өскөн, жашаган жери менен шартталган жана ал чөйрөгө өсүмдүктөр, жаныбарлар ж.б. организмдер бир нече жүздөгөн жылдарда шартка жараша өзгөрүп, тандалып, ыңгайлашып, ар түрдүү түзүлүштөгү организмдер келип чыккан. Ошентип жер бетинде өсүмдүктөрдүн 0,5 млн түрү, жаныбарлардын 1,5 млн.дон

16-сүрөт. Эдельвейс же мамыры гүлү (солдо) жана шыралжын (оңдо).

ашык түрү пайда болгон. Өсүмдүк жөнүндөгү илим *ботаника* деп аталат. «Ботанэ» (грек сөзү) – 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 (17-сүр.). 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.

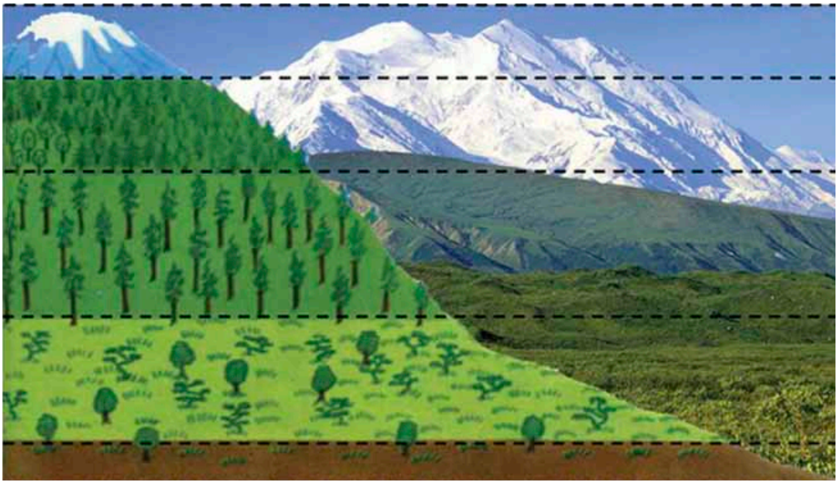
Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөргө: риниофиттер, плаундар, мохтор, кырк муундар, папоротниктер, жылаңач уруктуулар жана гүлдүү өсүмдүктөр кирет (17-сүр.).



17-сүрөт. Төмөнкү жана жогорку өсүмдүктөр.

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, айталы Кыргызстанда ушул зоналардын көпчүлүгү *алкактар* боюнча жайгашкан. Айрым тоолордун чокусуна жакын мөңгүлөрдүн асты тундра өсүмдүктөрүнө окшош келет. Андан төмөнүрөөк ийне жалбырактуу дарактар, кийинки алкактагы шалбаа жерди чөп чабынды жер деп коюшат. Андан төмөнүрөөк бетеге, шыбак өскөн талааларда мал жайлайт. Мисалы, Суусамыр, Алайдагы Чыйырчыктын белине жакын жерлерди атоого болот. Тоо этегинде адырлар жарым чөлдү жана чөлдү элестетет (18-сүр.).



18-сүрөт. Алкактар.

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

Өсүмдүктөр бири-биринен сабактарынын, жалбырактарынын, гүлдөрүнүн, мөмөлөрүнүн түсү жана формасы, тиричилигинин 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 киргизебиз. Булар өсүмдүктөрдүн *тиричилик формалары* деп аталат (19-сүр.).

Дарактар – бул көп жылдык (жыгачтанган) сабактары бар ири өсүмдүктөр. Ири сөңгөктүү, бутактанган бир гана сабагы болот.

Мисалы, терек, кара жыгач, ак чечек же мөмө дарактары. Дарактардын алпы эвкалипттин бийиктиги 100 м ден ашат.

19-сүрөт. Өсүмдүктөрдүн тиричилик формасы.

Бадалдар – дарактардан айырмаланып, алардын сөңгөгү жер бетинен тартып эле бутактай баштайт.

Ошондуктан бадалдардын дарактардыкы сыяктуу бир сөңгөгү болбостон, түбүнөн таралып чыгуучу бир нече сөңгөкчөлөрү болот. Мисалы, шилби, бөрү карагат сыяктуулар.

Чөп – сабагы жыгачтанган эмес, сөңгөгү жок, көпчүлүгү жыл сайын куураган өсүмдүктөр. Кээ биринин жер астындагы бөлүгү гана калат. Алардын дээрлик бардыгынын сабагы кыска болот. Айрымдары гана бийик өсөт.

Буга мисал катары чайыр, андыс куурай, балтыркан өсүмдүгүн алсак болот.

Жер бетинин көпчүлүгүн чөп өсүмдүктөрү каптап турат. Алар *бир жылдык, эки жылдык, көп жылдык* болуп бөлүнүп көпчүлүгү бир жылдык. Мисалы, алабата, койчу баштык, темир тикен, ит жүзүм сыяктуулар. Булар жазында уруктан өнүп чыгып, кайра уругу жана мөмөсү бышкандан кийин куурап калат.

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 аталат.

Ал эми көп жылдык чөп өсүмдүктөрүнүн урук мөмөсү бышып, сабактын жалбырагы куураса деле жер астындагы органдары тирүү болот. Андан ыңгайлуу шарт болсо эле жаңыдан өнүп 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.ТӨМӨНКҮ ЖАНА ЖОГОРКУ ӨСҮМДҮКТӨР. БОТАНИКА. ЗООЛОГИЯ. ТАЛЛОМ. СПОРА.

§ 4. ӨСҮМДҮКТӨР ЖАНА АЛАРДЫ ОКУП-ҮЙРӨНҮҮНҮН МААНИСИ

1. Жер бетинде өсүмдүктөр кандай мааниге ээ?
2. Эмне үчүн жаныбарлар өсүмдүктөрсүз 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. 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 өңдүү табигый кырсыктардын натыйжасында да зыян тартат. Айрыкча адамдар көп зыянга учуратышат. Илгертен бери ар түрдүү максаттар үчүн дарактарды кыйышат. 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).

Өсүмдүктөрдү жаратылышта кантип туура пайдаланууга болот?

Өсүмдүктү туура пайдаланыш үчүн анын жаратылыштагы аткарган кызматын билүү зарыл. Биз болсо баарын биле бербейбиз. Жогорудагы табигый кырсыктардын көбүнө адам баласынын билимсиздиги себепкер. 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 – мамлекеттик биосфералык корук (Жалал-Абад обл.), Ысык-Көл, Сарычат-Эрташ (Ысык-Көл обл.), Нарын, Каратал-Жапырык (Нарын обл.) ж.б.

Улуттук парк – корукка алынган, бирок, эс алуу жана туризм үчүн шарт түзүлгөн, өтө сейрек кездешүүчү өсүмдүк, жаныбар-

лар корголуучу аймактар. Мисалы: Кыргыз-Ата, Кара-Шоро (Ош обл.), Ала-Арча, Чоң-Кемин (Чүй обл.), Беш-Таш (Талас обл.) ж.б.

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, улуттун сыймыгы болуп эсептелет.

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

Кыргызстандын *Кызыл китебине* киргизилген өсүмдүктөр окуу китебинин акырында, айрымдарынын 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 суроолорго жооп табуу үчүн окуу китебин колуңарга алып, таанышып чыккыла. Жыл бою биз өсүмдүк өстүрүүнү үйрөнөбүз: дарактарды кыйыштырууну, көчөттөрдү жана гүлдөрдү отургузууну, жашылча өсүмдүктөрүн эгүүнү, багууну, ошондой эле топуракты иштетүүнү, жер семирткич даярдоону жана чачууну, дагы башка зыянкечтер жана отоо чөптөр менен күрөшүүнү, мол түшүм алуунун жана өсүмдүктөрдү көбөйтүүнүн жолдорун билебиз.

Ошентип, айланабыздагы өсүмдүктөрдүн аталышын, түзүлүшүн, 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 аталарын да билип аласыңар. Ошондой эле бул билимди алуу менен туура тамактанууну, дене келбетин чыңдоону, ден-соолугуңарды сактоону, бакубат өмүр сүрүүнү үйрөнөсүңөр, келечекте кесип тандоого багыт аласыңар.

Кымбаттуу окуучум, сенин колуңан көп жакшы нерсе келерин унутпа!

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

КОРУК. УЛУТТУК ПАРК. БОТАНИКАЛЫК БАК. КЫЗЫЛ КИТЕП

Биологиянын киришүү бөлүмүнөн эмнелерди үйрөндүк?

Киришүү бөлүмүнөн Жер планетасынын өзгөчөлүктөрүнүн бири бул анда тиричиликтин болушун билдик, биология жаратылыш жөнүндөгү илим экенин, биология илиминин кантип пайда болгондугун өздөштүрдүк. Жандуу жаратылыш: өсүмдүктөр, жаныбарлар, козу карындар, бактериялар дүйнөлөрүнө бөлүнөрүн, ошондой эле жана вирустарды, жандуу организмдин өзгөчөлүктөрүн, орган, организм эмне экендигин, органикалык эмес жана органикалык заттарды, экология илими эмне экендигин түшүндүк. Тирүү организмдер жашаган чөйрөсүнө жараша ар түрдүү болоорун билдик.

Өсүмдүктөр бизди кычкылтек менен камсыз кыларын билип алдык.

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

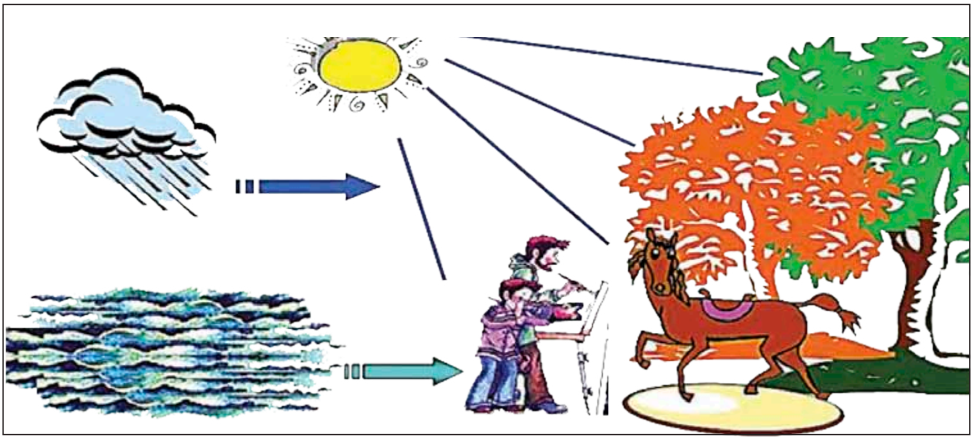
Адамдар тиричилик үчүн Жер бетинде өскөн өсүмдүктөрдү кыйратпай, бүлдүрбөй пайдаланышы зарыл экендигине көзүбүз жетти.

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. Өсүмдүктөр бүтүндөй жаратылышта, ошондой эле адамдын тиричилигинде кандай мааниге ээ болот жана аларды кантип коргоо керек?

§ 5. ЖАРАТЫЛЫШ, АДАМ ЖАНА ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮ

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



20-сүрөт. Жандуу жана жансыз жаратылыш арасындагы байланыш.

Өсүмдүктөр, жаныбарлар жана адам өзүн курчап турган чөйрө менен да өз ара байланышта болуп, бүтүндөй табиятты түзүшөт (20-сүр.). Өсүмдүктүн өсүшү үчүн негизги шарт болуп топурак, суу, аба, күндүн жарыгы, ал эми жаныбарлар үчүн аба, суу, күндүн жарыгынан тышкары, азык катары өсүмдүктөр 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 зарыл.

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 орун алат. Демек, адамга жер бетиндеги өсүмдүктөрдү өстүрүүдө, 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.

Өсүмдүк – жан-жаныбарларга, адамга тиричилик, *кубат берүүчү* негизги булак болгондуктан, аларды өстүрүү, көбөйтүү ж.б. шарттарды бузбоого аракеттенүү керек. Адам канчалык кубаттуу техниканы жаратканы менен өзү 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 биология илимин окуп-үйрөнөбүз.

Өсүмдүктөр жаратылышта жогорудагыдай кызматтарды аткаруудан башка дагы 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 көп жерлерде асман тиреген бийик тоолордо, шар аккан, көк кашка суулардын жээгинде өтөт (21-сүр.). Өзү жашаган тоолорго, адырлуу

21-сүрөт. Тоодогу тиричилик.

талааларга, шаркыратмаларга кыргыздар өзгөчө мамиле кылат. Булдуруунү, өрттөөнү жаратылышка жасаган кыянат катары түшүнгөн. Токойлордун өрттөнүшү адам тукумунда дөөлөттүн кыйрашы катары кабыл алынган.

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШ

Тема: Гүлдүү өсүмдүктөрдүн органдарын окуп-үйрөнүү
Максаты: Гүлдүү өсүмдүктөрдүн сырткы түзүлүшүн окуп-үйрөнүү.
Жабдылышы: Мүмкүн болушунча гүлү, мөмөсү бар гүлдүү өсүмдүктөрдүн гербарийлери (М: койчу баштык), лупалар, препаралдык ийне, сызгыч, ак барак.
Иштин жүрүшү:

1. Гүлдүү өсүмдүктүн тамырын жана өркүнүн карап, алар эмне үчүн ушундай формага ээ болорун аныктагыла, формасын чийгиле. 2. Өсүмдүктүн гүлүн жана мөмөсүн тапкыла. Гүлүн карап, анын өңүн жана өлчөмүн белгилегиле. 3. Мөмөсүн карап чыгып, алардын санын аныктагыла. Препаралдык ийнени пайдаланып, кылдаттык менен мөмөнү ачып, ичиндеги урукту тапкыла. Бул өсүмдүктүн уругунун өлчөмүн аныктагыла. 4. Өсүмдүктүн силер көрө алган органдарынын баарын көрсөтүп сүрөтүн тарткыла. Изилденип жаткан өсүмдүктүн аталышын көрсөтүүнү унутпагыла. 5. Таблицаны толтургула.

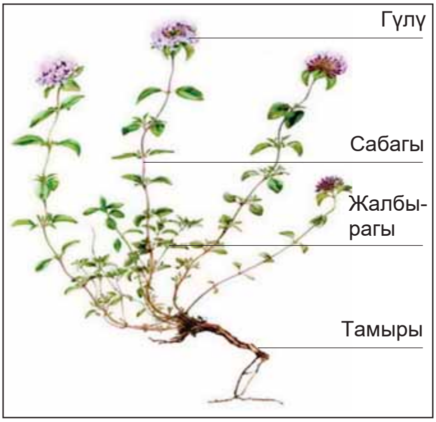
Өсүмдүктүн органдары	Эмне себептен өсүмдүктүн органы ушундай формага ээ?	Органдардын өлчөмү жана саны

Жыйынтык чыгаруу: изилденип жаткан өсүмдүк жогорку өсүмдүккө кирет, эмне себептен, түшүндүргүлө.

§ 6. ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ТҮЗҮЛҮШҮ. ОРГАНДАРЫ ЖАНА АЛАРДЫН КЫЗМАТЫ

1. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн кандай органдары болот?
2. Вегетативдик 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 болуп саналат. Эми ошол гүлдүү өсүмдүктөрдүн түзүлүшүн карап көрөлү (22-сүр.).



22-сүрөт. Өсүмдүктүн органдары.

Чие

Коңгуроо гүлү

Ит мурун

Арнольд Раффлезия

Эдельвейс же мамыры гүлү

Кызгалдак

23-сүрөт. Гүлдөр.

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. Алардын тамыры, сабагы, жалбырагы бар. Ал эми дарактар, бадалдар деле ушул органдардан турат.

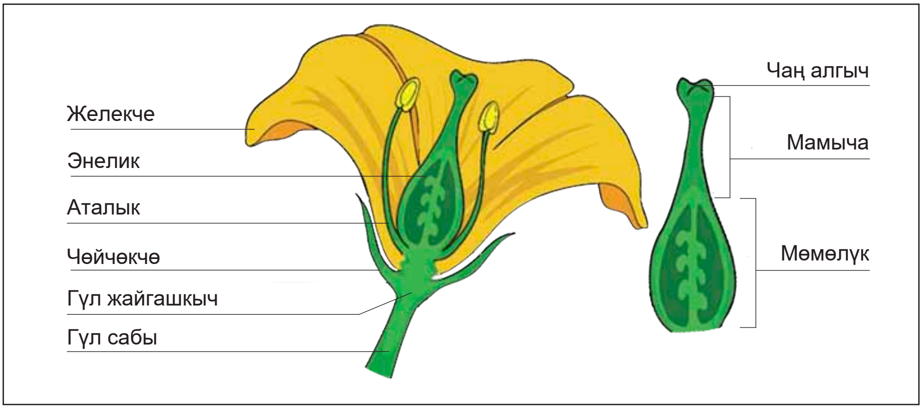
Өсүмдүктөрдүн жалбырак, тамыр, сабак жана өркүндөрүнө *вегетативдик органы* деген ат берилген. Вегетативдик органдары – өсүмдүктүн азыктанышын жана тиричилигин камсыз кылат.

Латынчадан которгондо «вегетатус» өсүмдүк деген сөз.

Эмне себептен жаратылыштагы гүлдүү өсүмдүктөрдүн органдары сырткы көрүнүшү жагынан ар түрдүү болот?

Мисалы, тамырды карап көрсөк, пиязда жана буудайда тамырлары чачка 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 карасак, каакымдыкы кыскарган, кызгалдактыкы болсо тике өсөт, ал эми бадыраң, коон, дарбыздын сабагы алсыз жана солкулдак келип, жерге төшөлүп өсөрү белгилүү. Жалбырактар да ар түрдүү. Уйгактын жалбырагы чоң жана жазы, эбелек жана камгактын жалбырагы теңгечедей, кактуста болсо жалбырак тикен сыяктуу болот.



24-сүрөт. Гүлдүн жана энеликтин түзүлүшү.

Түзүлүшү боюнча ар кандай өсүмдүктөрдүн гүлдөрү да бирдей эмес. Мисалы, коңгуроо гүл, чие, итмурун, эдельвейс, Арнольд раффлезиясы жана кызгалдактын гүлдөрү бири-бирине окшобогон түстөргө, кооздуктарга ээ (23-сүр.), бирок бардык гүлгө тиешелүү окшоштукту табууга болот (24-сүр.). Көпчүлүк гүлдөрдүн гүл сабы, гүл төшөгү, чөйчөкчөсү, желекчеси, аталыгы жана энелиги болот.

Гүлгө көбүнчө кооздукту берип турган анын таажычасы, себеби ал коздугу, 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 суукан коргоочу теңгече менен капталып, кыштап калат. Ошентип, өркүн жай бою өсүп сабагы, жалбырагы жетилип, бүчүр калыптангандан кийин бутак деп аталат.

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

Ар кандай бутактын түзүлүшүн карап, андан сабакты, жалбыракты, бүчүрдү тапкыла жана аларды салыштыргыла. Окшоштугун, айырмачылыгын белгилегиле. Алардын вегетативдик органдарын айырмалагыла.

24-сүрөттөгү гүлдүн бөлүктөрүнүн аттарын жазып алгыла.

ПРАКТИКАЛЫК ИШ

Гүлдү ажыратып, анын жайгашуу тартибин бузбастан, дептериңерге чаптагыла.

§ 7. ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН РЕПРОДУКТИВДҮҮ ОРГАНДАРЫ

1. Репродукция органы деп эмнени айтабыз жана ал эмне кызмат аткарат?
2. Вегетативдик жана репродуктивдик органдардын бири-биринен айырмасы кандай?

Өсүмдүктүн гүлү, мөмөсү, уругу тамырга, сабакка караганда башка кызмат аткарышат жана алардан айырмаланышат. Өсүмдүктөрдө дайыма гүл, мөмө, урук болбойт. Көпчүлүк өсүмдүктөр бир аз күн эле, же бир нече саат эле гүлдөйт. Дарак, бадалдар гүлүн түшүрүп, мөмөсү бышып түшкөндөн кийин деле өсүүсүн улантат. 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, мөмөнүн ичинде уругу жетилет (25-сүр.). 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.

Өсүмдүктөрдүн гүлү, мөмөсү жана уругу – көбөйүү органы же **репродуктивдүү органы** деп аталат.

«Репродукция» деген латын сөзү. Ал «кайра жаралуу» дегенди түшүндүрөт.

Гүлдүн *энелиги* жана *аталыгы* болот. Аталыгы ичке аталык жипчесинен жана чаңдыктан турат, анда аталык жыныс клеткасы жетилген – бүртүкчө, чаңчалар 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

25-сүрөт. Гүлдүн кызматы.

пайда кылууга гүлдүн башка бөлүктөрү – гүл төшөгү да катышат. Мисалы, ит мурун өсүмдүгүндө.

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 сабында бир нече гүл орун алса, ал *топ гүл* деп аталат.

Мисалы, астра, георгин, гладиолус, чырыч өсүмдүктөрүнүн гүлдөрү.

Ал эми гүл сабында 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 кызматын да аткарат.

Ошентип, *вегетативдик органдары* өсүмдүктүн тиричилигин: азыктануу, дем алуу, өсүп өрчүшүн камсыз кылса, *репродукция органдары* жаңы муундун пайда болушуна, көбөйүшүнө жана таралышына кызмат кылат.

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

§ 8. МӨМӨЛӨР, УРУКТАР ЖАНА АЛАРДЫН ТАРАЛЫШЫ

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. Урук жана мөмөнүн таралууга ар түрдүү ыңгайланышынын кандай мааниси бар?
5. Эмне үчүн көп өсүмдүктөрдү убагында жыйнап албаса түшүмүн жоготот?

Дарактардын ичинен эң чоң мөмө Сейшель аралында өсүүчү пальманыкы. Анын бир мөмөсү 15–20 кг, узундугу 0,5 м чейин жетет (26-сүр.). Ал эми кызгалдактын мөмөсү өтө кичине, көзгө араң эле көрүнөт.

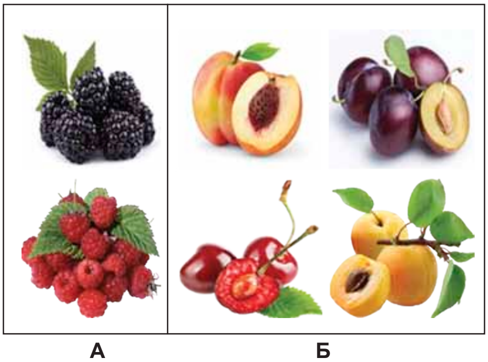
Кыргыз жергесинде бакубат жашоого өбөлгө болуучу жер-жемишке мол жерлер көп кездешет. Мисалы, Арстанбап, Сары-Челек, Ала-Арча, Ат-Башы, Талас токойлору ж.б.

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. Алардын чыктуу, кургак, тоголок, узунча, канат сыяктуу, кутуча, дан, чанак ж.б. аттары бар.

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 (27-сүр.).

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

26-сүрөт. Сейшель пальмасынын мөмөсү.



27-сүрөт. **А**. жемиш мөмө; **Б**. сөөктүү мөмө.

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 байлашат.

Кургак мөмөлөр бышкан кезде ширелүү мөмөдөй жумшак эти болбойт. Мисалы, пахтанын, тамекинин, мандалактын, меңдубананын уруктары атуу 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, күн караманын уругу.

Ошентип, өсүмдүктүн уругу ар кандай формадагы мөмөлөр менен корголуп турат.

1-т а б л и ц а

Мөмөлөрдүн, уруктардын түрлөрү

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, меңдубана, пахта
		Саадакча	Капуста, ындоо, шалгам
Урукча		Бир уруктуу	Күн карама
		Көп уруктуу	Алма, алмурут

Өзүңөр билген мөмөлөрдү жана уруктарды да таблицага кошумчалап жазгыла.

Гүлдүү өсүмдүктөрдүн уругунун жана мөмөсүнүн таралууга ыңгайланышы.

Ар бир организм өзүн улантууга жана көбүрөөк жерди ээлеп, таралып жашоого аракет кылат. Бул табияттагы мыйзам ченемдүүлүк.

Ошондуктан өсүмдүк көп сандаган уругун калтырат. Ал эми урук ыңгайлуу жерге түшсө эле өнө баштайт. Ошол ыңгайлуу жерлерге жетүү үчүн жана көбөйүү үчүн таралат (28-а-б-в-сүр.).

Демек мөмө жана урук көбөйүү жана өсүмдүктү таратуу кызматын аткарат.

Өсүмдүктөрдүн мөмөсү, уругу өзүнөн-өзү чачырап, уругун таратууга ыңгайланган. Мисалы, кыздар тырмагын кызартып боёп жүргөн хнанын бышып жетилген саадакчасына тийсең эле уругу чачырап кетет. Ошондуктан муну «мага тийбе», орусча «недотрога» деп коюшат. Кавказда тоонун кургак капталдарында, деңиз жээктеринде «кутурган бадырaң» (28-б-сүр.) 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

А. Шамал аркылуу таралуу.

Б. Өзүнөн-өзү таралуу.

В. Жаныбарлар аркылуу таралуу.

28-сүрөт. Мөмөлөр жана уруктардын таралууга ыңгайланышы.

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 (28-а-сүр.). 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). Айрым өсүмдүктөрдүн мөмөсү жанынан өтсөң эле кийимге жабышып калат. Тикени, илинген кылкандарын чыгара албайсың. Өзгөчө жаныбарлардын жүнүнөн алар чыкпай, ширелип калат. Бул дагы таралууга ыңгайлануу. Мисалы, уйгак, ит уйгак, темир тикен, кой тикен ж.б. (28-в-сүр.). Көп өсүмдүктөрдүн мөмөсүнүн тыбыттай түгү же тартылган жипчеси парашюттай болуп уругун абага учуруп жүрө берет.

Мисалы, каакымдын уругу. Көп өсүмдүктөрдүн уругун кумурскалар таратат. Жайында кумурскалар бирден данды же мөмөнү сүйрөп бараткынын көрүп эле жүрсөңөр керек.

Ошентип, өсүмдүктөрдүн таралууга ар түрдүүчө ыңгайлануусунун натыйжасында таралуу мүмкүнчүлүктөрү көп болот да, өсүмдүктөр жер бетин каптайт. Эгерде баары бирдей эле ыңгайланса, өсүмдүктөр ошол шарт болмоюнча өспөй тура бермек да, натыйжада саны азайып кетмек.

Өсүмдүктөр таралууга ар түрдүүчө ыңгайланышкан, бирок алар эмне себептен жер бетин каптап көбөйүп кетишпейт?

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

2-т а б л и ц а

Шамал аркылуу	Жаныбарлар аркылуу	Өзүнөн-өзү чачырап таралуу	Адам аркылуу

§ 9. МЕЗГИЛДИК КУБУЛУШТАР. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ТИРИЧИЛИГИНДЕГИ КҮЗГҮ ӨЗГӨРҮҮЛӨР

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

Ар бир мезгилдин (жаз, жай, күз, кыш) өзүнүн боёгу, үнү, түсү, ажайып жагы бар.

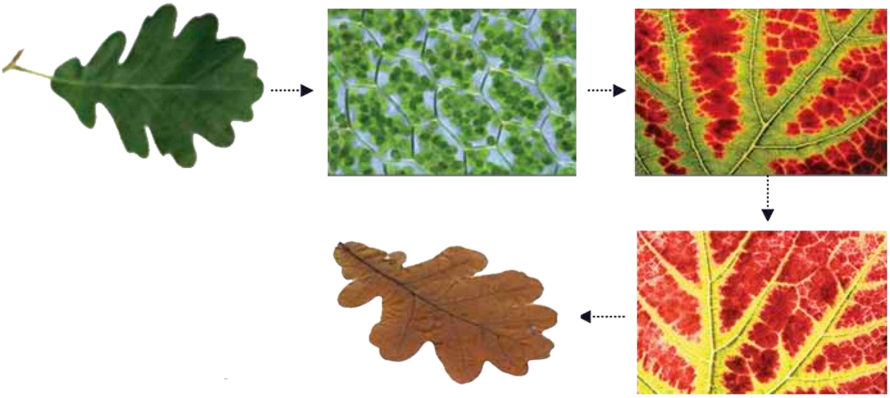
Мезгилдик кубулуш өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын тиричилиги менен айлана-чөйрөнүн өз ара таасиринин натыйжасы болуп эсептелет. Мындай организмдердин бири-бирине көмөктөшүүсү же каршылашуусу бир нече жүздөгөн жылдар ичинде калыптанган жана ал кубулуштардын ирети менен кайталанышына алып келген. Мисалы, **эрте жазда** каз пияз, жоогазын, андан кийин чытыр, сары гүл, сыя гүл, кызгалдак ж.б. гүлдөйт. Дарактар да ушул сыяктуу эле ирети 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 узактыгы, 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 зараңдын, 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 келиши менен жалбырактардын саргаюусу байкалат. Кайсы өсүмдүк эрте жазда гүлдөгөн болсо, ошолор эрте күздө саргая баштайт. Мисалы, кара жыгач, бака терек, өрүк.

Эмне үчүн жалбырактар күзүндө саргаят?



29-сүрөт. Күзүндө жалбырактын саргайышы.

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 (29-сүр.).

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 вегетативдик жана репродуктивдик 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. Вегетативдик жана репродуктивдик органдар деп эмнелерди айтабыз?
5. Мөмөлөрдүн жана уруктардын кандай түрлөру бар жана алар кантип таралат?
6. Эфемер жана эфемероид боюнча өз өзүнчө тема коюп гербарий түзүп келгиле.

ЭФЕМЕР

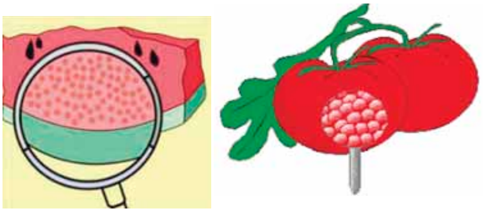
§ 10. ӨСҮМДҮК ОРГАНДАРЫНЫН ИЧКИ ТҮЗҮЛҮШҮ. ЧОҢОЙТУП КӨРСӨТҮҮЧҮ ПРИБОРЛОР

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

Ал эми жандуу организмдин ички түзүлүшү кандай?

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

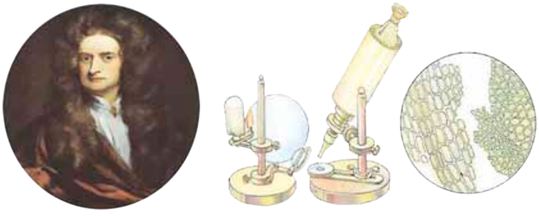
Алманын, коондун же дарбыздын мөмөсүн майда бөлүкчөлөргө бөлүп карасак, ал жалаң эле майда бүртүкчөлөрдөн же көбүкчөлөрдөн турганын көрөбүз (30-сүр.).



30-сүрөт. Бышкан мөмөнүн ички түзүлүшү:

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 таасирлерден коргойт. Ошондуктан алар тыгыз жатууга тийиш. Ал эми мөмөлөр кызматына жараша алар тоголок болот.

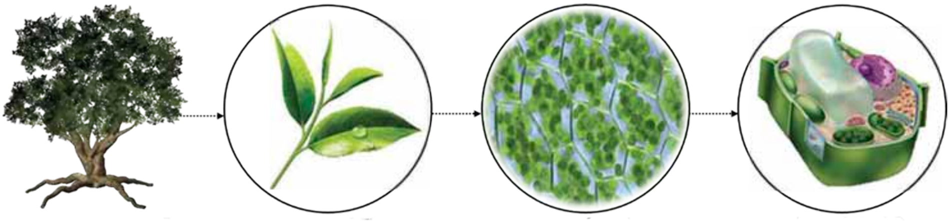
Өсүмдүктүн ички түзүлүшүн алгачкылардан болуп Роберт Гук изилдеген (31-сүр.). Ал 1662-жылы өсүмдүктүн кабыгынын ички түзүлүшүн микроскоптон биринчи көрүп, аны «клетка» деп атаган. Себеби, үстү жагынан караганда куб формасындагы бүртүкчөлөр клетка сыяктуу болуп көрүнөт. Ошондон ушул убакка чейин бөлүкчөлөр же бүртүкчөлөр кандай гана формада болбосун «*клетка*» деп аталып калган.



31-сүрөт. Роберт Гук жана анын микроскобу.

Клетка – өз алдынча жашоого, көбөйүүгө, өсүүгө жана өрчүүгө жөндөмдүү болгон элементардык тирүү система. Клетка – тирүү организмдердин түзүлүштүк жана функциялык бирдиги.

Анткени, тирүү организмдер клеткадан турат (ошондуктан клетка-түзүлүштүк бирдик, мисалы: үй кирпичтен курулгандай), ошондой эле тирүү организмдерге тиешелүү касиеттер (зат алмашуу, көбөйүү, өсүү ж. б.) клеткага да тиешелүү (ошондуктан клетка-функциялык бирдик). Клеткалар органдардын кызматына жараша формага, белгилерге жана касиетке ээ. Демек, орган жана организм аны түзгөн клеткалардын түзүлүштөрүнө, өзгөчөлүктөрүнө, касиеттерине жараша болот (32-сүр.).



32-сүрөт. Клетка – тирүү организмдердин түзүлүштүк бирдиги.

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 (33-а-сүр.). Анын эң негизги бөлүгү – чоңойтуучу айнеги (линза). 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. (33-б-сүр.) Биринчи жолу микроскопту XVII кылымда жасай башташкан. Голландиялык Антони ван Левенгук тарабынан конструкцияланган микроскоптор ошол мезгил үчүн бир кыйла сонун микроскоп эле (34-сүр.). Анын микроскоптору 270 эсе чоңойтуп көрсөткөн.

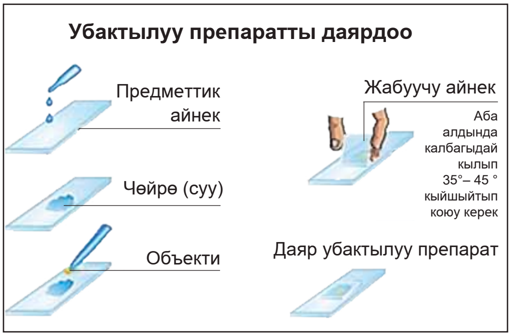
33-а-сүрөт.

Силер мектепте жарык микроскобу менен таанышасыңар. Анын негизги бөлүгү – чоңойтуучу айнектери болот. Алар түтүккө же тубуска (латынча «тубус» түтүкчө дегенди билдирет) орно-

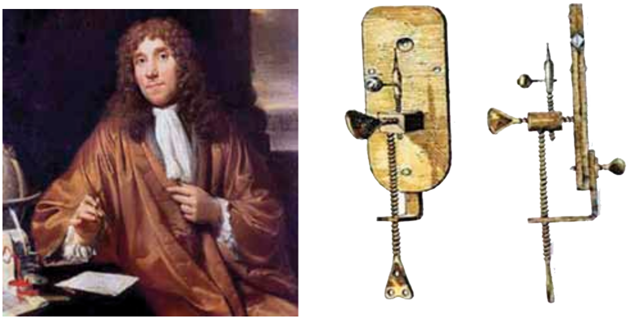
тулган (33-б-сүр.). «Окуляр» деген ат латындын «окулус» деген сөзүнөн келип чыккан, бул «көз» дегенди билдирет. Себеби ал тубустун көз менен карай турган жагына коюлат. Нерсени микроскоптон караганда көздү окулярга жакындатышат.

33-б-сүрөт.

«*Объектив*» деген ат латынча «объектум» деген сөздөн келип чыккан, бул «нерсе» дегенди билдирет. Себеби ал тубустун карай турган нерсе жагына коюлат. Бураманын жардамы менен аны өйдө көтөрүп же төмөн түшүрүп, нерсени даана 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 көрүп үйрөнөбүз. Микроскоп менен өсүмдүктүн бардык органдарынын клеткаларын карап көрүүгө болот. Ал үчүн препарат даярдалат («препарат» латындын «даярдоо» деген сөзү). Эгерде атайын боёкторду колдонсо, анда карай турган бөлүктөр даана көрүнөт (33-в-сүр.).



33-в-сүрөт.



34-сүрөт. Антони ван Левенгук жана анын микроскобу.

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

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШ

Тема: Лупа жана микроскоп менен иштөө.
Препарат даярдоо жана аны микроскоптон кароо.
Максаты: Лупа, микроскоп менен таанышуу жана алар менен иштөөнүн эрежелерин үйрөнүү, өсүмдүктөрдүн клеткалык түзүлүш өзгөчөлүктөрүн окуп үйрөнүү.
Жабдылышы: кармоочу лупа, микроскоп, дарбыздын мөмөсү, тамчылаткыч, предметтик жана жабуучу айнек, кыпчыткыч, препаралдык ийне, пияздын бөлүкчөсү.
Иштин жүрүшү: 1. Лупа менен иштөө: Лупанын жардамы менен дарбыздын мөмөсүнүн кичинекей этин карагыла. Дарбыздын этинин түзүлүшү кандай? Өсүмдүктүн ички түзүлүшүн үйрөнүүдө лупаны колдонгондо атайын препарат даярдалбайт. Өсүмдүк органынын бөлүктөрүн лупа менен түздөн түз чоңойтуп көрсөтүүгө болот.

2. Микроскоп менен иштөө:
Микроскоп менен иштеп жатканда төмөнкү эрежелерди сактоо зарыл:

1. Микроскоптун штативин өзүңө каратып, столдун четинен 5–8 см алыс коюу керек. 2. Жарыкты нерсе коюлчу столчонун тешигин көздөй күзгү менен багыттап жиберет. 3. Нерсе коюлчу столчого даяр препаратты (убактылуу же туруктуу) жайгаштырып, предметтик эки кыскыч менен бекитип коюу керек. 4. Бураманы (адегенде макровинтти, андан соң микровинтти) пайдаланып, объективдин ылдыйкы чети препаратка 1–2 мм калганча тубусту акырын төмөн түшүрүү керек.

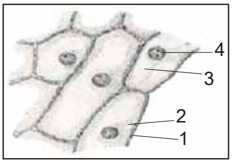
5. Окулярдан карап, ошол объект даана көрүнгөнгө чейин тубусту жай көтөрүү керек.

3. Пияздын чел кабыгынан убактылуу препарат даярдоо:

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

2. Предметтик (33-в-сүр.) 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 тартып, китептеги сүрөт (35-сүр.) менен салыштыргыла жана эске туткула. Пияздын чел кабыгынын клеткаларын тарткыла, өсүмдүк клеткасынын негизги бөлүктөрүн белгилегиле.



1. Клетканын кабы. 2. Цитоплазма
3. Вакуоль. 4. Ядро

Жыйынтык чыгаруу: өсүмдүк клеткасынын түзүлүшү боюнча жыйынтык чыгаргыла. Микроскоптун жардамы менен клетканын кайсы бөлүктөрүн көрө алдыңар?

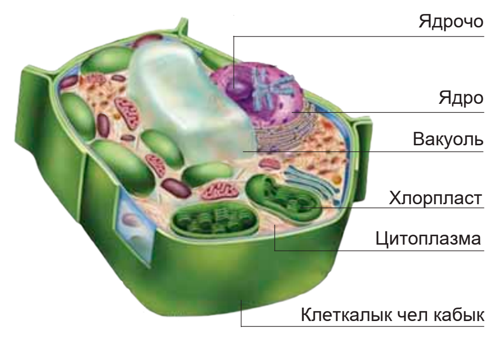
§ 11. ӨСҮМДҮК ОРГАНДАРЫНЫН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

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

Эгерде пияздын чел кабыгын, помидордун, дарбыздын жумшак мөмөсүнүн кесиндисин микроскоп аркылуу 50–60 эсе чоңойтуп ка-

расак, алардын ар бири майда бөлүкчөлөрдөн же клеткалардан турганы көрүнөт (30-сүр.).

Өсүмдүктүн клеткасы сыртынан *чел кабык* менен капталган (35-сүр). Клетканын ичи килкилдегирээк келген анча коюу эмес масса менен толгон, бул – *цитоплазма* деп аталат. Гректин «цитос» – клетка, «плазма» – калыптанган деген сөздөрүнөн алынган. Цитоплазмада ныгыраак бүртүкчө *ядро* жайгашкан, анын ичинде *ядрочосу* бар. Ошондой эле, цитоплазмада тунук же кандайдыр бир түстөгү ыйлаакчалар бар. Ал *вакуоль* деп аталат. Вакуолдун ичи клеткалык суюктукка толгон, ал *клеткалык шире* деп аталат. Микроскоптон караганда боштук болуп көрүнөт. Ошондуктан вакуоль «боштук» деген сөздөн келип чыккан. Мөмөнүн, гүлдүн түсү ушул вакуолдо эрип жүргөн заттарга жараша болот. Жалбырактын пластидалары жашыл түстө болот. Алар элодеянын жалбырагын микроскоптон караганда даана көрүнөт. Пластидалардын түсү пигментке байланыштуу. Андагы жашыл пигмент *хлорофилл* деп аталат. Өсүмдүктүн өзү үчүн зарыл болгон азык заттын синтезделиши ушул пигментте жүрөт. Грекче «*хлорос*» – 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. Өсүмдүктөрдүн ичинен помидордун бышкан мөмөсүн карап көрсөк, андагы пластидалар кызгылт болгондуктан, мөмөнүн түсү да кызыл болот. Дарбыздын да клетка ширеси кызгылт болот. Ал эми түссүз пластидаларга *лейкопласт* деген ат берилген. Себеби анын түсү жок.



35-сүрөт. Өсүмдүк клеткасынын түзүлүшү.

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

Урукта кандай зат топтолгонун билиш үчүн, ага йодду тамызышат. Йоддун эритмесинин таасиринен крахмал көк түскө, ал эми белок сары түскө боёлот.

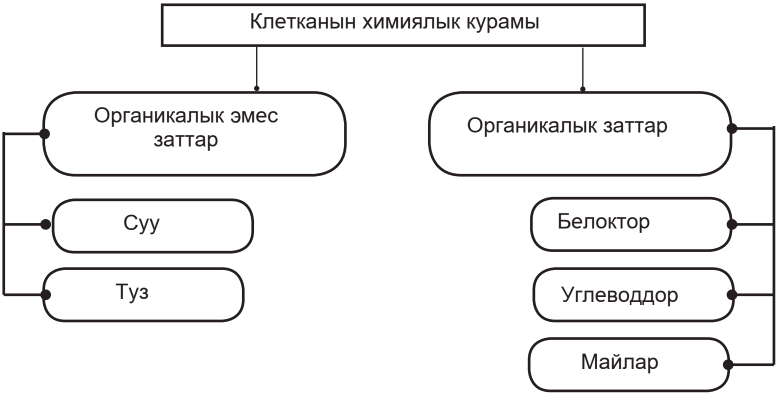
Клеткадагы крахмал, май, белок заттарынын клетканын тиричилигинде мааниси чоң.

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

§ 12. 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?

Клетканы түзгөн заттар анын химиялык курамын түзөт. Бардык клеткалар химиялык курамы боюнча окшош. Тирүү клетканын тиричилигинде анын курамындагы органикалык заттар (белок, май, углевод ж. б.) жана органикалык эмес заттар (суу, минералдык заттар) орчундуу орунду ээлешет (36-сүр.).



36-сүрөт. Клетканын химиялык курамы.

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 кызматтары окшош клеткалар *тканды* пайда кылат.

Мисалы, пияздын чел кабыгынын клеткалары бир түрдүү төрт бурчтук формада болуп, бири-бирине жакын жатат. Ткань түрдүү таасирлерге 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 кээ бир клеткалар бат-баттан көбөйүүгө жөндөмдүү болот. Мындай клеткалардан турган ткань – *пайда кылуучу ткань* деп аталат. Ал эми азык заттарды өзүндө топтоочу клеткалар *бендөөчү 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 (37-сүр.). Бул ткань өсүмдүккө бекемдикти, катуулукту берет. Мындан сырткары узарган, тешикчелүү клеткалардан турган *өткөрүүчү ткандар* бар. Алар аркылуу суу жана анда эриген минералдык туздар, органикалык заттар өтөт.

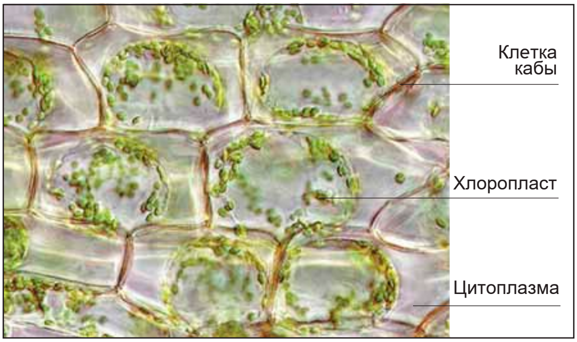
37-сүрөт. Өсүмдүк ткандары.

КЛЕТКА АРАЛЫК ЗАТ. ТКАНЬ. ЖАБУУЧУ ТКАНЬ. ПАЙДА КЫЛУУЧУ ТКАНЬ. МЕХАНИКАЛЫК ТКАНЬ. БЕЛЕНДӨӨЧҮ ТКАНЬ. ӨТКӨРҮҮЧҮ ТКАНЬ.

§ 13. КЛЕТКАНЫН ТИРИЧИЛИГИ

1. Микроскоптон клетка тиричилигине байкоо жүргүзүүгө болобу?
2. Клеткада кандай тиричилик процесстери жүрүп турат?
3. Клетка кантип көбөйөт жана анын кандай мааниси бар?

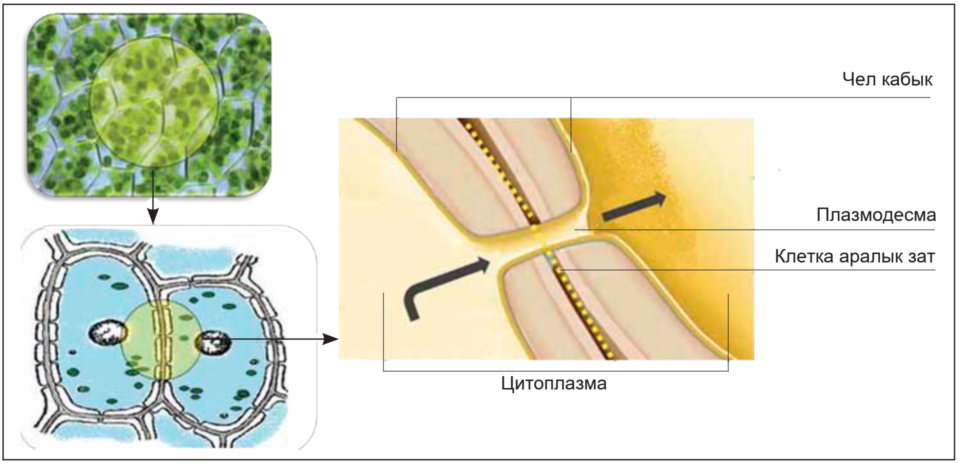
Эгер элодея өсүмдүгүнүн жалбырагын микроскоптон карап көрсөңөр, анын клеткаларындагы хлоропласттардын бир багытты көздөй жылган кыймылын көрүүгө болот. Бул кыймыл дайыма болуп турганы байкалат. Элодеянын ар бир жетилген клеткасынын цитоплазмасы вакуоль тарабынан чел кабыкты көздөй сүрүлөт. Андагы жашыл 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 (38-сүр.).



38-сүрөт. Цитоплазманын жылышы.

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 (плазмодесма-цитоплазмалык микрокөпүрөчө) аркылуу өтүп, аларды бири-бири менен байланыштырып турат (39-сүр.).



39-сүрөт. Клетка аралык байланыштар жана клеткадагы заттардын өтүшү.

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

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.

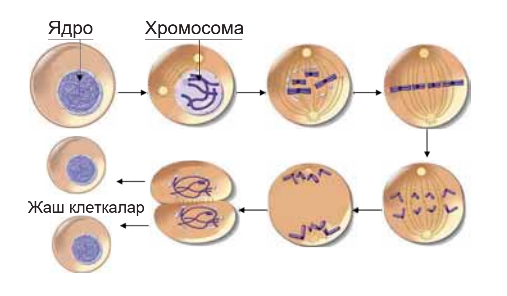
Клетканын бөлүнүшү жана өсүшү.

Өсүмдүктүн органдарынын кээ бир жериндеги клеткалар тез-тез бөлүнгөндүктөн, алардын саны көбөйөт. Көлөм жагынан да чоңоёт. Натыйжада өсүмдүк өсөт.

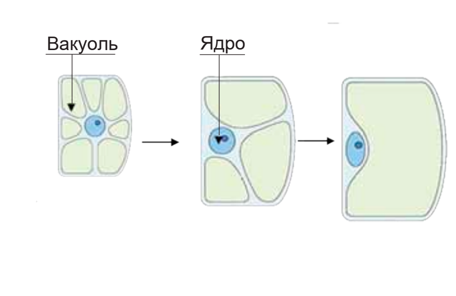
Клетка бөлүнүү жолу менен көбөйөт.

Клетканын бөлүнүшү ядродон башталат. Бөлүнөөрдүн алдында ядро чоноёт. Ядродо тукум куучу касиеттерди алып жүрүүчү жана өткөрүүчү *хромосома* деген түзүлүштөр болот. Эми алар мурункуга караганда даана көрүнүп калат.

Клетка бөлүнгөндө пайда болгон эки клетканын ар биринин ядросунда адепки клетканын ядросундагыдай хромосомалар болот. Жакында эле пайда болгон жаш клеткалар чоңоёт (40–41-сүр.), өсөт да, белгилүү көлөмгө жеткенде кайрадан бөлүнүшөт, ошентип, клетканын бөлүнүшүнүн жана өсүшүнүн натыйжасында организмдин бүт органдары узунунан жана туурасынан өсөт.



40-сүрөт. Клетканын бөлүнүшү.



41-сүрөт. Клетканын өсүшү.

ЦИТОПЛАЗМАНЫН КЫЙМЫЛЫ. ЧЕЛ КАБЫКТЫН ЖАНА ЦИТОПЛАЗМАНЫН ЗАТТАРДЫ ТАНДАП ӨТКӨРҮШҮ. ПЛАЗМОДЕСМА. 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. Клетка сыртынан чел кабык менен капталган, анын ичи цитоплазма менен толгон, анда ядро, хромосома, пластидалар, вакуоль бар. 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. Клетканын ар бири кандай касиеттерге ээ?
3. Өсүмдүктүн клеткалары кандай түзүлүштө?
4. Клетка кандай заттардан турат?
5. Клеткада кандай тиричилик процесстери жүрөт?

§ 14. 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. Булардын ар бири бүтүндөй жандуулардын тиричилиги үчүн жаратылыштагы негизги шарттарды түзөт. Азыктануу өсүмдүктө өзгөчө болот, анткени ал өзүнө өзү азык заттарды түзө алат. Өсүмдүктөр 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, өз организмине мүнөздүү заттар түзүлөт.

Азык заттар клеткага сиңиш үчүн кычкылтек керек. Аны бардык тирүү организмдер сыяктуу эле өсүмдүк дем алганда абадан алат, клеткаларда кычкылтек азык заттардын сиңирилишине, иштетилишине катышат. Иштетилген азык заттардан энергия жана 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 да пайда болуп абага бөлүнүп чыгат, ал эми өсүмдүк организмине органикалык заттар 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 эмне себептен (жер үстүндөгү да, жер астындагы органдары) тармактанат?

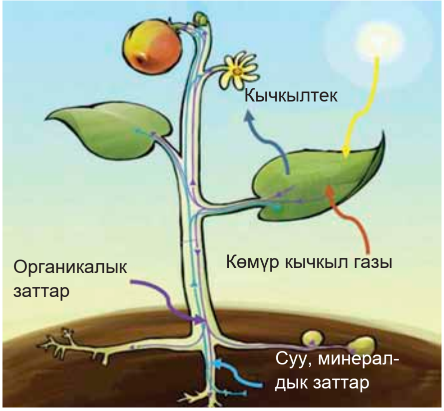
Өсүмдүктөр дайыма бийиктеп жана жоонойуп өсө турганын байкап жүрөбүз. Өсүмдүктөр канчалык көп өссө жана көбөйсө, бутактанса, жер жүзүндө жашыл масса жана азык зат ошончо көп болот. Жер бетинде тиричиликтин өнүгүшү үчүн жакшы ыңгайлуу шарт түзүлөт. Өсүмдүккө келген азык заттардын эсебинен клеткалар чоңоёт, натыйжада өсүмдүк да өсөт.

Клеткалардын түзүлүшү, формасы, 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.

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. Организмдеги бардык биологиялык процесстер бири-бирине шайкеш жүрүп турат. Ошентип, өсүмдүк организми да өзүн-өзү тейлөөчү бир бүтүн биологиялык система болуп эсептелет (42-сүр.). Өсүмдүк тиричилигинин жөнгө салынышында уруктун курамы чечүүчү мааниге ээ болот.



42-сүрөт. Өсүмдүктүн тиричилиги.

ПРОЦЕССТЕРДИН ШАЙКЕШТИГИ. БИР БҮТҮНДҮК. БИОЛОГИЯЛЫК СИСТЕМА.

§ 15. УРУК ЖАНА УРУКТУН ТҮЗҮЛҮШҮ. ЭКИ ЖАНА БИР ҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР

1. Урук жаратылышта жана өсүмдүктүн өзү үчүн кандай кызмат аткарат?
2. Уруктун жакшы жетилиши өсүмдүк тиричилигинде кандай роль ойнойт?
3. Уруктан өсүмдүктүн органдары кантип пайда болот?
4. Эмне үчүн зарыл шарттар болсо эле, урук топураксыз деле өнүп чыга берет?
5. Бир үлүштүүлөрдүн уругу эки үлүштүүлөрдүкүнөн кайсы белгилери боюнча айырмаланат жана алар эмнелерден турат?

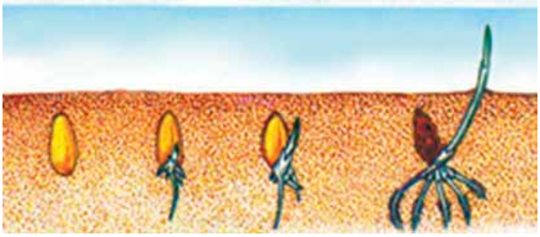
Өсүмдүктүн уругу адам жана жаныбарлар үчүн эң зарыл азыктын негизин түзөт. Буудай, жүгөрү, арпа жана башкалардын уругун дан дейбиз. Дан адам үчүн негизги азык – нан болот. Ал эми күн карама, зыгыр, пахтанын уругунан май алынат. Күрүч, маш, нокот, буурчактын даны болсо эң зарыл азык болуп саналат.

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

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 (43-сүр.).

Эмне үчүн уруктун жана бүчүрдүн өнүшүнөн тиричилик жаңырат?



43-сүрөт. Буудайдын уругунун өнүшү.

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.

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 жылдан-жылга 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* гүлдөгү энеликтин мөмө байлагычынын ичиндеги урук бүчүрдөн пайда болот.

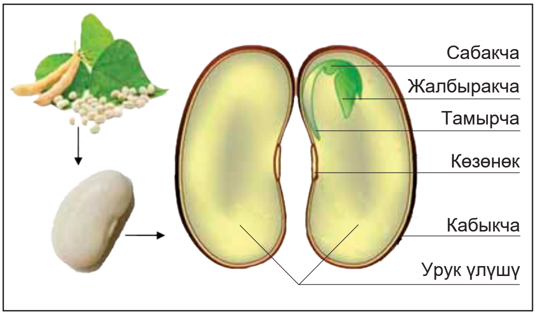
Көпчүлүк өсүмдүктөрдүн уругу ширелүү мөмөнүн ичинде жайгашат. Мисалы, алма, өрүк, чие, алча, коон, дарбыз ж. б. Айрым өсүмдүктөрдүн уругунун сырты кургак катуу кабык менен каптал-

ган. Мисалы, жаңгак, мисте, бадам ж.б. Мөмөлөр өсүмдүктөрдүн уругун зыяндуу таасирден (сууктан, ысыктан, урунуудан) сактайт. Ошентип, өсүмдүктүн эң зарыл бөлүгү болгон уруктун сакталышы камсыз болот. Айлана-чөйрөнүн жагымсыз шартына өсүмдүктө ушул сыктуу ыңгайлануулар пайда болуп турат.

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 чоңдукта, жакшы бышкан жана сакталган болсо, андан талаптагыдай 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.

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, төө буурчактын уругунда ушул бөлүктөрдүн бардыгы бар (44-сүр.).

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, алар түйүлдүк деп аталат. Түйүлдүк бирөө гана болуп, ал эки *урук үлүшүнүн* же түйүлдүк жалбыракчасынын ортосунда жайгашат. Урук үлүшү белен азык заттан турат, ал өз кезегинде уруктун түйүлдүгүнүн өнүшүнө сарпталат жана коргоо кызматын дагы аткарат. Көпчүлүк өсүмдүктөрдүн уругу эки үлүштөн турат. Мисалы, төө буурчак, 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 болуп, ал эндосперм менен түйүлдүктү бөлүп турат. *Эндосперм* – бул уруктагы



44-сүрөт. Төө буурчактын уругунун түзүлүшү.

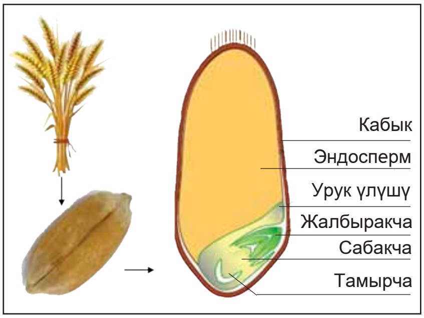
белен азык заттарды кармаган клеткалардын тобу же белендөөчү ткань (45-сүр.). Эндосперм айрым эки үлүштүүлөрдө да болот. Мисалы, помидордо, баклажанда, сиренде ж.б. Ал эми буурчакта, күнкарамада эндосперм болбойт.

Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругунун түзүлүшү

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 (45-сүр.) 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.

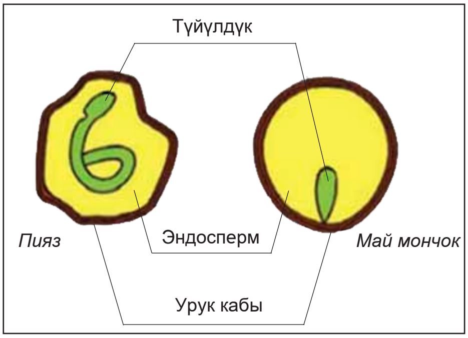
Эмне себептен уруктан өсүмдүктүн кайра өзүнө окшош өсүмдүк өнүп чыгат?



45-сүрөт. Буудайдын уругунун түзүлүшү.

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 анын өнүшүн 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 (46-сүр.). 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.



46-сүрөт. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн уругунун түзүлүшү.

Ошентип, түйүлдүктөгү урук үлүшүнүн санына жараша өсүмдүктөр эки үлүштүү жана бир үлүштүү болуп экиге бөлүнөт. Эки үлүштүүлөрдө белен азык зат урук үлүшүндө, ал эми бир үлүштүүлөрдө белен азык зат эндоспермде топтолот.

ТҮЙҮЛДҮК. ӨСҮМДҮК ТИРИЧИЛИГИНИН УЛАНЫШЫ, ЖАҢЫЛАНЫШЫ. УРУКТУН ИЧКИ ӨНҮҮ КУБАТЫ. ЧАБЫНДЫ ЖЕРЛЕРДИ ТУУРА ПАЙДАЛАНУУ. ӨНҮМДҮҮЛҮК. УРУК КАБЫГЫ. УРУК САБАГЫ. УРУКТАГЫ КӨЗӨНӨКЧӨ. ТҮЙҮЛДҮК. УРУК ҮЛҮШҮ. ТҮЙҮЛДҮК БАРАКЧАСЫ. ТАМЫРЧА. САБАКЧА. БҮЧҮРЧӨ. ЭКИ ҮЛҮШТҮҮ ЖАНА БИР ҮЛҮШТҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР. ЭНДОСПЕРМ. УРУК КАЛКАНЫ.

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.

Бир үлүштүү жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдү салыштырып, 3-таблицаны (43-б.) толтургула.

3-т а б л и ц а

Суроолор	Өсүмдүктөрдүн аттары		
	буурчак	пияз	буудай
1. Уруктун бөлүктөрү кайсылар?			
2. Түйүлдүк кандай органдардан турат?			
3. Белен заттар кайсы жерине топтолот?			

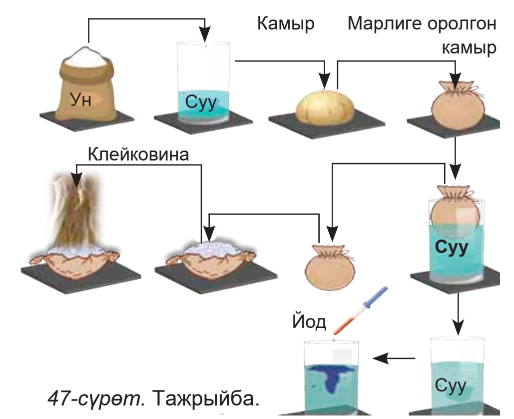
§ 16. УРУКТУН КУРАМЫ ЖАНА АНЫН ИЧКИ КУБАТЫ

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

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

Бир аз ундан камыр жууруп, марли менен ороп сууга жуусак, суу боз чаңгыл болуп калат (47-сүр.). Ага йод тамызсак көк түскө боёлот. Йод крахмалды гана көк түскө боёору белгилүү. Демек, урукта *крахмал* бар экен. Ал эми марлиде калган илешкек желим сыяктуу массаны *клейковина* дейбиз. Бул өсүмдүк *белогу*. Ал ундун сапатын жогорулатат. Унда белок канчалык көп болсо, андан жуурулган камыр ошончолук жакшы болуп, эзилбейт, чоюлчаак жана даамдуу келет. Мындай ун жогорку сапаттагы ун катары колдонулат.

Урукта бир азыраак болсо дагы *май* бар. Ал өзгөчө күн карамада, пахтанын чигитинде көп болот (48-сүр.).



47-сүрөт. Тажрыйба.

48-сүрөт. Тажрыйба.

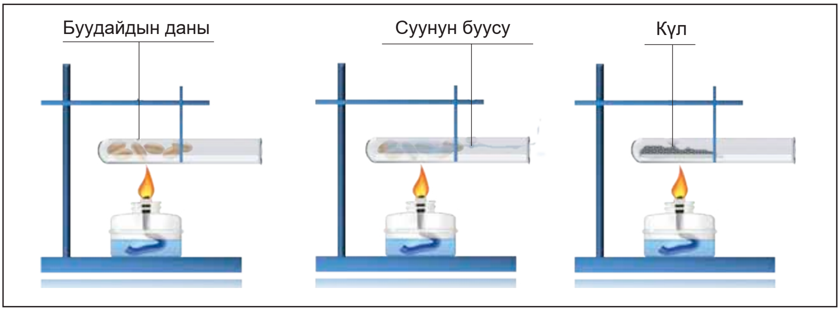
Крахмал, белок, май – булар *органикалык заттар* экенин жана бардык тирүү организм ушул заттардан турарын билебиз. Буларсыз тирүү организмдин тиричилиги болушу мүмкүн эмес. Анткени организм ушул заттардан турат жана андагы жашоо процесстери да крахмал, белок, майга негизделген.

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 өстүрүлөт.

Урукта органикалык заттардан башка дагы эмне бар?

Бул суроого жооп бериш үчүн төмөнкүдөй тажрыйба жасап көрөбүз (49-сүр.).

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,



49-сүрөт. Тажрыйба.

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 фотосинтез учурунда күндүн энергиясынан өткөн энергиясы бар. Минералдык заттар күйбөйт.

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

4-т а б л и ц а

Уруктун курамы
Үрөндөгү органикалык жана органикалык эмес заттар

Урук (100г.	Саны				
	Суу (г)	Органикалык заттар			Минерал-дык заттар
		белок	крахмал	май	
Буудай	13.4	12.3	69.4	2.0	1.9
Күн карама	6.7	26.3	16.4	44.3	6.3
Буурчак	11.2	27.6	55.0	2.3	3.7
Жер жаңгак	7.2	29.1	2.3	58.2	4.2

Буудайдын данында суу күн карамага караганда эки эсе көп болгонуна карабастан белок ошончо эсе аздык кылат.

Бул заттар өсүмдүктүн уругунда гана 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.

УРУКТУН КУРАМЫ. ҮРӨНДӨГҮ ОРГАНИКАЛЫК ЖАНА ОРГАНИКАЛЫК ЭМЕС ЗАТТАР. ӨСҮМДҮК БЕЛОГУ (КЛЕЙКОВИНА).

ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШ

Тема: Уруктун курамын аныктоо.
Максаты: Уруктун курамындагы органикалык жана органикалык эмес заттарды аныктоо.
Жабдылышы: Суусу менен айнек стакан, марли, фильтр кагазы, йод, тамчылаткыч, ун, спирт шамы, кармагыч, пробирка, күн караманын жана буудайдын уругу ж.б.
Иштин жүрүшү:
1-тажрыйба: Кургак пробиркада урукту ысытуу (суу).
2-тажрыйба: Урукту күйгүзүү (минералдык туздар).
3-тажрыйба: Өсүмдүктүн уругундагы органикалык заттарды табуу.
- Крахмал;
- Белок;
- Май.

Уруктун курамындагы заттар	Тажрыйбанын далилдери

Жыйынтык чыгаруу: Өсүмдүктүн уругунун курамына кандай органикалык жана органикалык эмес заттар кирет?

§ 17. ҮРӨНДҮН ӨНҮШҮНҮН ШАРТТАРЫ

1. Үрөндүн өнүшү үчүн кандай шарттар керек?
2. Эмне үчүн айрым өсүмдүктөрдүн үрөнүн себүүдөн мурун нымдайт?
3. Үрөн кандай газ менен дем алганын кантип далилдөөгө болот?
4. Үрөндүн өнүмдүүлүгү кантип аныкталат?

Чарбачылыкта себүүгө даярдалган уруктарды *үрөн* деп коюшат.

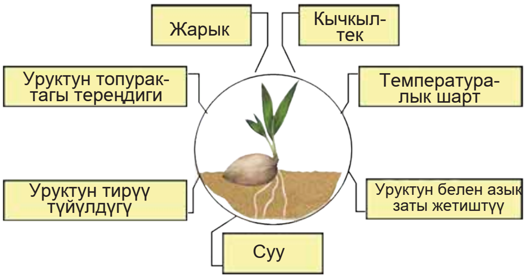
Үрөнгө нымдуулук, жылуулук жана аба жетиштүү болсо ал өнүп чыга баштайт (50-сүр.). Кээ бири өнбөй да калат. Себеби айрым уруктардын түйүлдүгү зыяндуу курт-кумурсканын таасиринен, же узак сактаганда жана башка себептерден өлүп калат. Ошондуктан, урукту үрөнгө даярдаганда жакшы бышкан, даны толук урук алынат. Ал сакталган жайда ыңгайлуу (салкын, кургак, желдетилип турган) шарт түзүлүшү керек. 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 (51-сүр.). Ал түйүлдүктөгү тамырчадан чыгат да, топуракка чырмалып өсүп, өсүмдүктү жерге бекитет.

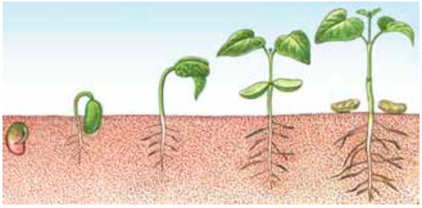
Андан кийин түйүлдүктүн бүчүрчөсүнөн сабак жана жалбыракча өсө баштап, сабактын учунда анча жазыла элек бир же эки жалбырак жер бетине чыгат.

Кампада, капта, пакетте сакталып турганда үрөн өнбөйт. Эгерде үрөндү нымдаса же ал топуракка түшсө өнө баштайт.

Уруктун өнүшү үчүн кандай шарттар керек?



50-сүрөт. Үрөндүн өнүшү үчүн зарыл шарттар.



51-сүрөт. Буурчактын үрөнүнүн өрчүшү.

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 (52-сүр.). 3–4 күндөн кийин нымдалган

52-сүрөт. Тажрыйба.

пробиркадагы үрөн өнө баштайт. Кургак пробиркадагы үрөн өнбөйт. Себеби тамырча, бүчүрчөдөн өсүмдүктүн органдары өнүп чыгыш үчүн уруктагы зат сууда эрип, анан түйүлдүккө өтөт. Азык затты түйүлдүктөгү тамырча, бүчүрчө сиңирип 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. (5-таблица).

5-таблица

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

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	Күн карама	5.3
Буурчак	114.1	Түрп	8.3

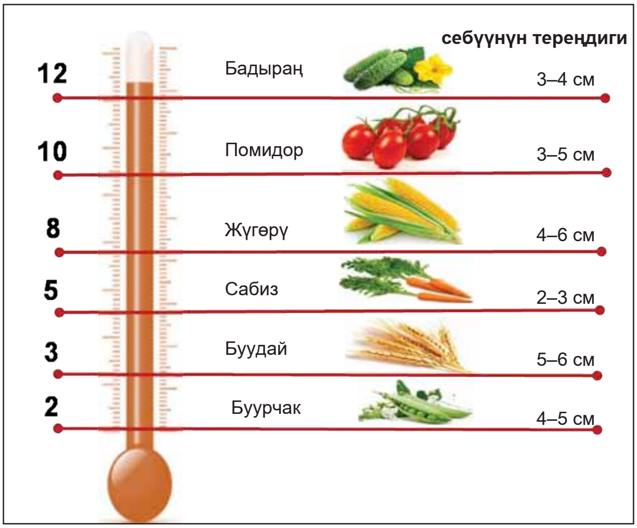
Ошондуктан сууну көп талап кылган өсүмдүктөрдү себээрдин алдында бир топ күндөр суулап, анан өнө баштаганда себишет. Мисалы, кызылча, беде, буурчак, ашкабак, коон, бадыраң, баклажан. Көпчүлүк үрөндөрдү кургак боюнча себишет. Мисалы, буудай, жүгөрү, таруу, күнкарама, түрп.

Үрөндүн өнүшү үчүн дагы эмне зарыл 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 абанын ролу кандай?

Уруктагы органикалык заттар (мис.: кант) менен абадагы кычкылтек кошулат дагы суу жана көмүр кычкыл газына ажырайт, бул учурда *энергия* бөлүнүп чыгат. Үрөндүн өнүшү үчүн дагы жылуулук керек. Тажрыйбаны улантабыз. Биринчи тажрыйбадагы эле өсүмдүктүн үрөндөрүн эки стаканга салып, экөөнү тең бирдей суулап, бирөөнү жылуу, экинчисин муздак жерге коёбуз. Жылуу жерге коюлган үрөн гана өнөт, ал эми муздакка коюлганы өнбөйт. Бирок жылуулукту да ар түрдүү өсүмдүктөр ар башкача талап кылат. Мисалы, буудайдын уругу 3°–10°, помидор 10°–12°, бадыраң 12°–17°, сабиз 3°–10° жылуулукта өнөт (53-сүр.).

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



53-сүрөт. Уруктун өнүшү үчүн керектүү температура жана аны себүүнүн тереңдиги.

ПРАКТИКАЛЫК ИШ

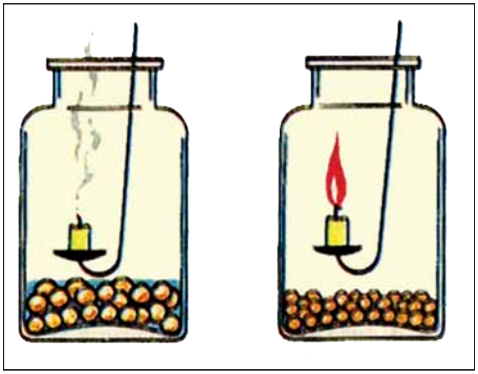
1. Жыйырмага жакын үрөн бир катар болуп жайгаша турган айнек идиштен экөөнү же үчтү алып, түбүнө марли төшөшөт.
2. Марлини суулап үстүнө нымдалган үрөн жайгаштырылат.
3. Күнүгө үрөндүн нымдуулугун текшерип, канча үрөн өнүп чыкканын байкап, дептерге белгилегиле. Байкоо 10–15 күн жүргүзүлөт.
4. Өнгөн буудайдын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

§ 18. ҮРӨНДҮН ДЕМ АЛЫШЫ. ӨСҮНДҮНҮН АЗЫКТАНЫШЫ ЖАНА ӨСҮШҮ. ҮРӨНДҮ СЕБҮҮНҮН УБАКТЫСЫ ЖАНА ТЕРЕҢДИГИ

1. Үрөндүн кандай газ менен дем аларын кантип билебиз?
2. Эмне үчүн өнүп жаткан үрөн кычкылтек менен дем алганда жылуулук бөлүнүп чыгат?
3. Эмне үчүн өнгөн данды даамдасаң таттуу болот? Эмне үчүн айрым тамак-аштарды даярдоодо буудайды атайын өндүрүшөт?
4. Өсүндү кайдан азыктанат жана кантип чоңоёт?
5. Эмне үчүн бардык өсүмдүк бир убакта себилбейт?

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 да, көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарат. Ал эми ошол өсүмдүктүн уругу да дем алат, өзгөчө ал өнүү мезгилинде ургаалдуу жүрөт. Анда кандай газды сиңирип, эмнени бөлүп чыгарып жатканын билиш үчүн, тажрыйба жасап көрөлү.

Эки пробирканы алып, бирөөнө буудайдын 20–30 даана өнгөн, экинчисине кургак үрөнүн салып, ооздорун бекитип караңгы, 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 (54-сүр.) түбүнө чейин салсак шам өчөт. Анткени өнүп жаткан үрөн бөтөлкөдөгү кычкылтекти сарптап, 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.



54-сүрөт. Үрөндүн дем алышына карата жүргүзүлгөн тажрыйба.

Дем алуу учурунда, башкача айтканда, кычкылтек организмге сиңгенде жылуулук бөлүнүп чыгып турат. Организмден жылуулук энергиянын бөлүнүшү кычкылтектин катышуусу менен гана жүрөт. Мисалы, буудайды баштыкка салып суулап турса, ал өнө баштайт, эгерде ага колуңду салсаң, 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.

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

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 сиңире албайт. Данды суулаганда ал адегенде көөп чыгат да, абадагы кычкылтекти сиңирип, дем алуусу тездейт. Кычкылтектин таасиринен крахмал кантка айланат. Урук өнгөндө жүрүүчү ушул процессти адам илгертен эле улуттук тамак-аш, мисалы, сүмөлөк даярдоодо колдонуп келген.

Мисалы, сүмөлөк кайнатууда, угут даярдоодо адегенде буудайды өндүрөт да, крахмалдын кантка айланышын пайдаланып, тиешелүү тамак-аш даярдашат (55-сүр.).

55-сүрөт. Арпанын өнгөн уругу.

Эндосперм жана урук үлүшүндөгү крахмалдан башка заттар дагы сууда эрип, түйүлдүк сиңире турган 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 чоңоюп, кубаттангандан кийин, топурактан жана абадан керектүү заттарды өзү синтездеп алып, өсө берет.

Эми түйүлдүк, өсүндү жана чоң өсүмдүк кантип өсөт?

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

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

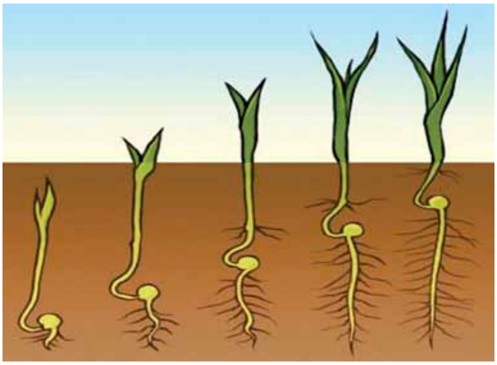
Үрөндү себүү убактысы анын өнүү шартына жараша болот (6-таблица). Жогоруда үрөндүн өнүшү үчүн зарыл болгон шарттар бардык өсүмдүктөр үчүн бирдей болбой тургандыгын байкадык. Мисалы, нымдуулук, жылуулук, аба кээ бирине көбүрөөк талап

6-т а б л и ц а

Өсүмдүк	Күнөсканага отур-гузуу мөөнөтү күнү	Көчөттүн жашы (күн)	Сепкенден тартып, чык-канга чейин (күн)	Себүү күнү
Бадыраң	25-май	25–27	3	25-апрель
Помидор	1-июнь	45–50	7	7-апрель
Таттуу калемпир	5-июнь	70	12	10-март
Баклажан	5-июнь	60	12	20-март
Патисон	25-май	30	4	20-апрель
Ашкабак	25-май	80	15	20-февраль
Селдерей	25-май	50	5	марттын акыркы күндөрүндө
Ак качандуу капуста	5 июнь	60	12	20-март

кылынса, экинчисине аз эле керек болот. Төмөнкү температурада эгилүүчү өсүмдүктөр *суукка чыдамдуу*, ал эми жогорку температурада гана өнүп чыга тургандар *жылуулукту сүйүүчүлөр* деп аталат.

Эрте жазда, жай мезгилине жакын, күздө эгиле турган эгиндер жана жашылчалар бар. Мисалы, төмөнкү температурада буудай, арпа, сулу, нокот, жогорку температурада жүгөрү, бадыраң, ашкабак, коон эгилет (53-сүр.). Кыргыз эли өсүмдүктөрдү отургузуу мезгилин жаратылыштын айрым кубулуштарына карап аныкташкан. Мисалы, жийде бурак болгондо жүгөрүнү, келгин куштардын келиши менен жаздык эгиндерди эгишкен. Үрөндүн өнүп чыгышы үчүн анын тереңдиги да чоң роль ойнойт (56-сүр.).



56-сүрөт. Уруктуу себүү тереңдигинин ак соёлордун өнүмүнө жана өрчүшүнө таасир этиши.

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. Азык заттар эки үлүштүүлөрдүн урук үлүшүндө, бир үлүштүүлөрдүн эндосперминде кармалат. Үрөндө суу, органикалык жана минералдык заттар болот.

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. Үрөнду себүүнүн тереңдиги жана убактысы эмнеге байланыштуу?

§ 19. 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 – татаал түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн вегетативдик органдарынын бири. Тамырдын башталмасы уруктун түйүлдүгүндө эле болот.

Тамыр уруктун түйүлдүгүнөн биринчи болуп өсүп чыгат. Үлпүлдөгөн майда тамырчалар пайда болуп, айланасындагы топуракты ороп өсө баштайт (57-сүр.). Урукта даяр азык зат болгондуктан, топуракта ным барда тамыр керектүү затты алып, өз алдынча тез өсүүгө умтулат. Тамыр топуракка тереңдеген 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

57-сүрөт. Өсүмдүк тамыры.

өрчүгөн тамыр бутактайт, топуракка терең кирет жана чоң өлчөмгө жетет да, өсүмдүктүн оор сөңгөгүн жана жалбырактуу бутактарын кармап турат. Дарактардын тамырларынын кандай бекем экендигин элестетүү үчүн катуу шамал болуп жатканда, кол чатырды ачып кармап, колуңарда токтотуп көргүлө. Бутактуу жана жалбырактуу дарактын оор сөңгөгүн алп кол чатыр менен салыштырууга болот (58-сүр.).

58-сүрөт. Өсүмдүк тамыры.

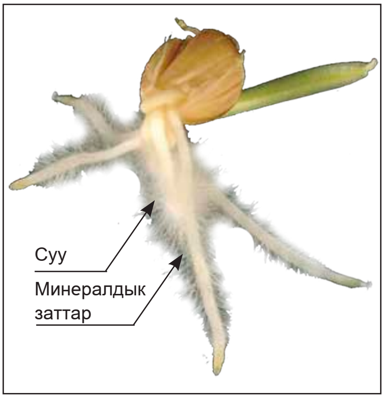
Тамыр өсө баштаганда эле өз кызматын аткарууга киришет. Биринчиден, жаңы өсүп келе жаткан өсүндүнүн тамыры топуракка оролуп, аны жерге бекитет. Экинчиден, топурактагы сууну жана анда эриген керек минералдык затты соруп ала баштайт (59-сүр.).

Тамыр топурактан кандай заттарды аларын кантип билүүгө болот?

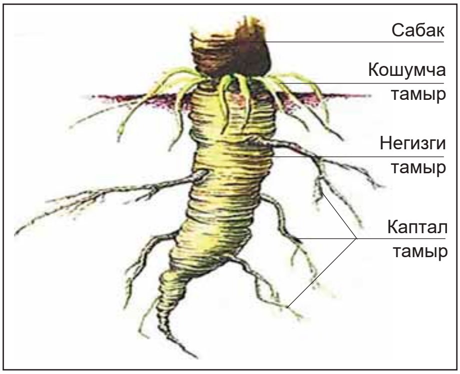
Ал үчүн өсүмдүктү күйгүзгөндөгү күл менен топурактын курамын салыштырсак анда күлдөн табылган заттар толугу менен топурактан табылат. Демек, минералдык туздардын бардыгын өсүмдүк топурактан тамыр аркылуу алып азыктанат. Ошону менен бирге тамыр жаратылышта да белгилүү роль ойнойт. Ал жердеги топуракка тереңдеп да, жайылып да өсүп, жер кыртышын бузулуп кетүүдөн сактайт. Мисалы, бадалдар (караган, шилби, табылгы) дарактар (арча, четин, жаңгак ж.б.).

Көпчүлүк учурда эгиле турган өсүмдүктүн тамырынын түзүлүшү жана башка өзгөчөлүгү да эске алынып, жерди айдоонун тереңдиги, 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 (59–60-сүр.). 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



59-сүрөт. Жаш тамырча.

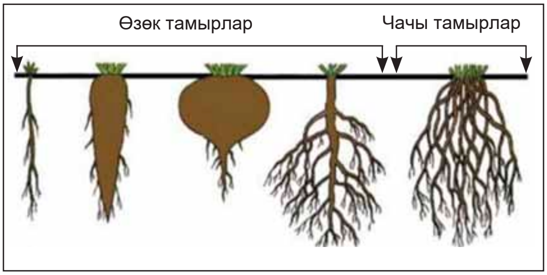


60-сүрөт. Тамырдын түзүлүшү.

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.

Каптал жана кошумча тамырлар негизги тамырдын айланасында симметриялуу топуракка бирдей таралып өз кезегинде андан ары бутактанып өсөт. Эгерде симметриялуулук болбосо өсүмдүк *жыгылып* калмак. Натыйжада бир эле өсүмдүктө көп сандаган тамырлар пайда болуп, алардын жыйындысы *тамыр системасын* түзөт (61-сүр.). Эгерде негизги тамыр даана билинип, кубаттуу өрчүгөн болсо, *өзөк тамыр системасы* деп аталат. Мындай тамырлар буурчак, кызылча, каакым жана башка эки үлүштүү өсүмдүктөргө гана мүнөздүү.

Тамыр системасы деп аталышы, анын бир нече түрдүү тамырлары биригип, өсүмдүктү суу жана андагы эриген минералдык заттар менен камсыз кылат. Ал эми бир үлүштүүлөрдө, мисалы, пиязда, буудайда түйүлдүк тамырча тез эле өсүүсүн токтотот. Өсүп келе жаткан сабактын түбүнөн көп сандагы бирдей жоондуктагы, чачы сымал кошумча тамырлар өсүп чыгат. Ошондуктан *чачы тамыр системасы* деп аталат (61-сүр.).



61-сүрөт. Тамыр системалары.

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

Буудайдын тамыры туурасынан 1–1,5 метрге таралса, ал эми узундугу же 1,8–2,0 метр тереңдикке 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.

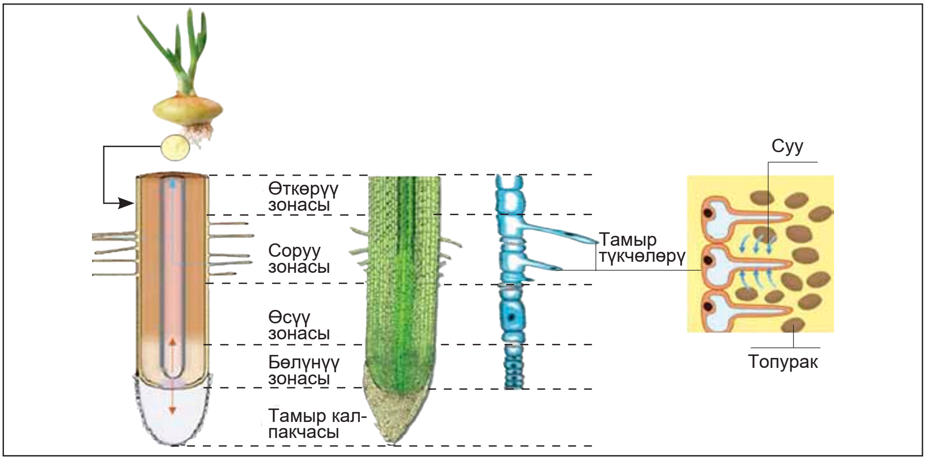
§ 20. ТАМЫР ЗОНАЛАРЫ ЖАНА АЛАРДЫН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

1. Өсүп келе жаткан тамырдын ички түзүлүшү кандай зоналардан турат?
2. Тамыр түкчөлөрү кайда болот жана кантип өсүп чыгат? Алар өсүмдүк үчүн кандай мааниге ээ жана канча убакыт жашайт?
3. Өсүү жана бөлүнүү зоналары кандай клеткалардан турат? Алардын клеткалары бири-биринен кандайча айырмаланат?
4. 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 чоңдугу боюнча айырмаланып тургандыгын көрөбүз (62-сүр.). Алар *тамыр калпакчасы, бөлүнүү зонасы, өсүү зонасы, соруп алуу зонасы, өткөрүү зонасы* деп аталышат. Тамырдын ылдыйкы учу сыртынан оймок сымал *тамыр калпакчасы* менен капталган. Аны жарыкка салып караса жакшы көрүнөт. Ал 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 алып, бул жерде клеткалар узунунан өсөт, натыйжада тамыр узарат.

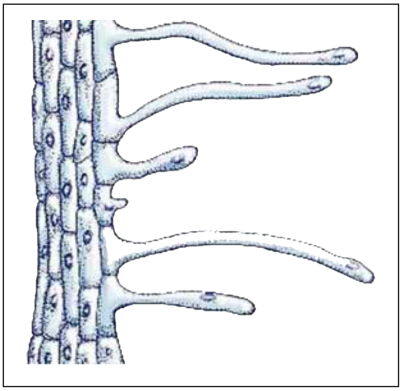
Өсүү зонасынын жогору жагы *түкчөлүү* же *соруучу* зонага уланат, аны микроскопсуз эле көрүүгө болот. Мисалы, алар буур-



62-сүрөт. Жаш тамырдын клеткалык түзүлүшү.

чактын 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 (62–63-сүр.).



63-сүрөт. Тамыр түкчөлөрүнүн пайда болушу.

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 оңой эле жабыркайт. Ошондуктан өсүмдүктү же көчөттү көчүргөндө топурагы менен кошо отургузса, тамыр түкчөлөрү жакшы сакталат. Жашылча өсүмдүктөрүнүн жана башка өсүмдүктөрдүн көчөттөрүн чым көң же чириген кык кошо салынган карапачаларда өстүрүшөт. Анан аны идиш менен кошо отургузушат, себеби тамыр түкчөлүү, тамырлары зыянга учурабаган көчөт тез өсөт. 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 (63-сүр.), төмөнкүдөй клеткалардан жана ткандардан турат: эң сыртында жабуучу ткандын жана тамыр түкчөлөрүнүн 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 сорулуп 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

ник 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

Тема: Тамырдын зоналарын аныктоо

Максаты: Тамырдын зоналары, алардын клеткалык түзүлүштөрүнүн өзгөчөлүктөрүн аныктоо жана зоналардын түзүлүшү менен анын биологиялык маанисин байланыштыруу.

Жабдылышы: тамыр зоналарынын даяр микропрепараттары, микроскоп, тамыр зоналарынын клеткалык түзүлүшү тартылган сүрөттөр, таблицалар ж.б.

Иштин жүрүшү

- Тамыр зоналарынын даяр микропрепаратын микроскоптон карап, ар бир зонанын клеткаларынын түзүлүшүнө көңүл буруп, айырмалагыла.
- Эмне себептен тамыр зоналарындагы клеткалар мындай түзүлүшкө ээ?
- Тамырдын зоналарын жана анын клеткалык түзүлүшүн (62-сүрөткө салыштырып) сүрөткө тартып, белгилегиле.

Жыйынтык чыгаруу: Эмне себептен тамырдын ар бир зонасынын клеткалары бири-биринен формасы жана чоңдугу боюнча айырмаланып турат?

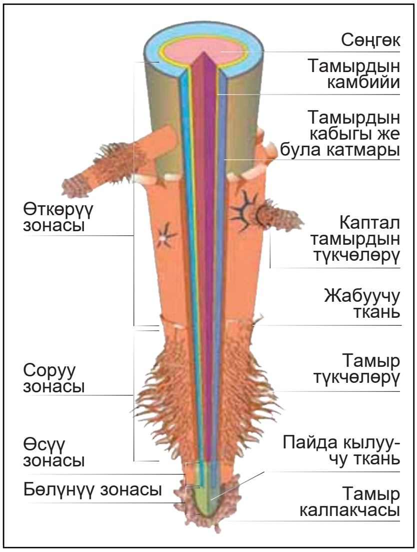
§ 21. ТАМЫРДЫН ӨСҮШҮ ЖАНА ӨТКӨРҮҮ ЗОНАСЫНЫН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

1. Тамыр узунунан жана туурасынан кантип өсөт?
2. Каптал тамырлар кантип пайда болот жана эмне кызмат аткарышат?
3. Тамырдын бутактанышын иретке келтирүү деген эмне?

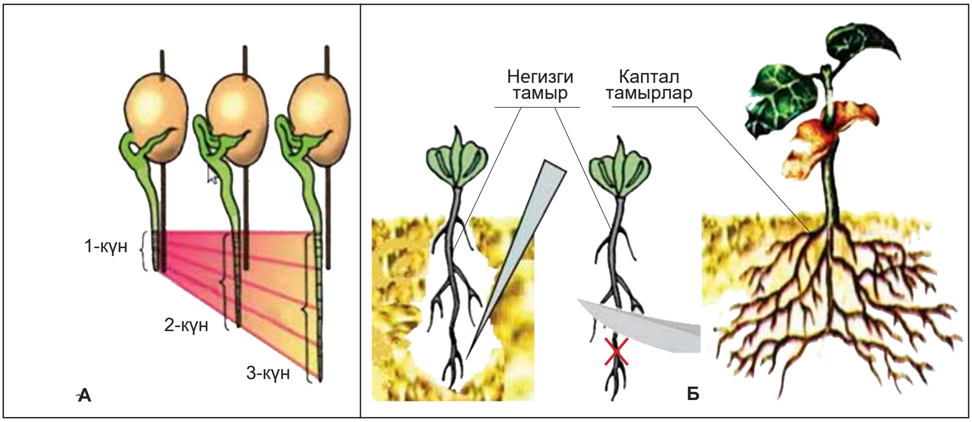
Тамырдын биринчи пайда болгон түкчөлөрү кургап, анын астындагы *кабык* клеткалары сыртта калат. Ал клеткалардын тирүү маңызы өлөт да, алар ички жактагы клеткаларды коргоо кызматын аткарып калышат. Ал эми анын ич жагындагы катмары заттарды өткөрүү кызматын аткарышат. Ошондой эле өсүү тамырдын ушул бөлүгүндө ишке ашырылат, аны *камбий* деп аталган пайда кылуучу ткань камсыз кылат. Камбий тамыр кабыгы менен сөңгөктүн ортосунда жайгашкан (64-сүр.). 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 үстүнкү бетинде *пробка катмары* калат. Анын клеткаларынын ичи абага толгон, кабыгы катуу, бекем, эч нерсе өткөрбөйт. Ошондуктан пробка катмары өсүмдүктү ысык-суунтан, механикалык таасирден абдан жакшы коргойт. Пробка да пайда кылуучу ткандын эсебинен калыңдап, жаңыланып турат.

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



64-сүрөт. Тамыр зоналары. Каптал тамырдын пайда болушу жана өсүшү.



65-сүрөт. **А.** Жаш тамырдын өсүшү. **Б.** Негизги тамырдын учун кескенден кийин тамыр системасынын өрчүшү.

отургузарда негизги жана башка ири тамырлардын учун кесип коюу максатка ылайык, бул каптал тамырлардын көп пайда болушуна шарт түзөт (65-сүр.).

Тамырдын тиричилиги өзү өскөн чөйрөгө (топуракка) таасир берип турат. Тамырдын жерге түшкөн 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.

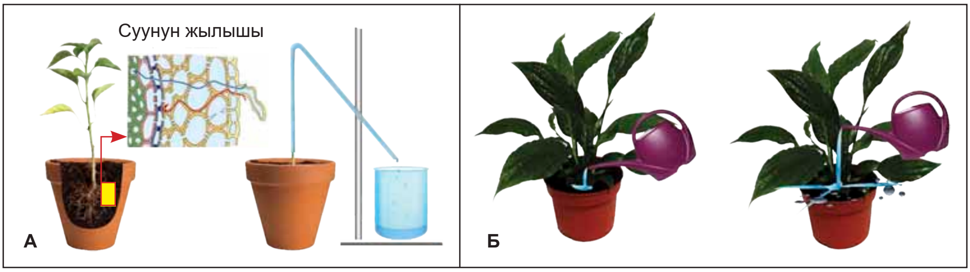
§ 22. ӨСҮМДҮКТҮН ТАМЫР АРКЫЛУУ АЗЫКТАНЫШЫ, ДЕМ АЛЫШЫ. АДАМДЫН ӨСҮМДҮКТҮН ТАМЫРЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

1. Өсүмдүккө суу кантип сорулуп кирет жана тамыр басымы деген эмне?
2. Өсүмдүккө кандай минералдык заттар керек? Жер семирткичтердин кандай түрү болот жана алардын кайсынысы эмне үчүн керек?
3. Топурактын үстү тапталган болсо эмне үчүн тамыр өлүп калат? Топуракты иштетүү эмнеден башталат? Топурактын курамы кандай?

Тамырдын топурактан сууну жана анда эриген заттарды сиңирип алышын карап көрөлү. Ал үчүн күн караманын 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 66-сүрөттө көрсөтүлгөндөй бийиктиги 10–15 см ийилген айнек түтүкчөнү кийгизебиз. Бир нече убактан кийин айнек түтүкчөдөгү суу көтөрүлөт да, сыртка агып чыгат. 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 көрсөтөт. 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 сорулушу температурага да жараша болот. Эгер сабагы кесилген үй өсүмдүгү бар карападагы топуракты жылуу суу менен сугарсак, суу түтүкчө аркылуу тез көтөрүлүп, андан төгүлө баштайт (66-*а*-сүр.). 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 (66-*б*-сүр.).



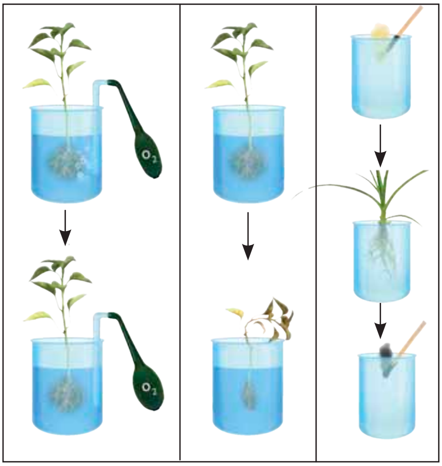
66-сүрөт. **А.** Тамыр басымын көрсөтүүчү тажрыйба.
Б. Бөлмө өсүмдүгүн туура жана туура эмес сугаруу.

Тамыр топурактан суудан башка дагы эмнени соруп алат?

Эгерде кайсы бир өсүмдүктү күйгүзсөк, (урукту күйгүзгөн 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.

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

Бирдей өлчөмдөгү эки идишке өсүмдүктөргө керектүү минералдык заттар эритилген сууну куябыз. Ар бир идишке буурчактын же күн караманын 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 (67-сүр.). 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 сиңирип 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.



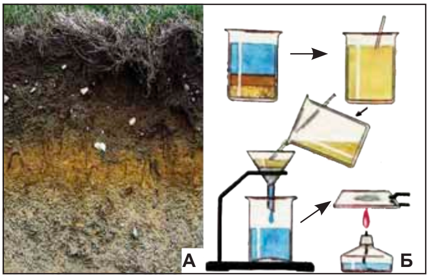
67-сүрөт. Тамырдын дем алышы үчүн абанын керектигин көрсөтүүчү тажрыйба.

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 көмөк 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. Ошондуктан жумшартууну кээде «кургак сугаруу» деп бекеринен айтышпайт. «Эки жолу чала сугаргандан көрө, бир жолу мыкты жумшарткан жакшы» деген да кеп бар.

Топуракты иштетүү. 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 төгүн жерден айтылган эмес.

Топуракта эмнелер болот?



68-сүрөт. **А.** Жердин үстүнкү бетиндеги топурактын катмары. **Б.** Топурактагы сууда эриген минералдык заттарды табуу.

Топурак – жердин үстүнкү катмары. Эгер жерден тереңдиги 50–60 см болгон чуңкур казып, анын бир капталын типтик кылып тегиздесек, топурактын катмарларын көрүүгө болот (68-сүр.).

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, чириндини 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 *таш* 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, себеби чопонун майда бөлүкчөлөрү сууда көпкө чейин калкып турат, ал эми кум стакандын түбүнө тез эле чөгөт.

Киргилт сууну төгүп, топурагы бар стаканга кайрадан таза суу куябыз, аралаштырып, киргилт 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, 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 (68-*б*-сүр.). 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 эруучу минералдык заттар* жана *чиринди* болорун жүргүзүлгөн тажрыйбалар көрсөттү. Топуракта аба жана суу да бар экендигин аныктоого болот. Топуракты сууга салгандан кийин дароо 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 көң).

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 калган күлдө калийдин көп кошулмалары болгондуктан *күлдү калий* жер семирткичи катары колдонууга болот.

Курамындагы минералдык заттарга жараша жер семирткичтер *азот, фосфор* жана *калий* минералдык жер семирткичтери деп бөлүнөт (69-сүр.).

Аммоний сульфаты	Суперфосфат	Калий хлориди

69-сүрөт. Азот, фосфор жана калий жер семирткичтери.

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

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

Башкаларга караганда азот жана калий жер семирткичтери сууда жакшы эрийт, ошондуктан аларды топуракка үрөн себүүнүн

алдында, жайдын биринчи жарымында чачышат. Азот жер семирткичи (селитра) сабактар менен жалбырактардын өсүшүн, мөмөлөрдүн чоңоюшун күчөтөт. Ошондуктан буларды кошумча жер семирткич катары *вегетация мезгилинде* (өсүмдүктүн өсүүсү жана өрчүүсү жүрүүчү, урук өнгөндөн тартып, жетилгенге чейинки мезгилде) берет.

Фосфор жер семирткичтери жайыраак эрийт, ошондуктан аларды топуракка кык менен бирге күзүндө чачышат. Фосфор мөмөлөрдүн өрчүшүн, бышышын тездетет. Калий тамырлардын, пияз түптөрдүн жана тамыр түймөктөрдүн өрчүшүн күчөтөт. Фосфор жана калий өсүмдүктүн суукка чыдамдуулугун да жогорулатат. Минералдык жер семирткичтерди аралаштырып туруп, майда кылып тоголоктойт. Бул майда тоголок түрүндөгү жер семирткич сууда жай эрийт. Өсүмдүк аны акырындык менен талабына жараша сиңирет. Эгер ал майда күкүм түрүндө болсо тез эрип топуректан 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.

Өсүмдүктөрдү жаандан кийин, топурак нымга каныккан кезде кошумча азыктандырган жакшы. Эгер жаан көпкө чейин жаабаган болсо, анда өсүмдүктөрдү адегенде 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.

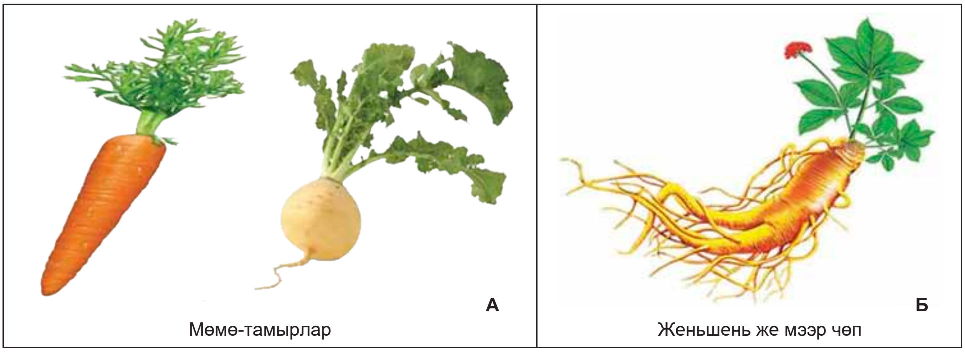
§ 23. ТАМЫРДЫН ТҮР ӨЗГӨРТҮШҮ

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 өрчүшү 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 орган-

дарында топтолот да алардын сырткы формасын, бүтүндөй турпатын өзгөртөт. Мисалы, тамырында азык топтоочу өсүмдүктөр сабиз, түрп, шалгам *мөмө-тамырды* пайда кылат (70-*а*-сүр.). 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 (70-*б*-сүр.) негизги тамырдын өткөрүүчү тканынын жана тамыр сабагынын (бул түр өзгөргөн сабак) биригип кетишинен пайда болуп, андан адамдын келбетине окшогон тамыр келип чыгат.

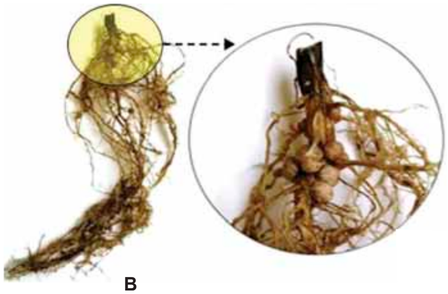


*70-**А–Б**-сүреттөр.*

Мээр чөптүн «гинзент» деген түрү кеңири 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: эгер адамга окшош тамыр бир нерседен зыянга учураса, өсүмдүк өлбөйт, бирок өспөйт. Узак жылдар уйку абалында жата берет да, бир нече 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, бататта) азык зат кошумча тамырда топтолот да, бир эле өсүмдүктө көптөгөн *түймөк-тамырлар* пайда болот (70-*г*-сүр.). 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 (70-*в*-сүр.). 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, буларды мамычадай же *тирөөч тамырлар* деп аташат (70-*е*-сүрөт).



В

Чанактуу өсүмдүктөрдүн тамырларындагы түймөктөр

Г

Бататтын түймөк-тамыры

*70-**В–Г**-сүрөттөр.*

Ошондой эле өсүмдүктөрдүн өскөн жерине жараша анын тамыр системасында да өзгөрүүлөр болот. Мисалы, саз кипариси суулуу чөйрөдө өскөндүктөн, анын тамырларына аба жетишпей *дем алуучу тамырларга* айланып, жер үстүнөн чыгып турат (70-*ж*-сүр.). Мындан сырткары айрым өсүмдүктөр, айталы тропик токойлорунда абадан эле түздөн-түз сууну соруп алат, алардын тамырлары *аба тамырлары* деп аталат (70-*з*-сүр.). Ал эми жүгөрүнүн сабагынын төмөн жагында *бекиткич тамырлар* пайда болот (70-*д*-сүр.).

«Тамыр» деген тема боюнча эмнелерди үйрөндүк?

Тамыр – бул орган. Ал өсүмдүктү топуракка бекитип турат жана ага суу, минералдык заттарды топурактан алып, анын азыктанышын камсыз кылат. Ошондуктан өсүмдүк топуракта аябай тамырлап, башкача айтканда бутактанып тереңдеп да, жайылып да өсөт. Тамыр системасына негизги, каптал жана кошумча тамыр

Д

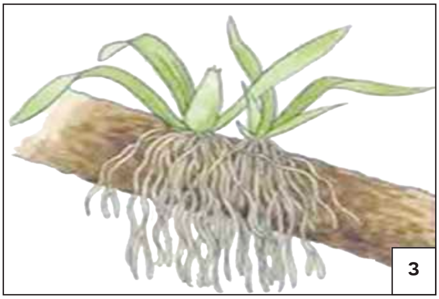
Жүгөрүнүн бекиткич тамырлары

Е

Баньяндын тирөөч-тамырлары

*70-**Д–Е**-сүрөттөр.*

Саз Кипарисинин дем алуучу тамырлары


Араланын аба тамырлары

*70-**Ж–З**-сүрөттөр.* Тамырлардын түр өзгөрүүлөрү.

кирет. Өсүмдүктөрдө эки типтеги тамыр системасы болот: өзөк жана чачы. Өзөк тамырда негизги тамыр кубаттуу өрчүйт. Мындай тамырлар эки үлүштүү өсүмдүктөргө мүнөздүү болот. Ал эми бир үлүштүүлөрдүн тамыры чачы түрүндө өсөт.

Тамыр бардык тирүү организмдер 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 ичти жана сыртты көздөй катмары пайда 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?

§ 24. ӨРКҮН ЖАНА БҮЧҮР

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

Күзүндө дарактын жалбырактары түшкөндө бутакта эмне калат?

Жалбырак түшкөндөн кийин бүчүр калганын көрөбүз. Өркүн мына дал ошол сабактагы бүчүрдөн өнүп чыгат. *Өркүн* – жаңы өнүп чыккан жаш бутак. Демек өркүн өзүнөн өзү эле пайда болбойт, эч нерсе жок жерден чыкпайт. Ал бүчүрдөн өсүп чыгат. Себеби өркүндүн башталмасы бүчүрдө калыптанган.

Бүчүр – бул өркүндүн башталмасы. *Өркүн* – бул бүчүрдөн өсүп чыккан жаш бутак.

Бадалдарда, дарактарда бүчүрлөр сырткы формасы боюнча түрдүү (узунча, сүйрү, тогологураак) болот (71-сүр.).

Бул бутактарды жаратылыштагы дарактардан тапкыла.

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 желим сыяктуу коргоочу зат менен жабылып, кышкы сууктан коргонууга ылайыкталган. Эми бүчүрдүн ички түзүлүшүн үйрөнүш үчүн бир нече күн сууга салынып турган сирендин же алманын бутагындагы бүчүрдү алып, узунунан экиге бөлөбүз. Ал сыртынан теңгече *кабык* менен капталган (72-сүр.). 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.

71-сүрөт. Дарактардын жана бадалдардын бүчүрлөрү.

72-сүрөт. Бүчүрдүн түзүлүшү.
А. Генерациялык бүчүр.
Б. Вегетациялык бүчүр.

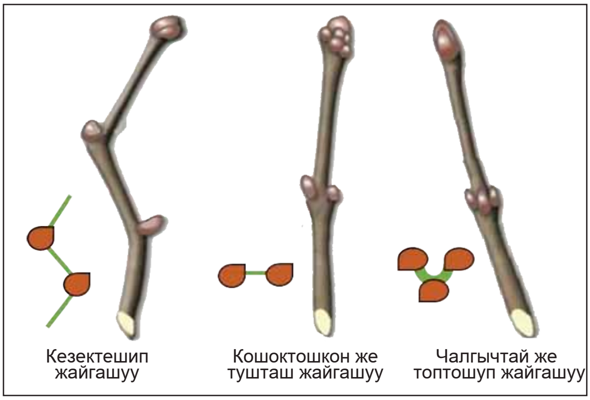
Бүчүрлөр бири-бирине окшобойт. Алардын түзүлүшү да ар түрдүүчө болот (73-сүр.). Кээ бир бүчүрлөрдө жалбыракчалар гана болот. Бул *вегетативдик бүчүр* деп аталат. Ал эми кай биринде жалаң гана гүлдүн башталмасы болот. Мындай бүчүрлөр *генеративдик* деп аталат. Себеби, ал бүчүрдөн гүл гана пайда болот. Мисалы, өрүктө гүлдүн жана жалбыракчанын башталмасы эки башка бүчүрдө болот. Айрым бүчүрлөрдө экөөнүн тең башталмасы болгондуктан, алар *аралаш бүчүрлөр* деп аталат (73-сүр.). Мисалы, жылкы жаңгактын, алманын, чиенин бүчүрлөрү. Өркүндөгү бүчүрдүн жайгашышы жана сырткы көрүнүшү боюнча ал кайсы өсүмдүк экенин аныктоого болот.

73-сүрөт. Бүчүрдүн түрлөрү.

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. Аны *саптуу бүчүр* дейбиз (71-сүр.).

Сабактын бүчүр орун алган жерин *муун* деп, ал эми анын ортосун *муун аралыгы* дейбиз (74-сүр.). Муун аралыгы, муундагы бүчүрдүн саны да ар башка өсүмдүктөрдө ар түрдүүчө болот. Бүчүрлөр сабакта *кезектешип, карама-каршы* жана *чалгычтай* болуп орун алышат. 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 (75-сүр.). Бүчүрлөрдүн ушундай

74-сүрөт. Өркүн.



75-сүрөт. Бүчүрдүн сабакта жайгашышы.

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

жайгашышынын себеби, кийин алардан жалбырактар өскөндө күн баарына текши тиет. Бири-бирине көлөкө кылбайт. Муну жалбырак *мозаикасы* деп аташат (76-сүр.). Ошентип, өсүмдүктөрдө да бир-бирине шарт түзүп, көмөктөшүп тиричилик аткаруу мыйзамы өкүм сүрүп турат экен. 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.

Генеративдик жана вегетативдик бүчүрдүн түзүлүшүн салыштырып, өзгөчөлүгүн белгилегиле. Вегетативдик бүчүрдүн сүрөтүн тартканда түйүлдүк бүчүрү менен бирге тарткыла.

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

§ 25. БҮЧҮРДӨН ӨРКҮНДҮН ӨНҮП ЧЫГЫШЫ, БУТАКТАНУУСУ ЖАНА АНЫН ӨСҮШҮН ЖӨНГӨ САЛУУ

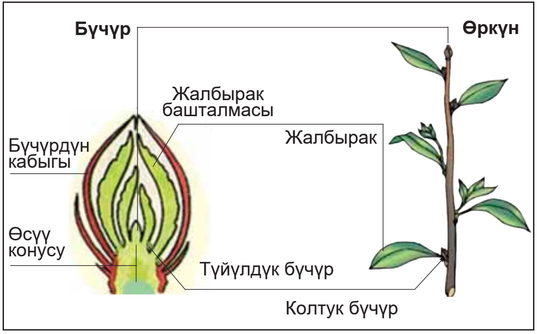
1. Вегетативдик бүчүрдүн чокусунда эмне жайгашкан жана өсүү конусу кандай ткандан турат?
2. Өркүндүн жана тамырдын чокусунан өсүшү бири-биринен кандайча айырмаланат?
3. Бүчүрдөгү жалбырак кантип жазылат жана бүчүр аралыгынан өсүү деген эмне?
4. Бутактануу өсүмдүктүн тиричилигине кандай таасир тийгизет?
5. «Чайлап өсүү» деген эмне жана анын өсүмдүк үчүн мааниси кандай?
6. Уйкудагы бүчүр кандай бүчүр?

Бүчүрдүн өнүшү үчүн урук сыяктуу эле жылуулук, суу, аба зарыл болот.

Бүчүр өнгөндө кандай өзгөрүүлөр жүрөт?

Бүчүр да башка органдар сыяктуу эле клеткалардан турат. Бирок чокусунда *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 чоңоюп, көөп чыгат. Бүчүрдөгү сабакчанын клеткалары да азык заттын эсебинен бөлүнүп өсөт.

Натыйжада жалбыракчанын аралары алыстоо менен жалбырак чоңоюп, жазыла баштайт (77-сүр.). Вегетативдик бүчүрдүн эң жогорку учу *өсүү конусу* деп аталат. Аны микроскоптон караганда, ал өтө назик, бөлүнүүгө жөндөмдүү клеткалардын тобу 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), (77-сүр.). Демек, өркүндүн узунунан өсүшү менен бирге улам жаңы *түйүлдүк бүчүрү* кошо пайда болуп жүрүп отурат.



77-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 вегетативдик бүчүрдүн өнүп өсүшү болот.

78-сүрөт. Өркүндүн өрчүшү.

Өсүмдүктөрдүн чоку бүчүрү өсүүсүн уланта берет, ал эми анын теңгечеси түшкөн жерде *бүчүр шакекчеси* пайда болот. Бул бир жылдык шакекче деп аталат (78-сүр.). Ал эми гүл бүчүрү же генерациялык бүчүр өскөндө өсүмдүк гүлдөйт жана мөмө байлайт.

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

Өсүү зонасын алып таштоо менен өсүмдүктүн тиричилигин өзгөртсө болот. Анда өсүмдүк өсүү зонасына сарптоочу азыктарды, белен заттарды уругуна жана мөмөсүнө жиберет да, түшүмдүүлүгү жогорулайт.

Өркүндүн бутактануусу жана алардын өсүшүн жөнгө салуу

Бутактануу – бул 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 симметриялуу орун ээлейт. Натыйжада өсүмдүк күндүн энергиясын көбүрөөк алууга мүмкүндүк алат. Бул өсүмдүктө органикалык заттын көбүрөөк пайда болушуна жакшы шарт түзүлүп, бутак сабактын айланасында бирдей жайгашат. Натыйжада дарактын түз болуп *симметриясы* бузулбайт. Кыйшайбай, жыгылбай, ар кандай кокустук кырдаал жаратпайт. Айрым чөп өсүмдүктөрүндө 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 жылга үстү-үстүнө чайлап өсө берип, дүпүйгөн чым түптү пайда кылат. Мисалы, бетеге, көөдө. Ал эми саздуу жерлерде өлөң чөптүн ар бир түбү ушундайча өсүп отуруп, андан дүпүйгөн чоң көлөмдүү домпок *чым түп* келип чыгат. Тамырга розеткаланып өсүүчү өркүндөрдөн (каакым) сырткары жогору розеткаланып өсүүчү өркүндөр (циперус) дагы кездешет (79-сүр.). Айрым дарак өсүмдүктөрдө дүмүр үстүндөгү бүчүрлөрү көп жылдарга чейин өспөй тура берет. Ал *уйкудагы бүчүрлөр* деп аталат. Алар өсүмдүктүн дүмүрүнө, түбүнө жакын жайгашат (80-сүр.),

79-сүрөт. Өркүндүн бутактанышы.

80-сүрөт. Уйкудагы бүчүрлөр.

жаз келсе деле ачылбай көп жылдар бою эч козголбой тура берет. Эгер даракты кыйса же сөңгөгү жаракат алса 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 чоңоёт. Мисалы, пахтаны *чеканкалоо*. Ал эми помидордун каптал бутагынын учун алып ташташа, мөмөсүнүн чоңоюшуна 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.

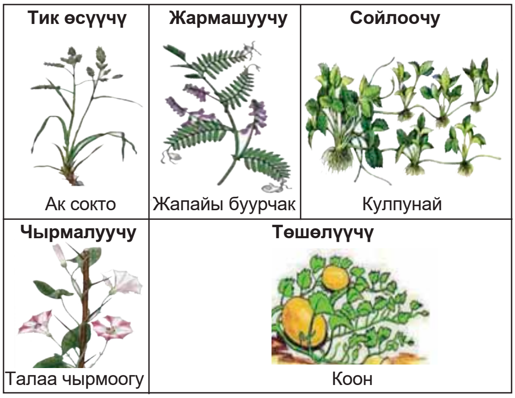
БУТАКТАНУУ. НООДАЛАР. ЧАЙЛАП ӨСҮҮ. ЧЫМ ТҮП. УЙКУДАГЫ БҮЧҮР. ЧЕКАНКАЛОО. ПАСЫНКАЛОО. ӨСҮҮ КОНУСУ. ТҮЙҮЛДҮК ЖАЛБЫРАК. БҮЧҮР ШАКЕКЧЕСИ. ЖЫЛДЫК ШАКЕКЧЕ.

Бутактан жылдык шакекчени таап, анын сүрөтүн бутак менен бирге тартып алгыла. Мөмө дарактардын кандай бутагын бутоо керек экенин ажыраткыла.

§ 26. ӨРКҮНДҮН ТҮРЛӨРҮ. ЖЕР АСТЫНДАГЫ ӨРКҮНДӨР

1. Өркүндүн кандай түрлөрү бар?
2. Өркүндүн ар түрдүү болушунун себеби эмнеде? Анын өсүмдүк тиричилиги үчүн кандай мааниси бар?
3. Жер астындагы сабак тамырдан кандай айырмаланат жана ал кандай кызмат аткарат?
4. Түймөк жана тамыр-сабак деген эмне жана анын столондон айырмасы кандай?
5. Пияз түп кандай түзүлүштө болот?

Өркүндүн түрлөрү анын өсүү багытына, мейкиндикте жайгашышына жана муун аралыгына жараша болот. Бүчүрдөгү жалбыракчанын муун аралыгы узарса, *кадимки бутак* пайда болот. Эгерде жалбырак эле жазылып чоңойсо, 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.



81-сүрөт. Өркүндүн түрлөрү.

Сабак өзүнүн өсүү багыты боюнча *түз өсүүчү, чырмалып, жармашып өсүүчү* ж. б. болуп бөлүнөт (81-сүр.).

Өсүмдүктөрдүн көпчүлүгү түз өсөт. Мисалы, күн карама, 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 өскөн өсүмдүктөр 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 (82-сүр.). Кыргызстандагы лианаларды кездештирүүгө болот, мисалы, коёнтомук, сай боюнда жийде, чычырканак сыяктуу өсүмдүккө чырмалып өсөт.

82-сүрөт. Лианалар.

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.

Жер астындагы өркүндөр. 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 астындагы 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 (83-сүр.). Мына бул белгилер аларды тамырдан айырмалап турат.

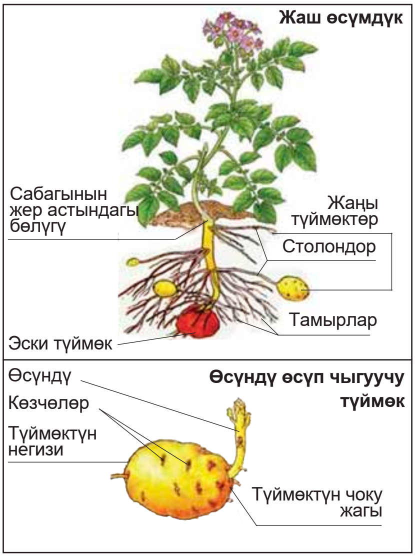
83-сүрөт. Мончок гүлдүн (ландыш) тамыр-сабагы.

Жер астындагы өркүндүн кызматы. Жер астындагы өркүн өсүмдүктүн кыштап чыгышын камсыз кылат. Себеби алардын бүчүрлөрү топурак жана кар менен жабылып, сууктан 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 вегетативдик 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.

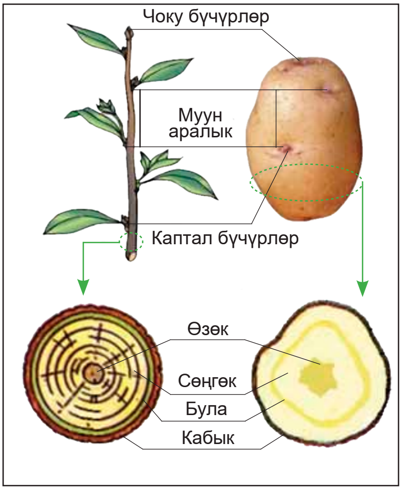
Тамыр-сабак. Тамыр-сабак деп аталышынын себеби, ал сыртынан караганда тамырга окшош болот (83-сүр.). Тамыр-сабак – бул жер астындагы өркүн. Анда теңгече сыяктуу жалбыракчалары, бүчүрчө жана кадимки кошумча тамырлар бар. Мисалы, мончок гүлдө, комузкакта, ажырыкта. Азык заттары анын белендөөчү тканы жайгашкан 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 (84-сүр.). Алар *көзчө* деп аталат.



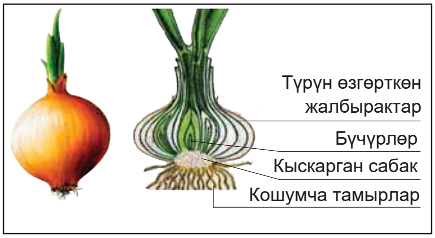
84-сүрөт. Картошканын түймөгүнүн пайда болушу.

Көзчөдөн дароо эле картошка пайда болбойт. Көзчөдөн же бүчүрдөн биринчи анын жер астындагы бөлүгүнөн тамыр, анан андан ак түстөгү өркүн – *столон* өсүп чыгат. 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 жооноюп, түймөк пайда болот, анда эң көп санда крахмал топтолот. Бирок, түймөктү туурасынан кесип карасак, ал дарак өсүмдүгүнүн сабагынын катмарларын элестетет (85-сүр.). Демек түймөк бул түрү өзгөргөн өркүн.



85-сүрөт. Түймөк жер алдындагы түрүн өзгөрткөн өркүн.

Пияз түп. Пияз түптө түймөккө жана тамыр-сабакка караганда жалбырактар жакшы өрчүп, сабагы кыска болот (86-сүр.). 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.



86-сүрөт. Пияз түп.

ЖЕР АЛДЫНДАГЫ ЖАЛБЫРАК. ЖЕР АСТЫНДАГЫ БҮЧҮР. ТАМЫР-САБАК. ТҮЙМӨК. ПИЯЗ ТҮП. СТОЛОН. КЫСКАРГАН САБАК. ТҮЗ ӨСҮҮЧҮ САБАК. ЧЫРМАЛЫП, ОРОЛУП, СОЙЛОП ӨСҮҮЧҮ САБАКТАР. ЛИАНАЛАР.

Өзүңөр жашаган жердеги өсүмдүктөрдү изилдеп, өркүндүн түрлөрү боюнча төмөнкү 7-таблицаны толтургула.

7-таблица

Өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн атын жазып, сүрөтүн тарткыла			
Кыскарган өркүндөр	Оролуп өсүүчүлөр	Мурутчасы менен жармашып өсүүчүлөр	Сойлоп өсүүчүлөр

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.

Вегатативдик бүчүр – вегетативдик 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

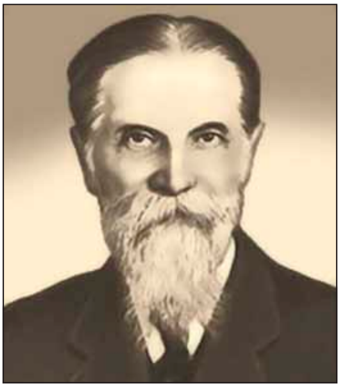
1. Өркүн эмнеден өсүп чыгат? Өркүн, бутак жана сабактын бири-биринен айырмасы кандай?
2. Бүчүрлөр кандай түзүлүштө болот?
3. Бүчүр ачканда жана өрчүгөндө эмне пайда болот?
4. Дарактын бутагын карап көрүп, жылдык шакекчени тапкыла.
5. Дарактын дүмүрүнүн үстүнкү катмарын карап көрүп, уйкудагы бүчүрлөрүн тапкыла.
6. Кыш мезгилинде бүчүрлөрү, бутактары боюнча кайсы дарак экенин ажыраткыла.
7. Өркүндүн кандай түр өзгөрүүлөрүн билесиңер?

§ 27. ЖАЛБЫРАК ЖАНА ӨСҮМДҮК ТИРИЧИЛИГИ. ЖАЛБЫРАКТЫН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

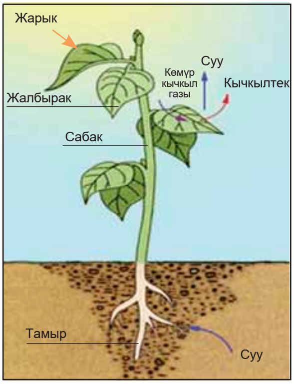
1. Жалбырак эмне себептен жашыл түстө жана ал өсүмдүк үчүн кандай кызмат аткарат?
2. Аткарган кызматына жараша жалбырактын түзүлүш формасы кандай болот?
3. Мамыча жана борпоң ткань жана алар кандай түзүлүштө?
4. Өткөрүүчү ткань кандай түзүлүштө? Ал эмне кызмат аткарат?

Жалбырак – татаал түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн вегетация органдарынын бири, өркүндүн бөлүгү. Анын жашыл болуусунун себеби анда хлорофилл пигменти бар.

Жалбырактын кызматы. Орус табият таануучусу Климент Аркадьевич Тимирязев өсүмдүктөрдүн азыктанышы, б.а. жалбыракта жарык нурунун таасири астында органикалык эмес заттардан органикалык заттардын пайда болушун изилдеген (87-сүр.). Жандуу организмдер, анын ичинде өсүмдүктөрдүн өзү үчүн да зарыл болгон органикалык зат жашыл жалбыракта түзүлөт (фотосинтез). Ошондой эле *суунун бууланышы* дагы көбүнчө жалбырак аркылуу жүрөт. Мындан сырткары жалбырак кошумча кызматтарды да аткарат, мисалы белен заттарды топтоо, вегетативдик көбөйүү ж.б. (88-сүр.).



87-сүрөт. Климент Аркадьевич Тимирязев (1843–1920).

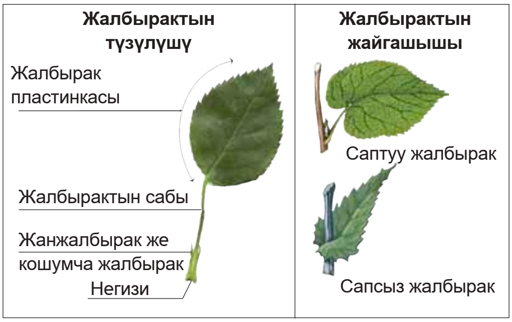


88-сүрөт. Жалбырактын кызматы.

Жалбырактын сырткы түзүлүшү. Жалбырак татаал түзүлүштөгү орган. Ал жалбырак *сабынан, пластинкасынан, негизинен жана жанжалбарыак же кошумча жалбыракчалардан* турат (89-сүр.). 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 тез эле саргайып түшүп калат. 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 (89-сүр.) ал *жалбырак кучагы* деп аталат.

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 жалбырагынын чекеси өйдө көтөрүлүп, кырдуу тегерек табактай болот (90-сүр.) да, диаметри 2 метрге чейин жетет. Ал эми суу котуру деген өсүмдүктүн жалбырагы өтө майда, адамдын тырмагына анын 4–5сү батат.



89-сүрөт.

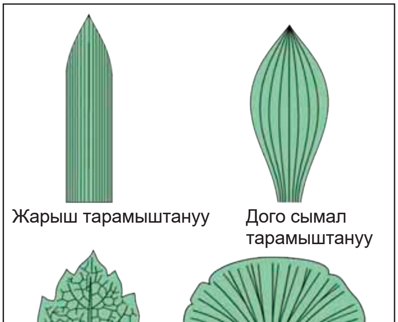
90-сүрөт. Амазонка-викториясы.

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.

Жалбырактардагы заттар кантип жылат?

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 (91-сүр.). Мисалы, жүгөрүдө, буудайда ж.б.

Айрым өсүмдүктөрдө негизги тарамыштануусу түз эмес, жалбырактын негизинен учуна карай ийилип, дого сымал абалда болот.

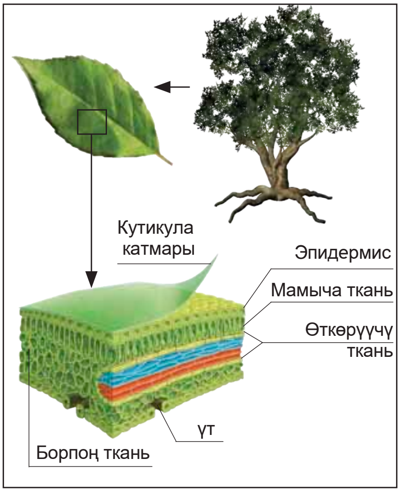


91-сүрөт. Жалбырактын тарамыштанышы.

Мындай тарамыштанууну *дого сымал* деп атоого болот. Мисалы, бака жалбыракта, май мончокто. Ошондой эле *ачаланып* тарамыштануу деген бар. Мында жалбырактын бир тарамышы келип учу ачаланып кетет. Мисалы, гинго деген өсүмдүктө. Тарамыштар аркылуу азык заттар жалбырактын бардык жерине таралат. Себеби алар өткөрүүчү ткандан турат.

Жалбырактын клеткалык түзүлүшү

Жалбырактын эң сырткы катмары – кабыгы «*эпидермис*» (теричe) деп аталат. Анын астында жалбырактын ичин бүт ээлеген 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. Анын сырткы көрүнүшү ат байлаган мамыга окшош болгондуктан, *мамыча ткань* (92-сүр.) 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.



92-сүрөт. Жалбырактын клеткалык түзүлүшү.

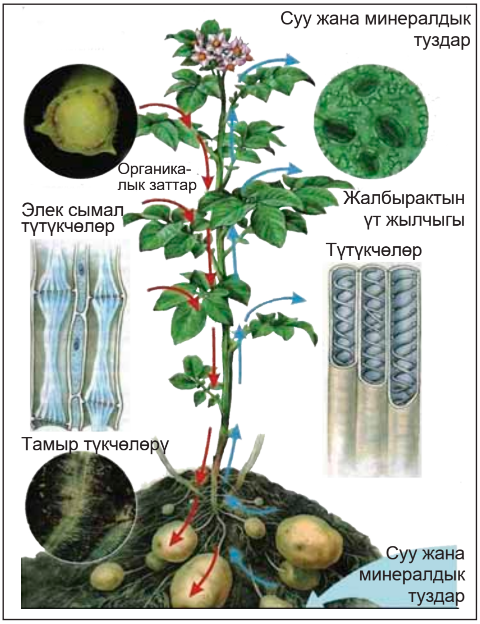
Жалбырактын астында жана үстүнкү бетиндеги эпидермистин же теричeнин клеткалары мом сыяктуу зат менен капталган. Теричeнин клеткалары бири-бирине тыгыз жаткандыктан, ал жалбырактын сырт жагын куурап жана кургап калуудан сактайт. Жалбырактын астыңкы бетинин теричесинде *үт* деп аталган оозчолорду пайда кылуучу клеткалар болот. Үт аркылуу жалбырактын ичине аба кирип, иштелген аба чыгып турат. Үттүн клеткалары ачылып, жабылып турушат да, газдын, абанын алмашышын жөнгө салат (93-сүр.).

93-сүрөт. Үт же оозчонун клеткалары бар жалбырактын астыңкы кабыгы.

Жалбырактын астыңкы кабыгына жакын жаткан клеткалар тогологураак болуп 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 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 (94-сүр.).



94-сүрөт. Өсүмдүктөрдө заттардын транспорттолушу.

ЖАЛБЫРАК ПЛАСТИНКАСЫ. САБЫ. ТҮПЧӨ. КОШУМЧА ЖАЛБЫРАК. САПТУУ ЖАНА САПСЫЗ ЖАЛБЫРАК. ТОРЧО. ЖАРЫШ ЖАНА ДОГО СЫЯКТУУ ТАРАМЫШТАНУУ. ЭПИДЕРМИС. ХЛОРОПЛАСТ. ХЛОРОФИЛЛ. МАМЫЧА ТКАНЬ. БОРПОҢ ТКАНЬ. ӨТКӨРҮҮЧҮ ТКАНЬ. ЭЛЕК СЫЯКТУУ ТҮТҮКЧӨ. НЕГИЗГИ ТКАНЬ.

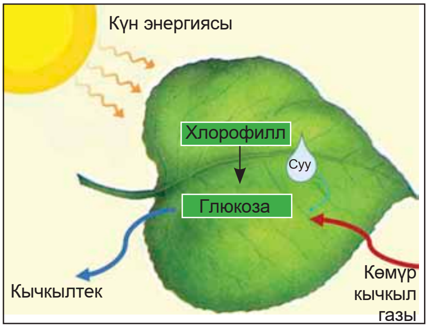
§ 28. ЖАРЫКТЫН ТААСИРИ АСТЫНДА ЖАЛБЫРАКТА ОРГАНИКАЛЫК ЗАТТАРДЫН ПАЙДА БОЛУШУ

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?
4. Фотосинтез жүрүп жатканда жалбыракта кайсы газ сиңирилип алынат жана кайсы газ бөлүнүп чыгат?
5. Эмне себептен организмдеги кант крахмалга, анан ал кайра кантка айланып турат?

Фотосинтез – бул өсүмдүктүн жашыл органдарында органикалык эмес заттардан (көмүр кычкыл газы жана суу) хлорофиллдин катышуусу менен күн нурунун энергиясын пайдаланып, органикалык заттарды түзүү процесси.

Жалбыракка жашыл түстү хлорофилл данекчелери берип турат. Анткени анда *магнийдин кошулмалары* бар. Натыйжада хлорофилл күн энергиясын өзүнө сиңирип алууга жөндөмдүү болот. 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.

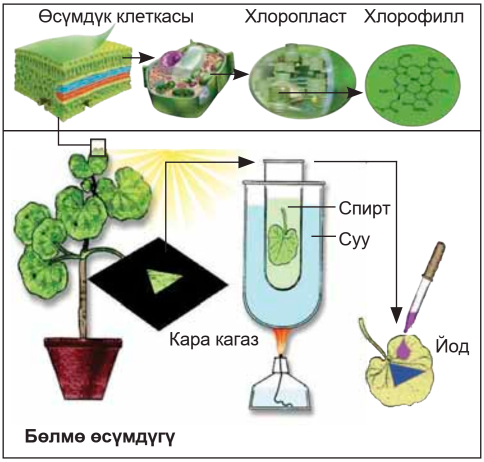


95-сүрөт. Жалбырактагы фотосинтез процесси.

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 жана тамыр аркылуу суу сорулуп келет да, хлоропластта организмге эң зарыл болгон азык зат – *крахмал* пайда болот. Күндөн келген энергия ошол пайда болгон органикалык заттын биригүүсүнө жумшалат жана анда сакталат (95-сүр.).

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 жагын эни 1,5 см үч бурчтуктуу кара кагаз менен жабабыз. 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, жалбыракка жабылган кара кагаздын үч бурчтук болгон жери көк түскө боёлот. Себеби крахмал йод тийгенде көгөрөт. Демек, жалбырактын жарык тийген жеринде гана крахмал пайда болгон (96-сүр.).



96-сүрөт. Крахмалдын жарыкта пайда болушун аныктоо.

Өсүмдүктүн организминдеги крахмалдан башка органикалык заттар (белок, май ж.б.) кантип пайда болот?

Жалбыракта адегенде жөнөкөй кант же глюкоза пайда болот, анан ал крахмалга айланат. Бирок ал жерде кайра тез эле кантка айланып, суу-

да 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 жаңы 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 турганын көрөбүз. Демек, азык зат хлорофилл данекчеси бар жерде жана жарыкта гана пайда болот. Бул процесс *фотосинтез* деп аталары жогоруда айтылган. Жашыл өсүмдүктө түзүлгөн азык заттын тутумундагы 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

Тажрыйбалар боюнча байкоо иштери

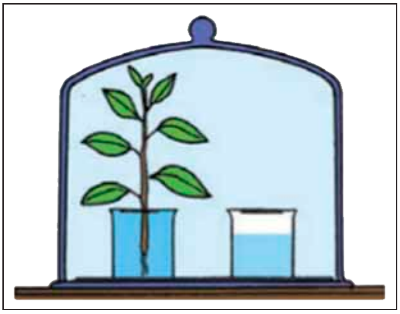
Жалбырактардын жарыкта көмүр кычкыл газын сиңиши жана кычкылтекти бөлүп чыгарышы

Крахмал жашыл өсүмдүктүн жалбырактарында жарыктын таасири менен гана пайда болорун билдик.

Кандай заттардан кант, андан крахмал кандайча пайда болот?

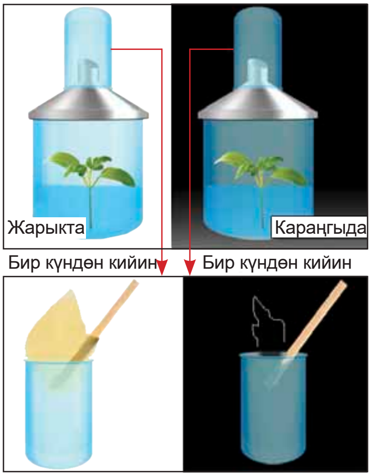
I тажрыйба. Бул суроого жооп берүү үчүн төмөнкү тажрыйбаны жасайбыз. Гүл өсүүчү карападагы примула деген өсүмдүктү кичинекей айнек тактанын үстүнө коюп, айнек калпакча менен жаап, күндүн жарыгына коёбуз. Калпакчанын жээгин бет май менен майлап коёбуз. Айнек калпакчанын алдындагы примуланын жанына жегич (щелочь) деп аталган заттын эритмеси куюлган стаканды коёбуз (97-сүр.). 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 кесип алып, анын клеткаларын-

да крахмал пайда болдубу же жокпу, текшерип көрөбүз. Жалбыракка йод тамызсак, ал көк түскө боёлбойт, анткени 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.



97-сүрөт. Өсүмдүктүн дем алышын көрсөтүүчү тажрыйба.

II тажрыйба. 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, жеңил абаны сүрүп чыгарат. Буга ишениш үчүн банканы ачып, ага күйүп жаткан чычаланы салабыз (98-сүр.). 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.



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

III тажрыйба. Демек, өсүмдүктүн жашыл жалбырактары көмүр кычкыл газын сиңирип алып, кычкылтекти бөлүп чыгарды. Эгер жашыл өсүмдүгү бар, анан көмүр кычкыл газына толтурулган банканы жарыкка эмес, караңгы шкафка койсок, анда ага салган күйүп жаткан чычала мурдагыдай эле өчүп

калат. Бул жашыл жалбырактар жарыкта гана көмүр кычкыл газын сиңирип, кычкылтекти бөлүп чыгарарын далилдейт. Кант караңгыда пайда болбойт. Анткени, көмүр кычкыл газын өсүмдүктөр караңгыда сиңирбейт. Мына ушинтип жашыл өсүмдүк күн нурунун энергиясын пайдаланып, органикалык заттарды (биринчи иретте кантты) органикалык эмес заттардан (көмүр кычкыл газы менен суудан) 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

§ 29. ЖАЛБЫРАКТА ГАЗДЫН АЛМАШЫШЫ ЖАНА СУУНУН БУУЛАНЫШЫ

1. Дем алууда кандай процесс жүрөт?
2. Жалбыракта газ алмашуу кандай жүрөт?
3. Өсүмдүктүн кайсы клеткаларында суу бууланат?
4. Аба ырайынын шарты бууланууга кандай таасир этет?
5. Буулануунун өсүмдүк үчүн кандай мааниси бар?

Абада 21% кычкылтек, 0,03–0,032% көмүр кычкыл газы, 78,08% азот жана 0,98% инерттүү газдар болот.

Кант менен кычкылтек кошулганда бөлүнүп чыккан энергия кайдан келген?

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

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 кычкылтек органикалык заттарды ажыратат. Андан энергия бөлүнүп чыгат. Мисалы, энергиянын бөлүнүшүн үрөндүн өнгөн учурунда байкасак болот. Ал күндүн энергиясы. Өсүмдүктөр

көмүр кычкыл газы менен кошо айланасындагы абадан кычкылтекти да сиңирип алат, ал өсүмдүккө дем алыш үчүн керек.

Фотосинтез жана дем алууну салыштыруу үчүн төмөнкү таблицаны толтургула.

8-таблица

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

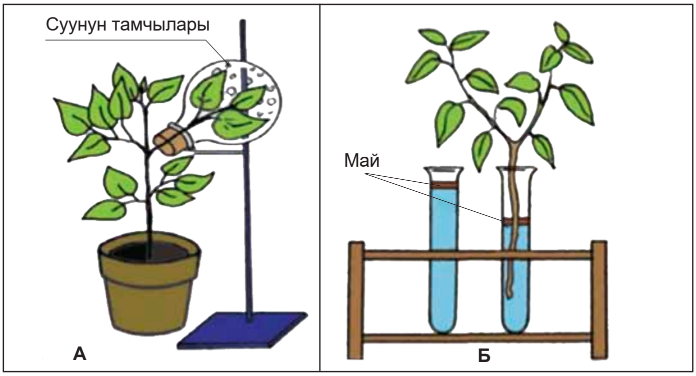
Өсүмдүктүн сууну буулантышы

Жалбырактуу кичинекей бутакты ийип, аны өсүмдүктөн кеспей туруп айнек колбага салгыла (99а-сүр.). 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 буулантып 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 (99-б-сүр.). 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 пробиркадагы суу азайып калат. Өсүмдүгү бар пробирка турган таразанын табагы өйдө көтөрүлөт. Таразанын табактарын кайрадан теңдеш үчүн көтөрүлгөн табакка тараза ташын салууга туура келет. Кесилген бутактын жалбырактары бир суткада канча грамм суу бууланткандыгын тараза таштарынын салмагы көрсөтөт.

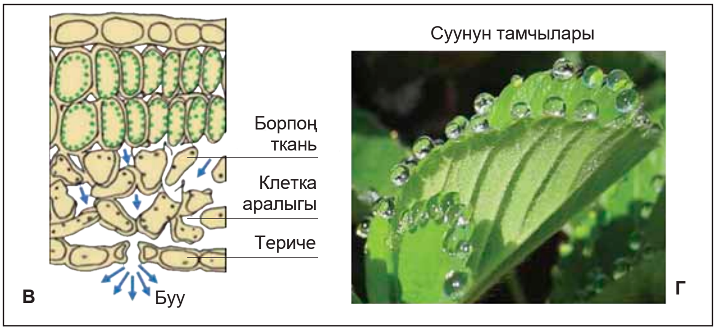
Суу жалбырактын үстүнкү бетинен бууланат. Пайда болгон суунун буусу клеткалардын арасындагы боштук боюнча *үттөргө*



*99-**А**, **Б**-сүрөт.* Өсүмдүктүн сууну буулантышын көрсөтүүчү тажрыйбалар.

жылат да, алар аркылуу сыртка чыгат. Жаш жалбырактар сууну өтө көп буулантат (99-в, г-сүр.).

Ар түрдүү өсүмдүктөр сууну түрдүү өлчөмдө буулантышат. Мисалы, жүгөрү бир суткада 800 г сууну, башкача айтканда, бир литрден анча-мынча гана аз, капуста 1 л, кайың 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 тургандагыга караганда, кургак шамалда буулануу тез жүрөт. Анткени айланадагы шарт



*99-**В, Г**-сүрөт.* Өсүмдүктүн сууну буулантышы.

үттөрдүн абалына таасир этет. Өсүмдүк суу менен толук камсыз кезде, үттөр күндүз да, түндө да ачык болот. Буулануу 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 буулануунун мааниси өтө чоң. Суу бууланып турса, өсүмдүк куурабай жакшы сакталат. Бууланууда жалбырактар бир аз салкындайт, белгилүү температура сакталат да, өсүмдүк өтө ысып кетпей, фотосинтездин жүрүшү улана берет.

Жалбырактын сууну буулантышы менен тамыр аркылуу суунун сорулушунун кандай байланышы бар?

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

Жалбырак канчалык ири болуп, анын бети канчалык чоң болсо, суу ошончолук көп бууланат. Жалбырактардын сууну буулантышы, суунун тамыр аркылуу келишине жана сабак боюнча жалбырактарга көтөрүлүшүнө мүмкүндүк берет.

§ 30. ЖАЛБЫРАКТАРДЫН ТҮР ӨЗГӨРТҮШҮ ЖАНА АЛАРДЫН ТҮШҮҮШҮ

1. Жалбырактарда эмне себептен түр өзгөрүү жүрөт?
2. Жалбырактар кандайча түр өзгөртөт?
3. Эмне үчүн жалбырак саргаят жана түшөт?
4. Жалбырактын түшүүшү өсүмдүктүн тиричилиги үчүн кандай мааниге ээ?
5. Жалбырак түшөрдө сабынын түбүндө кандай өзгөрүүлөр жүрөт?

Үй шартында көбүнчө филодендрон, бегония рекс жана фикус деген өсүмдүктөрдү өстүрүшөт.

Бул өсүмдүктөрдүн мекени кайсы? Алардын сырткы көрүнүштөрүнө тиричиликтин кандай шарттары из калтырды?

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 бууланышын 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 өтө суу сарпталбайт,* жакшы сакталат (100-сүр.). Жалбырактын түр өзгөрүшүнө алардын өскөн шарты себеп болот.

Өсүмдүктүн жалбырактары көпчүлүк убакта кандайдыр бир жаңы ролду аткара баштагандыктан да, түрүн өзгөртүшөт. Непентестин жалбырагы идишке окшоп кетсе, росянка *курт-курмурска кармоого ылайыктанган* (101-сүр.). Булар ошол курт-кумурсканы соруп азыктануучу өсүмдүктөр. Ал эми бөрү карагаттын кээ бир жалбырактары *тикенектерге* айланып кетет. Ал кадимки жалбырактарга караганда суунун бууланышын гана азайтпастан, жаныбарлардын, малдын жеп коюшунан да сактап турат.

100-сүрөт. Алоэнин эттүү жалбырагы.

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.

Росянка

Непентестин кармоочу аппараты

Бөрү карагат

Буурчактын муруттары

Кактустун тикендери

Бүчүрдүн түрпүлөрү

101-сүрөт. Жалбырактын түр өзгөрүүлөрү.

Төмөнкү таблицаны толтургула, ар бир мамычага өсүмдүктүн атын жазгыла.

9-т а б л и ц а

Жазы жалбырак-туулар	Тикенекке айлангандар	Жалбырагы мурутчага айланган өсүмдүктөр	Эттүү, чыктуу жалбырак-туулар

Жалбырактын түшүшү

Күзүндө жалбырактар акырындык менен саргаят, себеби күн суук жана кыска боло баштаганда хлорофилл бузулат. Натыйжада жалбырактын клеткаларындагы хлоропласттардын 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 маанилүү роль ойнойт. Хромопластта *каротиноид пигменти* болуп, ал жалбыракка, мөмөлөргө, өсүмдүктүн башка органдарына кызыл, сары түс берет.

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

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

Өсүмдүктүн жалбырактары эмнеге түшөт?

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 жана бөлүүчү катмар пайда болот (102-сүр.). Пробка катмар жалбырак түшө турган жерди каптап калып, ошол жердеги тирүү клеткаларды кышкы сууктан сактап турат жана ал катмар жалбырактын сабактан ажырашына алып келет.

Жалбырактын саргайышы (103-сүр.), *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 жетишсиздигинен куурап калышаар эле. Анан дагы кышында эгер жалбырактар түшпөй калса, алардын үстүндө кар топтолуп, оордуктан бутактар сынып калышы мүмкүн. Ошондой болсо да кээ бир гүлдүү өсүмдүктөрдүн жалбырактары бүт кыш бою сакталып калат. Алар – дайым көгөрүп туруучу өсүмдүктөр. Мындай өсүмдүктөрдүн сууну эң аз буулантуучу майда нык жалбырактары кардын алдында жакшы сакталат.

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

102-сүрөт. Күзүндө жалбырактын сабактан үзүлүп түшүү механизмдери.

103-сүрөт. Күзүндө жалбырактын саргайышы жана андагы пигменттер.

Жалбырак деген темадан эмнени билдик?

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

Жалбырак тарамыштанышы бир үлүштүүлөрдө – жарыш же дого 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 үттөрдү пайда кылуучу клеткалардан турат. Үттөр 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 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 боюу 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 өзгөрүүлөрүн билесиңер?

Жалбырактын формасы, кырлары, тарамыштануусу, түстөрү жана түр өзгөрүүлөрү боюнча топтом кылып гербарий чогулткула.

§ 31. САБАК ЖАНА АНЫН ӨСҮМДҮК ТИРИЧИЛИГИНДЕГИ КЫЗМАТЫ. САБАКТЫН ТУУРАСЫНАН ӨСҮШҮ

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?
4. Сабак туурасынан кантип өсөт? Жылдык шакекче кантип пайда болот жана андан дарактын жашын кандайча билебиз?

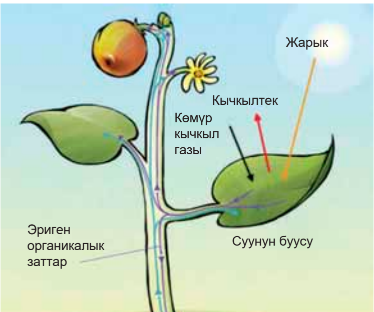
Сабак – татаал түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн вегетативдик органынын бири, өркүндүн бөлүгү.

Сабактын сырткы түзүлүшү. Сабакта 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. Сабакта өсүмдүктүн жалбырагы күн тегиз тийгендей болуп жайгашат. Жалбыракта пайда болгон азык заттар сабак аркылуу өсүмдүктүн бардык органдарына тарайт. Демек, ал өсүмдүк үчүн *ташуу* кызматын да аткарат (104-сүр.).

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

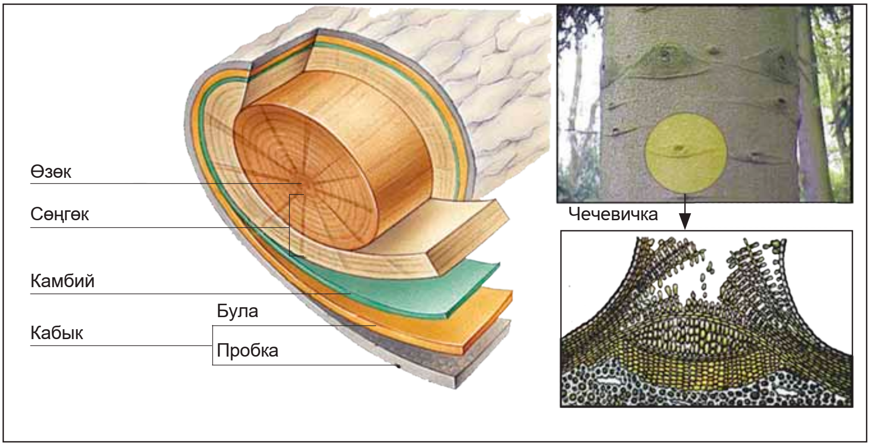
Мындан башка дагы айрым өсүмдүктөрдүн сабагында азык заттар топтолот. Бул учурда ал *белендөөчү* кызматка ээ болот.

Ошентип *сабактын негизги кызматы* – бул **транспорттук** жана бардык органдарга **таяныч болуу**. Андан башка дагы **белендөөчү** кызматты аткарып туруу өзгөрүп кетет, мисалы картошканын түймөгү.



104-сүрөт. Сабакта заттардын жылышы жана топтолушу.

Сабактын ички түзүлүшү. Дарак өсүмдүгүнүн сабагынын ички түзүлүшүн алып көрөлү (105-сүр.). 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 түтүкчөлөр 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 клет-



105-сүрөт. Сабактын ички түзүлүшү жана сабактагы чечевичкалар.

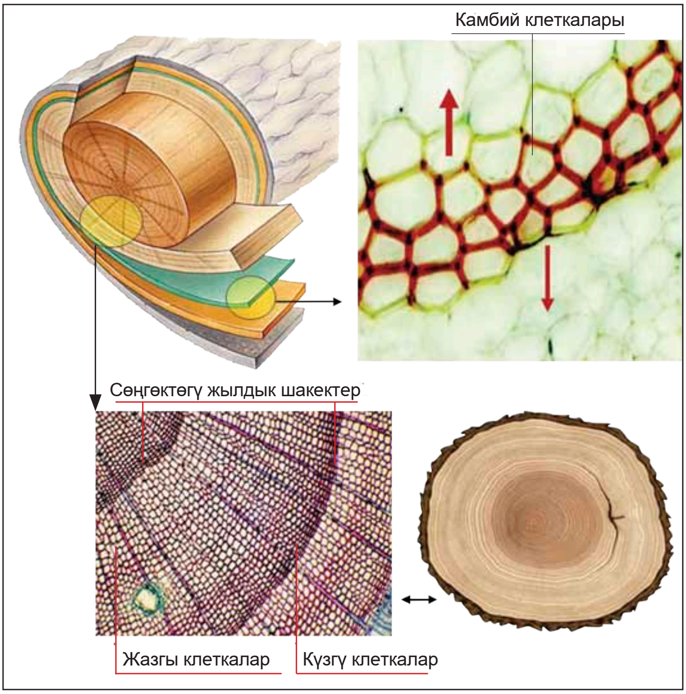
калары өлүп, чел кабык жок болот да, анын ордуна *пробка* катмары жетилет. Пробка биринчи эле жылы пайда болот, кийинки жылы пробка калыңдайт. Көпчүлүк учурда пробканын клеткалары өлүп, ичи аба менен толгон болот да, ал сабакты механикалык таасирлерден, ысыктан, сууктан сактайт. Пробканын астында кабык 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 (105-сүр.).

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 жоонойт. Ал эми сөңгөк аркылуу болсо суу жана анда эрип жүргөн минералдык туздар өтөт жана таралат. Ошол эле учурда өздөрү өтүп бара жаткан ткандарга сиңирилет. 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.

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

Сабак туурасынан кандайча жоонойт өсөт?

Кабык катмары менен сөңгөктүн ортосунан камбий катмары орун алган (106-сүр.). *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 жооноюп өсөт. Жазында, жайында азык зат жетиштүү болгондуктан, клетка тез бөлүнүп жана чоңоюп, жетилген ири клеткалардын катмары түзүлөт. Ал эми күзүндө болсо клеткалар тез-тез бөлүнөт, бирок чоңойбойт.



106-сүрөт. Сабактын туурасынан өсүшү жана сөңгөктөгү жылдык шакекчелер.

Натыйжада тыгыз күрөң сымал клеткалардын катмары түзүлөт. Мындай кубулуш жыл сайын кайталанып отуруп, сөңгөктө катмарлар пайда болот (106-сүр.). 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, башкача 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.

КАБЫК. КАМБИЙ. ЧЕЧЕВИЧКА. ӨЗӨК. СӨҢГӨК. ЖЫЛДЫК ШАКЕКЧЕ

ПРАКТИКАЛЫК ИШ

1. Дарактын туурасынан кесилген, узундугу 3–3,5 см болгон бөлүгүн алып, 106-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.

§ 32. САБАК АРКЫЛУУ ЗАТТАРДЫН ЖЫЛЫШЫ

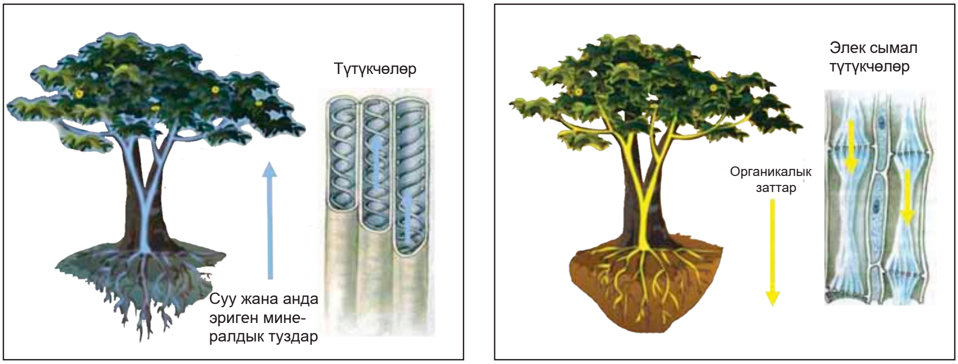
1. Органикалык заттар жана минералдык туздар сабактын кайсы катмары аркылуу жылат?
2. Сабак аркылуу кайсы азык заттардын, кандай багытта жыларын кантип билебиз?

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

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 (107-сүр.).

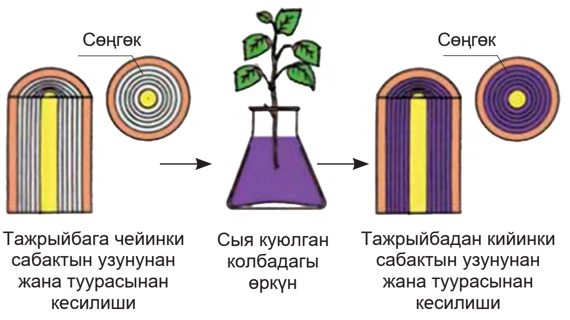
Сабактын ички түзүлүшүн үйрөнгөндө, анда өткөрүүчү түтүктөрдүн эки түрү бар экендигин көрөбүз. Биринчиси кабыкта, булаларда жайгашкан *элекче түтүктөр*. Өткөрүүчү түтүктөр азык заттардын агып өтүшүнө ылайыкталып түзүлгөн. Эми ошол түтүктөр аркылуу органикалык заттын жана минералдык туздун эритмелери кандай багытта агып өтөрүн билиш үчүн төмөнкүдөй тажрыйба жасайбыз.

Кандайдыр бир дарактын же бадалдын, мисалы, теректин бутагын сыя менен боёлгон эритмеге салабыз. 2–4 сааттан



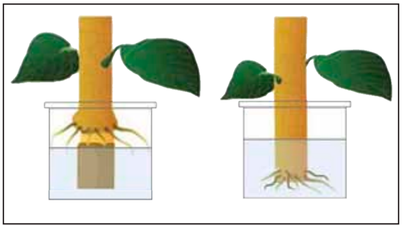
107-сүрөт. Сабак аркылуу заттардын жылышы.

кийин ар түрдүү аралыкта 2–3 жеринен туурасынан кесебиз (108-сүр). Бардык жерде бутактын сөңгөгү гана кызыл түскө боёлгон болот. Ал эми кабыгы жана өзөгү боёлбойт. Демек, суу жана анда эриген заттар төмөндөн жогору карай *сөңгөк* аркылуу гана жылат. Ал эми органикалык заттар, сабактын кабыгындагы элек *сыяктуу түтүкчө* аркылуу жалбырактан тамырды көздөй төмөн карай агат. Муну билиш үчүн төмөнкүдөй тажрыйба жасайбыз: Сабактын кабыгын айлантып шакек сыяктуу кесип, жылуу



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

сууга салып коёбуз. Бир аз күндөн кийин шакекченин жогору жагы (109-сүр.) 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.



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

Мисалы, мөмөсүнө, тамыр сабагына жана башка органдарына жыйналат.

1. Өз алдыңарча үй шартында жогорку эки тажрыйбаны кайталап жасап көргүлө.
2. Дептериңерге (108-сүрөттөгүдөй) кесиндилердин сүрөтүн тарткыла.
3. Тажрыйбанын жүрүшүн жана жыйынтыгын жазып алгыла.

Сабак жөнүндө эмнелерди үйрөндүк?

Сабак – өсүмдүктүн жер үстүндөгү бөлүгүнүн 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 кызматты аткарат. Ал

эми түр өзгөргөн сабактар азык зат топтолушунда, өсүмдүктөрдүн көбөйүшүндө, таралышында маанилүү 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 жооноюп 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 төмөндөн жогору карай, ал эми кабыгындагы буланын элек сыяктуу түтүгү аркылуу жогорудан 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.

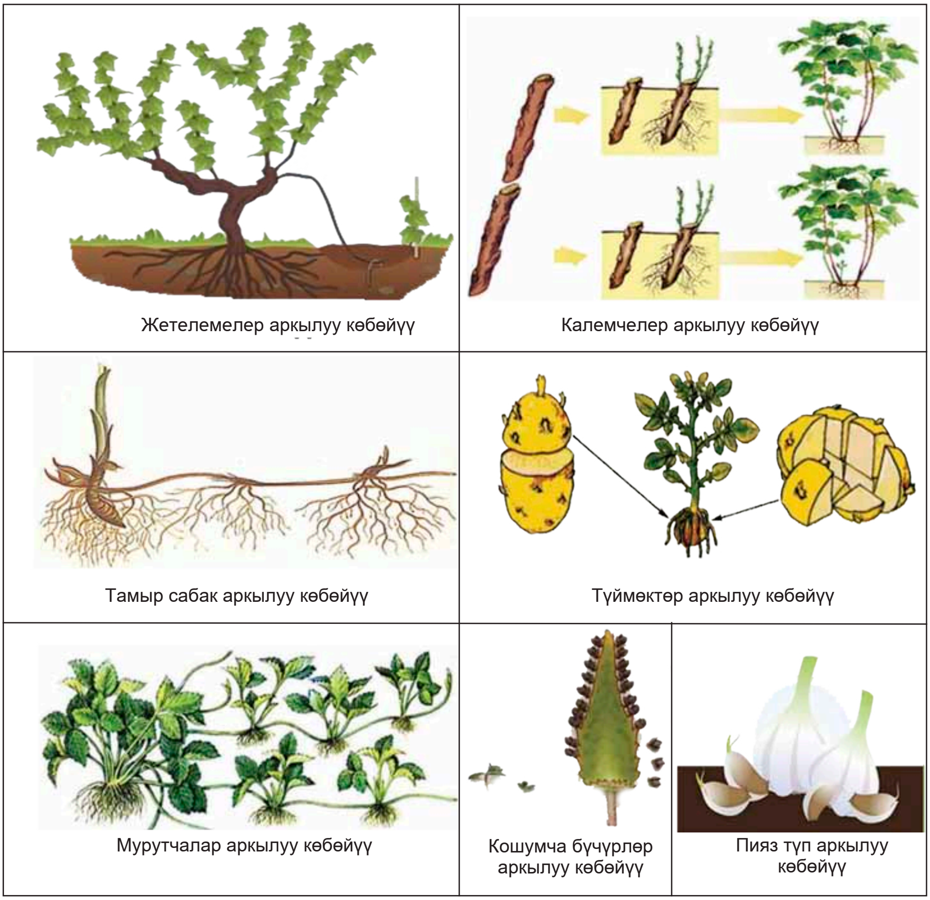
§ 33. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КӨБӨЙҮШҮ. ГҮЛ – КӨБӨЙҮҮ ОРГАНЫ

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

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 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, тамырынын, жалбырагынын, түймөк-

төрүнүн, мурутчасынын, калемчесинин жардамы менен да көбөйө алат. Мындай жол менен көбөйүүнү *вегетативдик көбөйүү* дейбиз (110-сүр.). Себеби өсүмдүктүн тамыры, сабагы, жалбырагы вегетативдик органдары деп аталат. Ал эми уругу аркылуу көбөйсө, ал генеративдик же уругу менен көбөйүү болот. Өсүмдүктөрдүн көпчүлүгү уругу менен дагы, вегетативдик органдары аркылуу да көбөйө берет. Мисалы, роза гүлү же чие уругунан да өсөт, калемче кылып топуракка отургузса, андан дагы жаңы өсүмдүк чыгат.



110-сүрөт. Вегетативдик көбөйүүнүн түрлөрү.

Жаңы пайда болгон муунда тукумдун негизги белгилери сакталат. Себеби, организмди түзүүчү клеткалардагы *хромосом* тукум куучу 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.

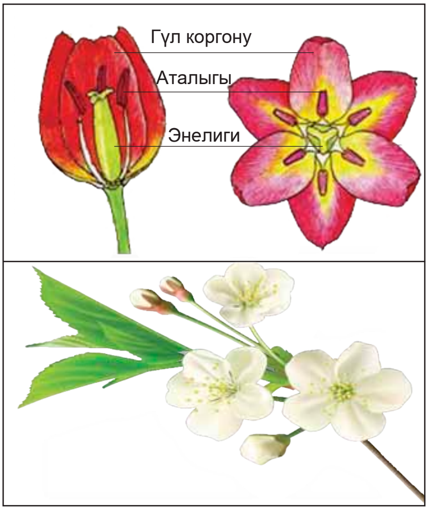
Өсүмдүктөрдүн уругу ар кандай формада болот жана ал мөмө менен корголуп турат. Себеби урукта өсүмдүктүн кийинки жылы өнүп чыга турган түйүлдүгү жана ал азыктана турган белен азык зат бар. Ошондуктан ал мөмө менен капталып, корголуп турат.

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

Гүл – көбөйүү органы. Өсүмдүктөрдүн уругу аркылуу көбөйүшү менен таанышуу үчүн окуу китебинин 7-параграфында жазылган гүлдүн түзүлүшүн эсиңерге түшүргүлө.

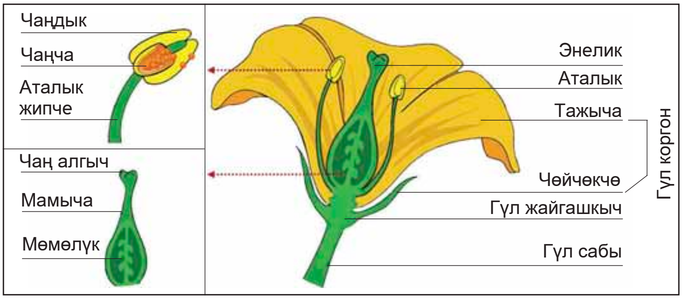
Силер анда шалгам менен жапайы түрптүн гүлдөрүнүн түзүлүшүн окугансыңар.

Эми гүлдү үйрөнүү үчүн, чиенин же мандалактан ачылган гүлдөрүн карап көрөлү (111-сүр.). 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 бири-бирине кошулбай бөлөк-бөлөк өсөт.



111-сүрөт. Гүлдөп турган чие жана мандалак.

Гүлдүн негизги бөлүктөрү болгон **аталыгын** жана **энелигин** карап көрөлү (112-сүр.). Анын ар бир



112-сүрөт. Гүлдүн түзүлүшү.

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 кийин 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. Бадыраң, грек жаңгагы, жүгөрүнүн аталык жана энелик гүлдөрү бир эле өсүмдүктө болот. Энелик жана аталык гүлдөрү бар өсүмдүктөрдү *бир үйлүүлөр* деп аташат (113-сүр.). Ал эми кара куурайдын, теректин, талдын аталык жана энелик гүлдөрү эки башка өсүмдүктөрүндө жайланышкан. Мындай өсүмдүктөрдү *эки үйлүү өсүмдүктөр* деп аташат (114-сүр.).

Эки үйлүү өсүмдүктөрдөн тал менен таанышып көрөлү (114-сүр.). Жазында бир талда сары бозомук түстөгү кооз гүлдөр ачылат. Алардын бир канчасы биригип гүл тобун – *сөйкөчөнү* түзөт.

113-сүрөт. Бир үйлүү өсүмдүктөр.

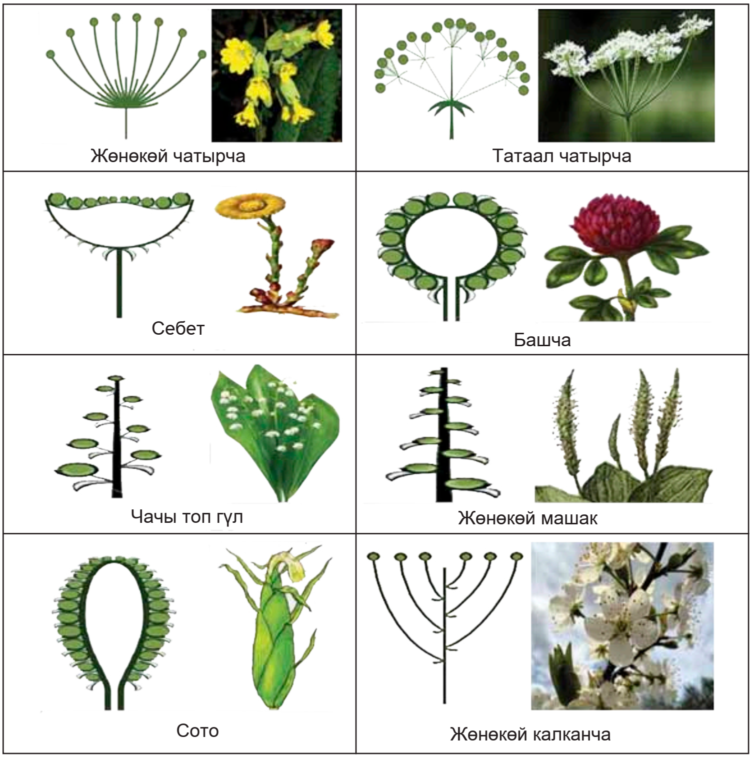
114-сүрөт. Эки үйлүү өсүмдүктөр.

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 жана жашыл түстө болушат. Бул талдын энелик гүлдөрүнүн гүл тобу.

Силер гүл тобунун айрымдары менен окуу китебинин 7-параграфында таанышкансыңар.

Топ гүл – бул гүл сабагында атайын бир ырааттуулукта жайгашкан гүлдөрдүн жыйындысы.

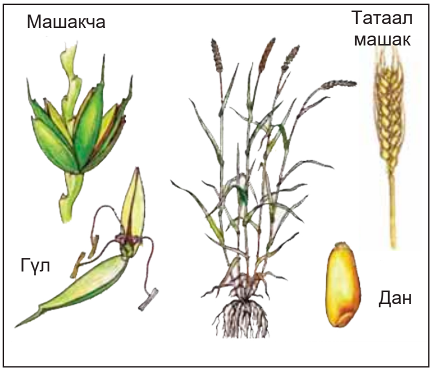
Гүл тобуна (115-сүр.) чогулган гүлдөр чоң жана кооз келип, курт-кумурскаларды өзүнө чакырат жана оңой чаңдашат. Гүлдөр гүл тобунда ар кандай орун алышат. Силерге белгилүү болгон гүл топторунун төмөнкүдөй түрлөрүн эсиңерге түшүргүлө (жөнөкөй чатырча, татаал чатырча, себет, чачы, машак).



115-сүрөт. Гүл тобунун түрлөрү.

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.

Гүл сабы жок гүлдөр *жөнөкөй машак деп аталат.* Алар бака жалбырактыкындай болуп, жалпы гүл сабагына орношкон. Буудайдын, кара буудайдын, арпанын гүл тобу бир нече машакчадан турат. Аны *татаал машак* деп аташат (116-сүр.).



116-сүрөт. Буудай.

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

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

§ 34. ЧАҢДАШУУ ЖАНА АНЫН ЖОЛДОРУ

1. Чаңдашуу деген эмне?
2. Кандай чаңдашууну кайчылаш жана өзү менен өзү чаңдашуу дейбиз жана ал өсүмдүк үчүн кандай мааниге ээ болот?
3. Гүлдөр чымын-чиркейлерди, аарыларды өзүнө тартууга кандайча ыңгайланышкан?
4. Шамал аркылуу чаңдашууга өсүмдүктөр кандайча ыңгайланышат?
5. Эмне үчүн жасалма чаңдаштырышат жана аны кантип жүргүзүшөт?

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, көпөлөктөрдү байкагансыңарбы? Аларды гүлдүн эмнеси кызыктырат?

Мына гүлгө аары конду (117-сүр.). Ал таажычанын түбүндөгү ширеге бат эле жакындай баштайт. Аары чаңдыктардын арасын

Шимүүр (арстан ооз) жана шимикчи аары

Жыттуу тамеки жана бражник көпөлөгү

Колибри чымчыгы

Кускус деген сүт эмүүчү

117-сүрөт. Чаңдаштыруу.

тинтип, энеликтин чаң алгычына тиет да, тумшугун жана узун соргучун шире сактагычтын түбүнө матырып, таттуу гүл ширесин сорот. Анын түктүү денесин бүт бойдон сары чаңча каптайт, ондогон чаңчалар аарынын арткы буттарына да жабышат. Бир нече секунд өткөндөн кийин, аары учуп, башка гүлгө конот. Ошентип гүлдөн гүлгө учуп, чаңдаштырат.

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 кайчылаш чаңдашуу жүрө 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.

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.

Гүлдөрдү чаңдаштырууга канаттуулардын айрым өкүлдөрү, кээде сүт эмүүчүлөр да катышат (117-сүр.).

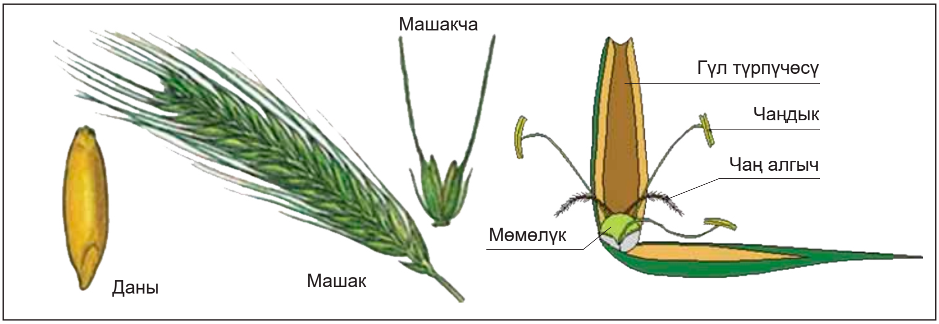
Шамал аркылуу кайчылаш чаңдашуу

Бир гүлдүн аталыктарынын чаңчаларын экинчисинин энелигинин чаң алгычына курт-кумурскалар гана алып барбайт. *Шамал аркылуу* да кайчылаш чаңдашуу жүрөт. Ага карата 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.

Эмне себептен шамал аркылуу чаңдашуучу өсүмдүктөр эрте жазда гүлдөшөт?

Жазында терек, бай терек, кайың, токой жаңгагы, кара буудай, жүгөрү, кант кызылчасы, чалкан жана башка гүлдөрү күңүрт түстүү болот. Алардын көпчүлүгү жалбырак ачылганга чейин, эрте жазда гүлдөшөт. Мында жалбырактар жазылбагандыктан тоскоол болбойт, чаңчалар гүлдөрдүн энеликтерине таамай келет.

Шамал аркылуу чаңдашуучу өсүмдүктөрдүн гүлү шамал учуруп кетүүчү чаңчаларын тоспоого ыңгайланып, гүлдөрү эч качан ири желекчелүү, жыттуу, ачык түстүү болбойт.



118-сүрөт. Кара буудай жана анын гүлүнүн түзүлүшү.

Мындай өсүмдүктөрдүн гүл жандагычынын жоктугу менен өзгөчөлөнөт. Мисалы, кара буудай (118-сүр.).

Шамал чаңчаларды учуруп, катарындагы өсүмдүктүн гүлдөрүнүн кылтыйып чыгып турган түктүү чаң алгычтарына жеткирет. Чаңча гүлгө түшүп, түктүү чаң алгычка жетип токтоп калат. Мунун баары бир нече мүнөттүн ичинде өтөт.

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. Мисалы, буудай, зыгыр, арпа, буурчак, маш буурчак, картошка жана башкалар. Өсүмдүктөрдүн өзү менен өзү чаңдашуусу көпчүлүк учурда жабык гүлдөрдө өтөт.

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 кыл калем 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. Айрым учурларда жасалма чаңдаштыруу маданий өсүмдүктөрдүн түшүмдүүлүгүн жогорлатуу үчүн колдонулат.

Күн карама менен жүгөрүнүн түшүмүн жогорулатуу үчүн жасалма чаңдаштыруу да жүргүзүлөт. Чаңдаштыруучу адам өсүмдүктөрдүн ар бир катарын бойлоп басып, жумшак кездемеден жасалган кол капты күн караманын гүлдөрүнүн себетчесине тийгизет. Андан кийин колкапка жуккан чаңчаларды башка өсүмдүктөрдүн гүл тобуна алып барып жугузат.

НЕКТАР. НЕКТАРНИК.

10-т а б л и ц а

Көбөйүүдөгү чаңдашуу процесси

Түрлөрү	*Жолдору*	*Чаңдашууга катышуучу жаныбарлар ж.б. шарттар жана адамдар*	*Чандашуудагы өсүмдүктөрдүн ыңгайлануулары*	*Өсүмдүктүн аттары*
Кайчылаш чаңдашуу	Курт-кумурскалар аркылуу	Бал аары, шимикчи аары, көпөлөктөр, коңуздар	Кооз, түстүү, жыттуу, нектарлуу, алыстан жакшы көрүнөт	Алма, өрүк, шимүүр, пахта
	Башка жаныбарлар аркылуу	Колибри чымчыгы, кускус	Нектарлуу, топ гүлдүү	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.	Жыттуу тамеки.	Жүгөрү, күн карама, буудай ж.б.

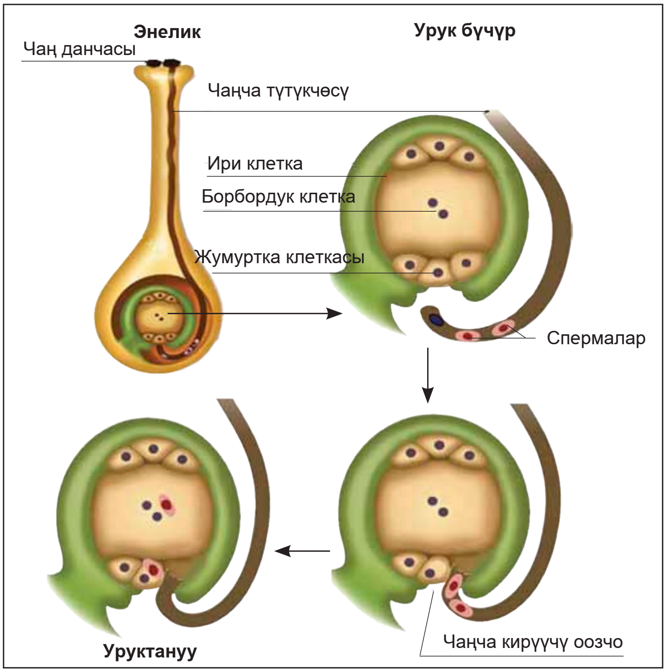
§ 35. ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН УРУКТАНЫШЫ. МӨМӨНҮН ПАЙДА БОЛУШУ

1. Гүлдө чаңдашуудан кийин кандай процесс жүрөт?
2. Чаңчанын түзүлүшү кандай жана ал чаң алгычка түшкөндөн кийин кандай өзгөрүүгө учурайт?
3. Урук жана мөмө кантип пайда болот?
4. Көп уруктуу мөмөлөрдүн уругу кандайча пайда болот?

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

Мөмө түйүлүү үчүн чаңдашуу жана уруктануу керек. Чаңдашуу учурунда чаңча гүлдүн энелигинин чаң алгычына түшүүсү зарыл экендигин өткөн сабакта билгенсиңер.

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 (119-сүр.). Чаңча түтүкчөсүнүн төмөнкү учунда мөмө байлагычка өсүп жеткен майда аталык жыныс клеткалар байкалат. Алар *спермалар* деп аталат.



119-сүрөт. Кош уруктануу.

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.

Гүлдүү өсүмдүктөрдөгү кош уруктанууну биринчи болуп орус окумуштуусу – цитолог С.Г.Навашин (1898-жылы) тарабынан изилденген. Кош уруктануу деп аталышынын себеби – жумуртка клеткасы гана эмес, экинчилик, борбордук клетканын да уруктануусу жүрөт.

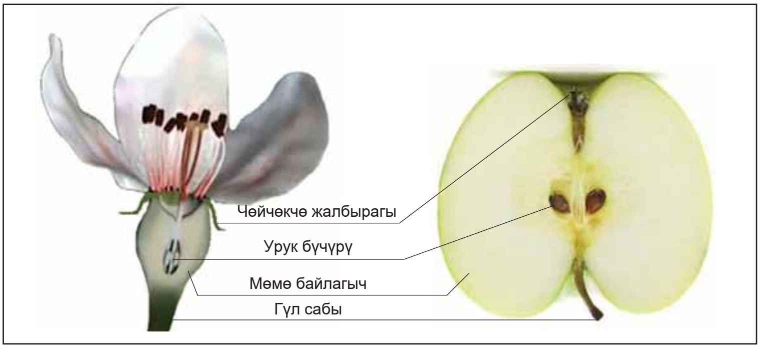
Спермалардын биринин жумуртка клеткасына жана экинчисинин борбордук клетканын ядросу менен кошулушу *кош уруктануу* деп аталат.

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 кубулуп түшө баштайт.

Эмне себептен уруктангандан кийин адатта гүлдүн мөмөлүгүнөн башка бөлүктөрү куурап түшүп калат?

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 (120-сүр.). Өсүмдүктүн мөмөсү урукту курган



120-сүрөт. Мөмөнүн пайда болушу.

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 алардан баары урукка айланышат да, көп уруктуу мөмө жетилет.

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

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

§ 36. ӨСҮМДҮКТҮН ӨСҮШҮ, ӨРЧҮШҮ, ТЫНЫГУУСУ

1. Өсүү менен өрчүүнүн кандай айырмасы бар?
2. Ауксин же өсүү гормону кандай мааниге ээ?
3. 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 бириги, энергиянын бөлүнүп чыгышын камсыз кылат. Натыйжада клетка чоңоёт да, өсүмдүк өсө алат. Клеткага келген азык заттардан белгилүү өлчөмдөгү зат түзүлгөндөн кийин, ал көлөм жагынан чоңоёт да, анан ал экиге, мындан соң төрткө, төртөө сегизге, ошентип клеткалар үзгүлтүксүз бөлүнүү менен көбөйө берет жана бөлүнгөн клеткалардын көлөмү азык заттын эсебинен чоңоёт.

Кышында температуранын төмөндөшү менен өсүмдүктө суунун жылышы акырындайт же токтойт. Азык зат да келбей калат. На-

тыйжада 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 чоңойбостон, 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 калыңыраак 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 дарактын 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 «ауксин» же «өрчүү гормону» деп аталат. Аларды пайда кылуучу ткань иштеп чыгарат да, сабагы аркылуу өсүмдүктүн органдарына таралат.

Өрчүү гармону кайсы учурда көбүрөөк бөлүнүп чыгат?

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

ӨСҮҮНҮ БАШКАРУУЧУ ЗАТТАР. ӨРЧҮҮ ГОРМОНУ

Бул темадан эмнелерди 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. Кайчылаш чаңдашуунун мааниси эмнеде?
4. Репродукция органдарына эмнелер кирет, уруктануу кандай жүрөт жана урук, мөмө кантип пайда болот?
5. Эмне себептен кош уруктануу жүрөт жана анын мааниси эмнеде?
6. Өсүү, өрчүү, тыныгуу жана тиричилик этаптары деп эмнени айтабыз?

ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮНҮН НЕГИЗГИ БӨЛҮМДӨРҮ, КЛАССИФИКАЦИЯСЫ ЖАНА ЖЕР БЕТИНДЕ ӨРЧҮШҮ

§ 37. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КЛАССИФИКАЦИЯСЫ ЖЕ СИСТЕМАТИКАСЫ. ТӨМӨНКҮ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ ӨСҮМДҮКТӨР

1. Жер жүзүндөгү жандуу организм кандай топторго бөлүнөт?
2. Төмөнкү түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн өзгөчөлүгү эмнеде?
3. «Классификациялык бирдик» деген эмне?

Жер жүзүндөгү жандуу организмдердин бардыгын кантип окуп-үйрөнүүгө болот?

Жандуу жаратылыш же органикалык дүйнө эң эле ар түрдүү организмдерден турат. Биосферадагы жандуу организмдердин саны 5 *млнго* жакын. Аларды бирдиктүү иретке (системага) келтирбесе, үйрөнүү, түшүнүү өтө кыйын.

Мурунку убактарда органикалык дүйнөнү эки эле топко: *өсүмдүктөр* жана *жаныбарлар* дүйнөсү деп бөлүшчү. Азыр илим менен техниканын жетишкендиктери, электрондук микроскоптун пайда болушу менен эң майда организмдердин түзүлүшүн көрүүгө да мүмкүнчүлүк түзүлдү. Ошондуктан органикалык дүйнөнүн системасы кайрадан каралды.

Денелеринин түзүлүшүнө жана тиричилигине жараша жер жүзүндөгү жандуу организмдер төмөнкү бөлүмдөн турат:

1. Клеткасы калыптанбаган организмдер же *вирустар*.
2. Ядросу калыптанбаган организмдер же *прокариоттор* (бактериялар жана көк-жашыл балырлар же цианобактериялар).
3. Ядролуу организмдер же *эукариоттор*.

XIX кылымда системалаштырууну өсүмдүктөрдүн чыккан тегин, гүлүнүн түзүлүшүн жана башка окшоштуктарын эске алып, классификация жүргүзүштү. Ушунун натыйжасында классификациялык бирдиктер төмөнкүдөй топтордун аталышы кабыл алынды: **түр, уруу, тукум, класс, бөлүм, дүйнөчө, дүйнө.** Классификациянын эң төмөнкү бирдиги болуп *түр* эсептелет. Бул аталыштар илимде «классификациялык бирдик» деп аталат.

Организмдердин өз ара окшоштугуна жана айырмачылыгына карап топторго бөлүнүшү *классификация* деп аталды.

Өсүмдүктөр төмөнкү жана жогорку өсүмдүктөр болуп эки топко бөлүнөт. *Жогорку өсүмдүктөрдүн денеси ар түрдүү ткандардан түзүлүп, органдарга бөлүнгөн.*

Денеси таллом (грекче «таллос» – жашыл бутак») деп аталган, татаал ткандык түзүлүшкө ээ эмес, бир клеткалуу же көп клеткалуу, бирок органдары (тамыры, жалбырагы, сабагы ж. б.) болбогон өсүмдүктөр – төмөнкү өсүмдүктөр деп аталат.

Төмөнкү түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн тамыры, сабагы, жалбырагы болбойт. Андай өсүмдүктөргө балырлар кирет.

Балырлар – өсүмдүктөр дүйнөсүнүн эң байыркы, төмөнкү түзүлүштөгү өкүлдөрү.

Төмөнкү дүйнөчөгө кирген өсүмдүктөр – **балырлар.** Алар 1,5 млрд. жыл мурда пайда болгон. Балырлар келип чыккандан ушул күнгө чейин далай доорду басып өтсө да, өзгөрбөй, кээ биринин алгачкы формалары сакталып келе жатат. Татаал түзүлүштөгү балырлардын денеси аткарган кызматына жараша жабуучу, өткөрүүчү, үнөмдөөчү, ассимиляциялоочу жана механикалык ткандардан турат.

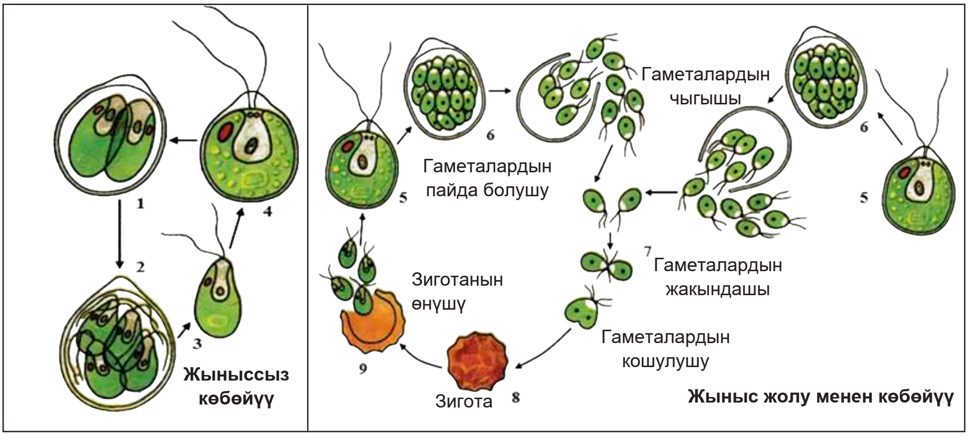
Балырлардын биологиялык мааниси чоң. Алар жашыл, күрөң жана кызыл балырлар болуп бөлүнөт. Балырлар бир клеткалуу жана көп клеткалуу болушат. Алар тузсуз сууда, көлчүктө, деңиздин жана океандын туздуу сууларында да өсөт. Балырдын түрү көп. Алардын ичинен эң көп таралганы жашыл балырлар болуп эсептелет.

Бир клеткалуу жашыл балырлардын өкүлү болуп, бир клеткалуу балыр **хламидомонада** эсептелет. Хламидомонада уруусуна 320 түр карайт. Хламида – байыркы грекче «монада» – «кийим» дегенди түшүндүрөт. Ал токтоп калган тузсуз сууларда, көлчүктөрдө жашыл каптоолорду пайда кылат да, суунун түсү да жашыл болуп калат. Жашыл түстөгү сууну кол менен сузсаңар, анда ачык жашыл түстөгү эң көп өтө майда бөлүкчөлөрдү көрөсүңөр. Суруга жашыл түс берип жаткан ошол денеси тоголок же алмурут сымал сүйрүрөөк келген бир клеткалуу балыр – хламидомонада (121-сүр.) деп аталат.

121-сүрөт. Хламидомонаданын клеткасынын микроскоптук түзүлүшү.

Хламидомонада башка бир клеткалуу жашыл балырлар менен бирдикте суу тазалоочу курулмаларда пайдаланылат. Алар сууну зыяндуу кошундулардан арылтат. Бул сууну тазалоонун биологиялык ыкмасына кирет.

Жайында жашоо шарты ыңгайлуу кезде хламидомонада жөнөкөй бөлүнүү жолу менен көбөйөт (122-сүр.). Бөлүнүүнүн алдында ал шапалактарын жоготот да, кыймылсыз туруп калат. Андан кийин клетканын ичинде бөлүнүү башталат, ядросу, цитоплазмасы, хлоропласты экиге бөлүнөт. Жаңы клетка кайрадан экиге бөлүнөт.

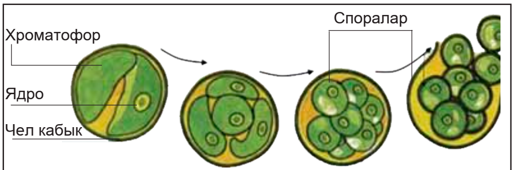


122-сүрөт. Хламидомонаданын көбөйүшү.

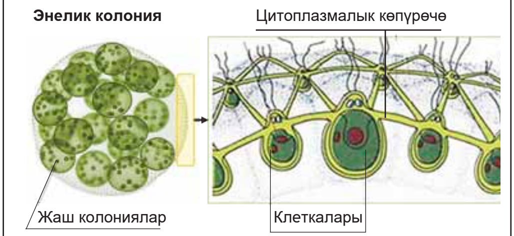
Бир клеткалуу жашыл балырларга **хлорелла** дагы кирет. Анын жашоо шарты хламидомонадага окшош. Хлорелла майда тоголок болот, көзгө анча көрүнбөйт. Микроскоптон жакшы көрүнөт (123-сүр.). Сыртынан кабык менен капталган. Кабыктын ичинде цитоплазма жана ядросу жатат. Цитоплазманын ичинде жашыл хроматофору бар, анда жарыкта органикалык заттар пайда болот. Көмүр кычкыл газын, сууну жана минералдык туздарды хлорелла бүт денеси менен сиңирет.

Хлорелла өтө пайдалуу балырларга кирет, анын клеткасында көп азык заттар, витаминдер, антибиотиктер топтолот. Кургатылган хлореллада 50% кадимки белок, майлар, В, С, К витаминдери болот.

Фотосинтез учурунда хлорелла кычкылтекти өзүнүн салмагынан бир нече эсе көп бөлүп чыгарат. Хлорелланын ушул касиетин эске алып, окумуштуулар аны космоско колдонууну ылайык деп табышкан.



123-сүрөт. Хлорелла.



124-сүрөт. Вольвокс.

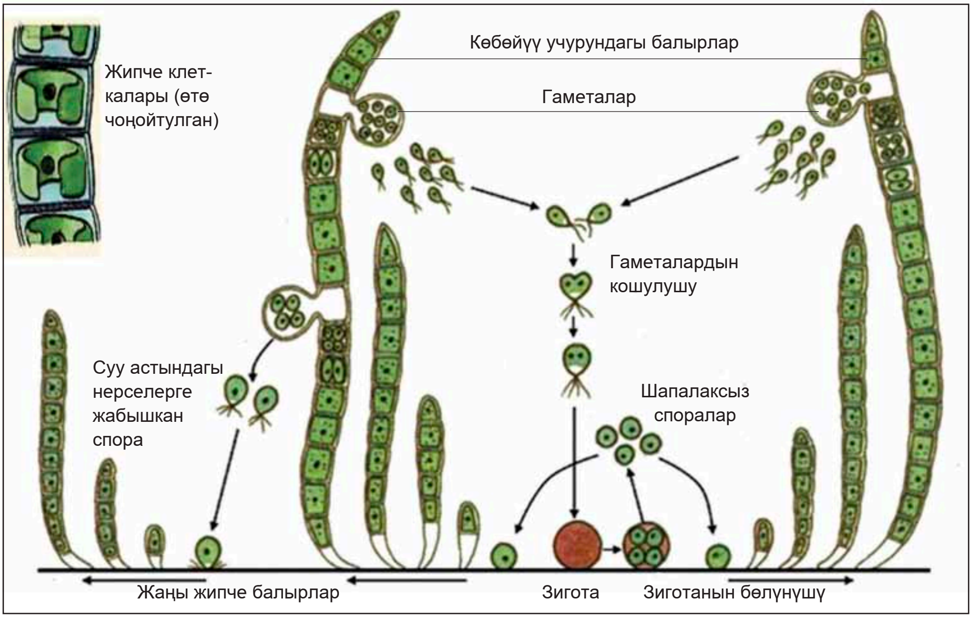
Бир клеткалуу жашыл балырлар топтошуп, колония түзүп жашайт. Буга *суу торчосу, вольвокс* (124-сүр.) жакшы мисал боло алат.

ЯДРОЛУУ. ЯДРОСУЗ. ХЛАМИДОМОНАДА. КӨЗЧӨ. ХРОМАТОФОР. ХЛОРЕЛЛА. ВОЛЬВОКС.

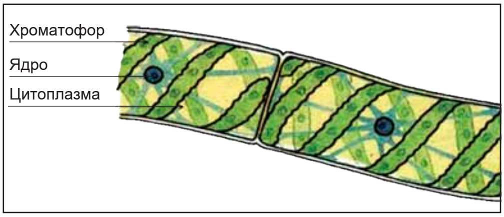
§ 38. КӨП КЛЕТКАЛУУ БАЛЫРЛАРДЫН ТҮРЛӨРҮ: ЖАШЫЛ, КҮРӨҢ ЖАНА КЫЗЫЛ ТҮСТӨГҮ БАЛЫРЛАР

1. Көп клеткалуу жашыл балырлардын түзүлүшү жана спирогиранын клеткаларынын өзгөчөлүгү кандай?
2. Улотрикс кантип көбөйөт?
3. Күрөң балырлардын жана кызыл балырлардын түзүлүшү кандай болот?
4. Суунун эң терең жеринде кайсы балырлар өсөт?
5. Деңиз балырларынын практикалык мааниси эмнеде?

Көп клеткалуу жашыл балырлардын көпчүлүгү жип сыяктуу болот. Алардын кээ бирлери өзөн суулардын түбүндөгү таштарга, жээктеги дүмүрлөргө жабышып, жашыл жибекке окшоп өсөт. Мындай балырлардын бири – *улотрикс* (125-сүр.). Ал бири-бирине улашып, катар жайгашкан бир түрдүү клеткалардан турат. Клеткалары бир ядролуу. Хроматофору шакек формасында болот. Жипченин клеткалары туурасынан бөлүнүп, бир багытта узарып өсөт. Улотрикс жыныссыз жана жыныстуу жол менен көбөйөт. *Жыныссыз* көбөйүүдө жипченин айрым клеткаларынын ичинде тоголокчолор пайда болуп, кабыгын жарып, сыртка сууга чыгат. Алардын ар биринин төрттөн шапалакчасы болгондуктан, сууда эркин сүзүп жүрө алат. Бул майда, шапалактуу тоголокчолор *зооспоралар* деп аталат. Зооспора деген себеби, булар кыймылдуу болушат. Улотрикстин зооспорасы бир клеткалуу балыр хламидомонадага окшош. Бир аз сүзүп жүргөндөн кийин, зооспоралар суу түбүндөгү ташка же дүмүргө жармашып, ар бир клеткасы бөлүнүп көбөйүп отуруп көп



125-сүрөт. Жип сыяктуу улотрикс балыры.



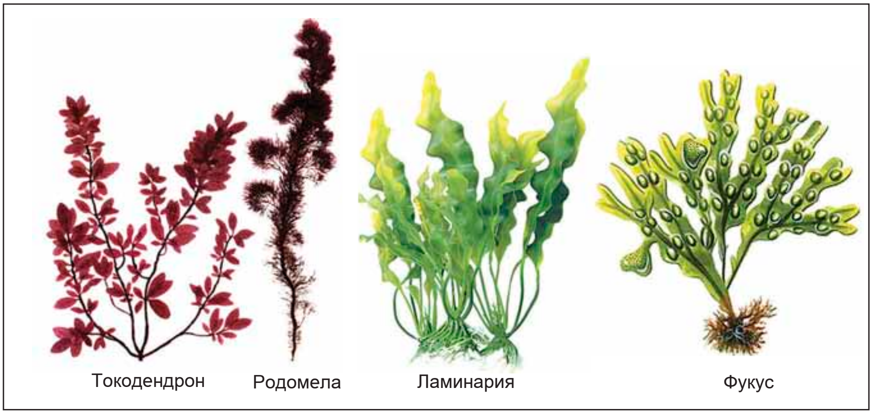
126-сүрөт. Спирогиранын клеткасы.

клеткалуу узун жипче сымал жашыл балырга айланышат.

Жыныстуу көбөйүүдө улотрикстин кайсы бир клеткасы бөлүнүп чыгат да, анын ичинде көп сандагы кыймылдуу майда клеткалар жаралат (125-сүр.). Булар зооспораларга окшош, бирок алардан кичине. Дагы бир айырмасы, 4 эмес, 2 шапалактуу болушат. Алар *гаметалар* деп аталып, эки өсүмдүктөн чыгат да (126-сүр.), эки-экиден биригет. Бириккен клеткалар калың кабыкча менен капталат да, спораларды пайда кылат. Тыныгуудан кийин ар бир спора бөлүнө баштайт. Анын ар биринен бирден кадимки балыр өсүп чыгат.

Кыргызстандын көлмөлөрүндө, айрым агын сууларында көп клеткалуу жип сымал **спирогираны** тапкыла жана алардын түзүлүшүнө байкоо жүргүзгүлө. Башка жип сыяктуу балырларга оролуп алар суунун үстүндө жашыл түрмөкчөлөр түрүндө калкып жүрөт. Спирогиранын денеси узата келген чоң клеткалардан (126-сүр.) түзүлөт.

Деңиздерде, океандарда да балырлардын көп түрү өсөт да, алар көбүнчө *күрөң* жана *кызыл түстүү* балырлар болот.



127-сүрөт. Көп клеткалуу балырлар.

Ыраакы Чыгыш деңиздеринде жана Түндүк Муз океанында көп жылдык өсүмдүк, күрөң түстөгү – **ламинария** балыры өсөт (127-сүр.). Ламинарияда тамыр жок, анын ордунда ризоиддер бар (грекче риза – тамыр, деген сөз). Ризоиддерден жогору карай анча жазы эмес, узундугу 50 см ге чейин жеткен цилиндр түрүндөгү бөлүгү сөңгөкчөсү кетет. Сөңгөкчөсүнөн узундугу 5,5 метрге чейин жеткен жалбырак сыяктуу пластинкасы өрчүйт. Ламинария күндүн жарыгы жакшы жеткен тереңинде гана өсө алат. Башка күрөң балырлар Тынч океанда, айрыкча Аргентинанын жээктеринде, Түштүк Африканын батыш жээктеринде,

Алясканын Алеут, Командор жана Курил аралдарынын жээктеринде калың чер болуп өсүшөт. Атлантика океанындагы Саргасс деңизинде күрөң балырлар суунун үстүндө калкып жүргөн тыгыз массаны пайда кылып, кемелердин жүрүшүнө тоскоол болушат.

Кызыл балырлардын көпчүлүгү тропик жана субтропик деңиздеринде таштарга жармашып өсөт. Бирок жүздөгөн түрлөрү тузсуз сууларда жана топуракта да кездешет. Кызыл балырлардын кээ бир түрлөрү өтө тереңдикте да өсө алат. Адамдар деңиз балырларын химия өнөр жайында пайдаланышат. Деңиз балырларын деңиз жээктериндеги өлкөлөрдүн, мисалы, Япониянын калкы көп колдонот.

УЛОТРИКС. СПИРОГИРА. ТАЛЛОМ. КӨП КЛЕТКАЛУУ БАЛЫРЛАР. КҮРӨҢ БАЛЫР. ЛАМИНАРИЯ. КЫЗЫЛ БАЛЫРЛАР.

§ 39. БАЛЫРЛАРДЫН ЖАРАТЫЛЫШТАГЫ РОЛУ ЖАНА ПРАКТИКАЛЫК МААНИСИ

1. Балырлардагы жүргөн фотосинтездин жаратылышта кандай мааниси бар?
2. Балырларды адам кандай колдонот?
3. Хлорелланы эмне үчүн өстүрүшөт?

Балырлар – жер жүзүндө эң кеңири таралган өсүмдүктөр. Алар түзгөн органикалык заттар жер бетиндеги өсүмдүктөрдүн түшүмүнөн алда канча көп болот. Көлмөлөрдөгү жана агын суулардагы балырларга караганда деңиздердеги балырлардын түшүмү өтө көп. Бир эле Каспий деңизинин балырларынын бир жылдык «түшүмүн» эсептесе, 1 млрд. тоннага жакын.

Ал эми жер жүзүндө канча көлмө, канча деңиз жана океан бар?

Балырлардагы фотосинтез учурунда эң көп сандагы көмүр кычкыл газы сиңирилип, кычкылтек бөлүнүп чыгат. Кычкылтек сууда эрийт, калганы атмосферага чыгып, абанын курамындагы кычкылтектин туруктуу деңгээлин камсыз кылууга катышат. Деңиздин жана океандын балырлары жер бетиндеги өсүмдүктөргө караганда көмүр кычкыл газын бир нече эсе көп сиңиргени эсептелип чыккан.

Балырлар түзгөн органикалык заттар менен суудагы миңдеген жандыктар азыктанышат. Топуракта да балырлардын айрым бир тобу жашайт, алардын 1 гектардагы биомассасы 100 кг дан ашат. Деңиздердин түбүндө чогулган *өлгөн* балырлардын кендери эл чарбачылыгына эң керектүү өндүрүш жана курулуш материалдарын берет. Күрөң жана кызыл балырлардын суунун жээктеринде массалык түрдө чыгып калган калдыктары жакшы жер семирткич боло алат.

Акыркы жылдары хлорелла балырын өстүрө башташты, себеби анда белок, май жана витаминдер көп. Аны тоютка кошуп малга беришет. Азыр хлорелладан адам үчүн азык алуунун үстүндө иштеп жатышат. Тажрыйбалар АКШда, ГФРде, Японияда жана Израилде жүргүзүлүүдө. Японияда андан ак күкүм (порошок) алып, нан бышырууда колдонушат. Жер шарындагы элдер (айрыкча Ыраакы Чыгыш эли) күрөң жана кызыл балырларды тамак-ашка пайдаланышат. Кытайда, Японияда ламинария жашылча катары тамакка кошулат. Кытайда, Японияда жана Тынч океандын аралдарында кээ бир кызыл балырларды атайын өстүрүшөт. Бул балырлардан йод, калий тузун, целлюлоза, спирт, уксус кислотасын, витаминдерди жана микроэлементтерди алышат. Кызыл балырлардан илээшкек *агар* аттуу зат алынып, витаминдерди, дарыларды жасоодо, косметикада жана илим изилдөөдө, микроорганизмдерди өстүрүүдө колдонушат. Андан башка момпосуй өндүрүшүндө жана ысык өлкөлөрдө этти, балыкты убактылуу ороп коюш үчүн пайдаланышат.

11-таблица

Балырлардын практикалык мааниси боюнча таблицаны толтургула

Балырлардын түрлөрү	Практикалык мааниси

ПРАКТИКАЛЫК ИШ

Жашаган жериңердеги жашыл балырлардан гербарий кургаткыла. Ал үчүн калың кагаздан 20 х 30 см формасында бир нече баракты камдап койгула. Балырдын ар бир түрүн суу куюлган табакка жайгаштырып, даярдалган кагаздын бир барагын сууга кошо салып, балырларды кагаздын бетине жайып, суудан чыгаруу керек. Суусу кургаганда балыр кагаздын бетине жабышып калат.

БИОМАССА. БАЛЫР ӨСТҮРҮҮ. АГАР.

§ 40 ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨЧӨСҮ: МАМЫК ЧӨП ЖЕ МОХ СЫМАЛДАР БӨЛҮМҮ

1. Мамык чөп сымал өсүмдүктөр, алардын түзүлүшү, өзгөчөлүгү жана көбөйүшү.
2. Күкүк зыгырынын түзүлүшү кандай жана ал кантип көбөйөт?
3. Жыныстуу мууну менен жыныссыз мууну кантип алмашылат?
4. Сфагнумдун түзүлүшүндө кандай өзгөчөлүктөр бар жана ал кандайча көбөйөт?
5. Сфагнум эмне үчүн сууну жакшы сиңирип ала алат?

Азыркы учурда жер бетинде өскөн жогорку өсүмдүктөрдүн эң жөнөкөйү мамык чөп сымалдар (128-сүр.). Алар майда өсүмдүктөр, жер шарында кеңири таралган, сабагынын узундугу 2 см ден 30–60 см ге чейин. Түзүлүшү боюнча балырларга жакын. Бирок алардын сабагы жана жалбырактары бар, тамыры, гүлү жок. Мамык чөп сымалдар үч топко бөлүнөт: көп түрдүүсү жалбырак-сабактуу мамык чөптөр. Алардын ичинен кеңири таралган өкүлү – **күкүк зыгырын** карап көрөлү.

Талаа тортуласы | Розеткалуу мамык чөп | Маршанция

128-сүрөт. Мамык чөп сымалдуулардын түрлөрү.

Күкүк зыгыры же жашыл мамык чөп – жалбырак-сабактуу көп жылдык жашыл өсүмдүк. Нымдуу, көлөкөлүү, саздуу токойлордо жакшы өсөт, сууну өз салмагынан 4 эсе көп сиңирет. Анын күрөң-жашыл сабактары тике өсөт жана 20–30 см ге чейин узарат. Жалбыракчалары сабакта үч катар жарыш жыш жайгашат. Сабактарынын төмөн жагынан көп клеткалуу жип сыяктуу ризоиддер өсөт, ал өсүмдүктүн кыртышка бекишине жардам берет. Ризоиддер аркылуу жерден сууну соруп алып турат. Жалбырактарындагы хлорофилл данчаларында фотосинтез жүрөт.

Мамык чөптөр споралары менен көбөйүшөт. Спорадан жипче *протонема* (грекче протонема «биринчи жипче» дегенди түшүндүрөт) өсөт. Анын жипчеси бир катар клеткалардан турат, ал бутактанып өскөндө кадимки жашыл балырга окшоп калат (129-сүр.). Бул мамык чөптүн балырдан келип чыкканына далил болот.

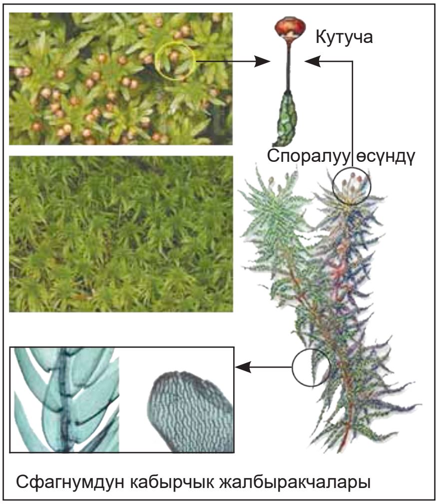
129-сүрөт. Мамык чөп өсүмдүгүнүн көбөйүшү (Күкүк зыгыры).

Жипчеде майда бөйрөк сымал бүчүрлөр пайда болуп, андан мамык чөптөр өнүгөт.

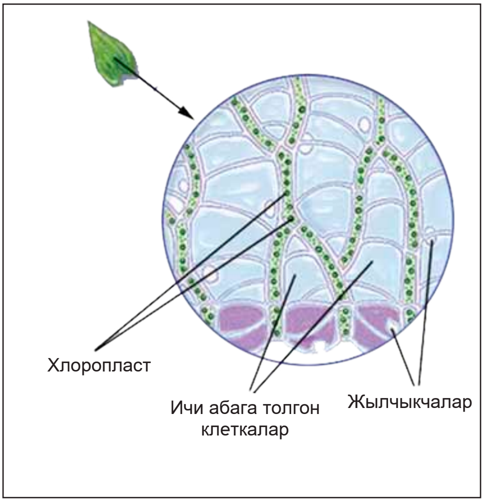
Сфагнумду чым көң мамык чөбү же аны ак мамык чөп деп аташат, ага 350 түр карайт. Жер шарынын мелүүн алкактарындагы саздарда, токойлордо кездешет. Евразиянын жана Түндүк Американын көп жерлерин ээлейт.

Түзүлүшү жагынан сфагнумдун түрлөрү бир-бирине өтө окшош болот, ошондуктан анын түрлөрүн аныкташ өтө кыйын. Сабагы өтө бутактанган көп клеткалуу, көп жылдык өсүмдүк (130-сүр.). Бир эле сабакта үч түрдүү бутак өсөт.

Баш жагындагы жалбырактары топтошуп жайгашат. Ортоңкулары узунураак келет, төмөнкүлөрү ичке, узун болот. Ар башка бутактардын жалбырактарынын формасы, чоңдугу аткарган кызматы жагынан айырмаланат. Түзүлүштөрү да өзгөчө, бирок клеткалары бир катарга тизилген, эки түрдүү клеткалардан турат. Бири фотосинтезге жөндөмдүү жашыл ичке хлоропласттуу клеткалар. Экинчиси – чоң-чоң, ичи бош, тунук, өлүк клеткалар, алар жашыл клеткаларга караганда өтө көп болушат жана сууну жакшы сиңирип алууга жөндөмдүү (131-сүр.). Кээ бир сфагнумдар сууну өз салмагынан 37,5 эсе көп сиңире алат. Анын ризоиддери жок, сууну сабагы жана жалбырагы аркылуу сиңирет. Сфагнум жылына түп жагынан өлө баштайт, баш жагындагы бутактары гана жогору



130-сүрөт. Сфагнум мамык чөбү.



131-сүрөт. Сфагнум мамык чөбүнүн жалбырагынын клеткалары.

карай болжол менен жыл сайын 2–3 см өсөт. Түп жагындагы өлүү бөлүктөрү сууда жатып, кычкылтек жетишпегендиктен, толук чирибей чым көңгө айлана берет.

Сфагнум да жашыл мамык чөптөрдөй эле споралары менен көбөйөт. Анын жогорку бутактарынын учтарында майда кутучалары пайда болот. Кутучаларынын ичинде көптөгөн споралар жетилет. Споралар нымдуу жерге түшкөндө, андан протонемасы өсүп чыгат, бирок сфагнумдун протонемасы күкүк зыгырыныкындай жипче эмес, пластинкадай болот.

Мамык чөп сымалдардын жаратылыштагы ролу чоң. Алар башка өсүмдүктөр өсө элек жерлерде – аска-зоолордун коңулдарында, таштардын беттеринде, өрт алган токойлордун ордунда өсөт. Демек, бул өсүмдүктөрдүн пайда болушу зор мааниге ээ. Мелүүн алкактын токойлорунда жана бийик тоолордо калың каптоону пайда кылат. Кыртыштан суунун бууланышын жөнгө салат. Токойлордо суу сактагычтын милдетин аткарат. Алар сууну көп сиңирип алып, тыгыз чымды пайда кылат. Чым көңдү отун катары колдонушат. Аны жер семирткич жана өнөр жайлар үчүн чийки зат катары да пайдаланышат. Чым көңдөн жыгач спиртин, карбон кислотасын, пластмасса, изоляция (обочолонтуучу) такталарын, чайыр жана дагы башка баалуу материалдарды алышат. Чым көңдү дары катары пайдаланышат. Анын ылайы курорттордо, эмканаларда муун оорусун, кызыл жүгүрүк жана башка суук тийип ооруган илдеттерди дарылоодо колдонулат. Аны Европада 1880-жылдан баштап согуш мезгилинде кебездин ордуна жарааттарды таңууда пайдаланышкан.

Чым көң катмарларында миңдеген жыл мурун жашаган дарактардын дүмүрлөрү менен тамырлары, өсүмдүктөрдүн жалбырактары менен чаңчалары сакталып калган. Алар толук бузулган эмес, себеби чым көңдүн калың катмарында кычкылтек аз болот, ошондой эле сфагнум бактериялардын өрчүшүнө тоскоол кылуучу заттарды бөлүп чыгарат.

Саздарды кургатууда жана иштетүүдө чым көңдүн терең катмарынан кээде жакшы сакталып калган кайыктарды, сазда өлгөн жаныбарлардын сөөктөрүн табышат.

Жашыл мамык чөптүн ар кандай түрлөрүн терип, гербарий жасагыла. Күкүк зыгырынын сабагын, кутучасын кургатып алгыла. Картондун үстүнө коюп, үстүн айнек менен жаап, айланасын чүпүрөк менен желимдеп койгула. Күкүк зыгырынын ризоиддери менен тамырды салыштыргыла.

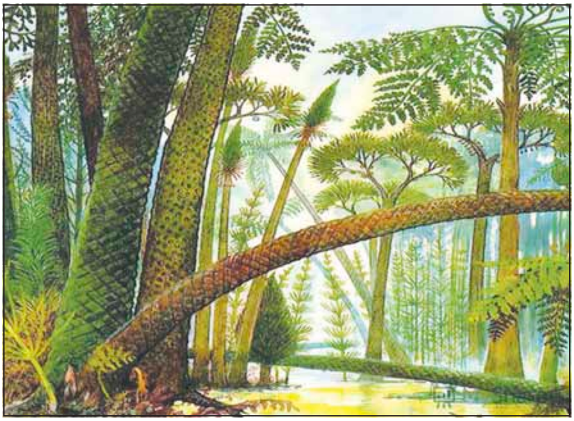
ПРОТОНЕМА

§ 41. ПАПОРОТНИК СЫМАЛДУУЛАР БӨЛҮМҮ. КЫРК МУУНДАР ЖАНА ПЛАУНДАР

1. Папоротниктердин түзүлүшү кандай жана өзгөчөлүгү эмнеде?
2. Папоротниктер кандай жерде өсөт, Кыргызстанда кайсы папоротниктер бар?
3. Папоротниктер кантип көбөйөт?
4. Кырк муундардын плаундардан өзгөчөлүгү эмнеде?

Папоротник сымалдар – көп жылдык чөп өсүмдүктөр. Мамык чөптөр сыяктуу эле гүлү жок, споралар, менен көбөйөт. Алардын өкүлдөрү – *папоротниктер, кырк муундар.* Алар таш көмүр доорунда дүркүрөп өскөн (132-сүр.). Папоротниктердин чөп сыяктуулары ушул мезгилге чейин жашап келе жатышат. Тропиктерде көп жолугат. Алар мамык чөптөр менен бирдикте жерде гана эмес, дарактардын бутактарында, сөңгөктөрүндө да өсөт. Тропиктик Азиядагы, Австралиядагы жана Түштүк Америкадагы папоротниктердин кээ бир түрлөрү пальма дарагына окшош, сабактары бийик, 20 метрге жетет. Папоротниктердин калган үчтөн бир бөлүгүн түзгөн түрлөрү мелүүн жана чөлдүү алкактарда таралган. Алардын таралган жери суу, көлмө, токойлор, аска-зоолордун коңулдары менен байланышат.

Жалбырагы, сабагы жана тамыры болгондуктан, папоротниктер гүлдүү өсүмдүктөргө окшош, бирок гүлдөрү жок. Жер алдында төшөлүп өсүүчү тамыр сабагынан узун саптуу, көк жашыл түстүү жалбырактар өсүп чыгат. Жалбырактар папоротниктердин эң көрүнүктүү бөлүгү болуп эсептелет (133-сүр.). Жалбырактарда хлорофилл данчалары бар, ошондуктан папоротниктер гүлдүү өсүмдүктөр сыяктуу жарыкта органикалык заттарды пайда кылат. Бул заттар өсүмдүктүн өзүнө азык болот, артканы үнөмдөлүп, тамыр-сабакта топтолот. Кээ бир папоротниктердин тамыр-сабактары уулуу болот, алардан зыянкеч курт-кумурскаларга каршы дары жасалат.

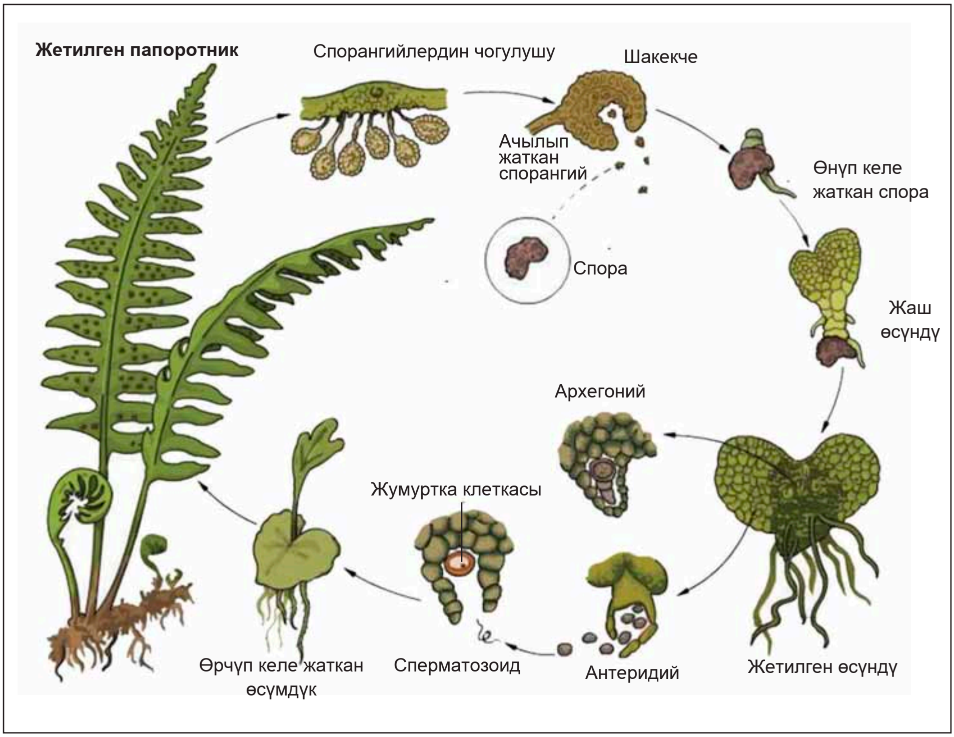


132-сүрөт. Байыркы папоротник сымалдар.

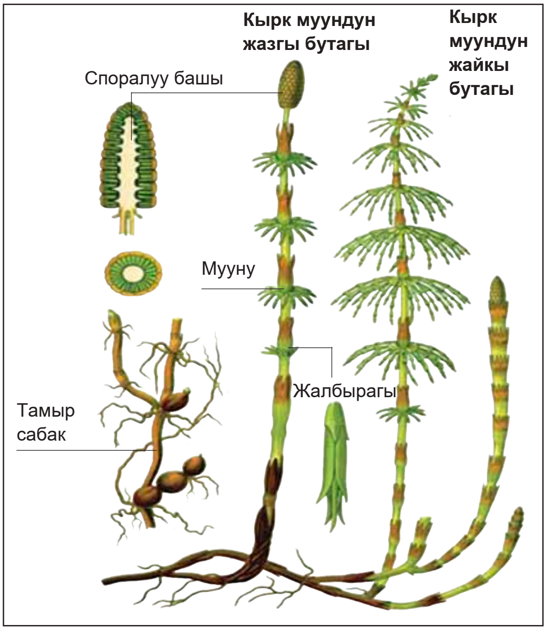
133-сүрөт. Папоротник.

Кыргызстанда да папоротниктер бар. Алардын бири – *кадимки папоротник* (133-сүр.), нымдуу, көлөкөлүү карагай токойлорунда өсөт. Мунун тамыр сабагы жерге көмүлүп өсүп, жер үстүнө жогорку жагы гана бир аз чыгып турат. Папоротниктин узун саптуу, узата келген, узундугу 80 см ге жеткен 5–7 жалбырагы болот, алар канат сымал айчыкталган. Жаш жалбырактары тамыр сабактын учунда үлүл сыяктуу оролуп өсөт. Ал эң эле жай өрчүйт, жер үстүнө үч жылдан кийин гана чыгат. Жетилген жалбырактын алды жагын ачса, күрөң түстүү дөмпөктөрдү көрүүгө болот, муну *сорустар* деп аташат. Дөмпөктөрдүн ичинде спорага толгон баштыкчалар – *спорангийлер* жайгашат. Сорустардын үстү күрөң жапкыч менен жабылып турат. Ар бир спорангийде 64 спора болот. Споралар жетилгенден кийин сыртка күч менен чачылат. Кээде айрым споралар 1 метрге чейин алыс ыргыйт. Нымдуу жерге түшкөндө спора өнүп, жүрөк сымал пластинкадай өсүмдүккө айланат. Анын туурасы 5–10 мм эле болот. Бул өсүндү жашыл түстө, анын клеткаларында фотосинтезге жөндөмдүү хлорофиллдер бар, ошондуктан өзүнчө жашап кете алат. Өсүндүнүн асты жагынан көп клеткалуу эң көп ризоиддер өсүп чыгып, аны жерге бекитет (134-сүр.).

Кырк муундар. Кырк муундар – аты айтып тургандай, сабагы муундарга жана муун аралык бөлүктөргө бөлүнгөн көп жылдык



134-сүрөт. Папоротниктердин өрчүү циклдери.



135-сүрөт. Кырк муун.

чөп өсүмдүктөр (135-сүр.). Жер шарынын Австралия жана Жаңы Зеландиядан башка жерлерде кеңири таралган. Кырк муун анча чоң эмес чөп, бийиктиги 80–100 см ге жетет. Бирок Түштүк Американын тропиктеринде өскөн кырк муундун бир түрүнүн сабагы өтө узун болуп, башка өсүмдүктөргө жармашып өсөт. Анын узундугу 10–12 м ге жетет. Ал эми Мексика кырк муунунун бийиктиги 2 м ге жетип, жоондугу 10 см болот.

Жер жүзүндө кырк муундардын 32 түрү бар, Кыргызстанда беш түрү кездешет. Алар талааларда, токойлордо, бадалдардын арасында, арыктардын, өзөндөрдүн бойлорунда өсүп, топурактын артыкча кычкыл экенин айкындап турат (мындай кычкыл топурактуу жерлерди иштетүү үчүн адегенде топуракты нейтралдаштыруу зарыл). Биздин айдоолордо отоо чөп катары кеңири таралган талаа кырк мууну өсөт. Бул өсүмдүктүн жазгы жана жайкы өркүндөрү дайыма айырмаланып турат. Жазгы өркүндөрү кыштап чыккан узун тамыр-сабактарынан өсүп чыгат да, өңү күрөң түстө, жашыл жалбырагы жок. Өркүндүн уч жагында споралуу күрөң машакчасы жайгашат, анын ичинде споралар жетилет.

Спора чачылып бүткөндөн кийин, ошол эле тамыр-сабактан бутактуу кичинекей жашыл өркүн өсүп чыгат. Бул жайкы өркүн күзгө чейин өсөт. Көбөйүүсү папоротниктердикиндей.

Кырк муун турмушта колдонулат. Анын катуу сабактарынан темир идиштерди тазалоо үчүн кыл жуугучтарды жасашат. Кээ бир түрлөрүнүн тамыр-сабактарында крахмал топтолот, аны тамакка колдонууга болот. Кырк муундун көпчүлүгү отоо чөп катары айдоолорго зыян келтирет, топурактын өтө кычкыл экенин көрсөтөт. Ошондуктан кырк муун өскөн айдоолорго акиташ чачуу абзел.

Плаундар. Жер жүзүндө плаундардын 400 түрү өсөт. Алар көбүнчө тропиктерде кездешет (135-а-сүрөт). Айрымдары кадимки карагай жана мырза карагай өскөн токойлордо жолугат. Плаундардын бутактуу, ийилчээк сабагынын узундугу 1–1,5 м ге жетет. Сабактарынын учтары эки ача бутактанган, сабагы жерге төшөлүп өсөт. Бутактарын майда жалбыракчалар жыш каптап турат. Жа-

йында плаундардын тике өскөн өркүндөрүндө машакчалар пайда болот, анын ичинде майда сары споралар жетилет.

Папоротниктердин, плаундардын айрым түрлөрү сейрек кездешкендиктен, коргоого алынган, ал эми кээ бир түрлөрү *Кызыл китепке* киргизилген.

135-а-сүрөт. Плаун.

СПОРАНГИЙЛЕР. СОРУСТАР.

Папоротниктин, плаундун сүрөтүн тарткыла. Кырк муундун жазгы жана жайкы өркүндөрүн казып алгыла. Гербарий жасап, этикеткасын жазгыла.

Бул бөлүмдөн эмнелерди билдик?

Өсүмдүк дүйнөсүнүн өсүп, өрчүүсүндөгү алгачкы баскычында пайда болгон өсүмдүктөр төмөнкү, бир клеткалуу балырлар кирет, споралуу жана уруктуу өрчүүсүнүн жогорку баскычында өрчүгөндөрдү жогорку өсүмдүктөр деп аталарын үйрөндүк. Жогорку өсүмдүктөр көбөйүү жагынан споралууларга жана уруктууларга бөлүнөрүн, споралуу жогорку өсүмдүктөргө мамык чөп сымалдар, папоротник сымалдар жана кырк муун, плаундар кирерин; споралуу жогорку өсүмдүктөр таш көмүр доорунда гүлдөп өсүп, таш көмүр кендерин пайда кылганын, ал айыл чарбачылыгында зор мааниге ээ экендигин билдик.

§ 42. УРУКТУУ ӨСҮМДҮКТӨР. ЖЫЛАҢАЧ УРУКТУУЛАР БӨЛҮМҮ

1. Уруктуу өсүмдүктөргө кайсылар кирет жана алар кандай топторго бөлүнөт?
2. Уруктуу өсүмдүктөр кайдан пайда болду жана алар эмне артыкчылыкка ээ ?
3. Мырза карагай менен кадимки карагай өркүндөрү жана ийнелеринин түзүлүшү боюнча кандай айырмаланышат?
4. Жылаңач уруктуулар кантип көбөйүшөт?
5. Ийне жалбырактуулардын практикалык мааниси эмнеде?

Уруктуу өсүмдүктөр – кургакта өсүүчү өсүмдүктөрдүн ичинен эң көп түрдүүсү жана жер бетине өтө кеңири таралганы болуп саналат. Алар *жылаңач уруктуу* жана *жабык уруктуу* болуп экиге бөлүнөт. Жылаңач уруктуулардын уруктары атайын ачык жайгашып, урук түрпүлөрүн пайда кылат да, тобурчактарга чогулат.

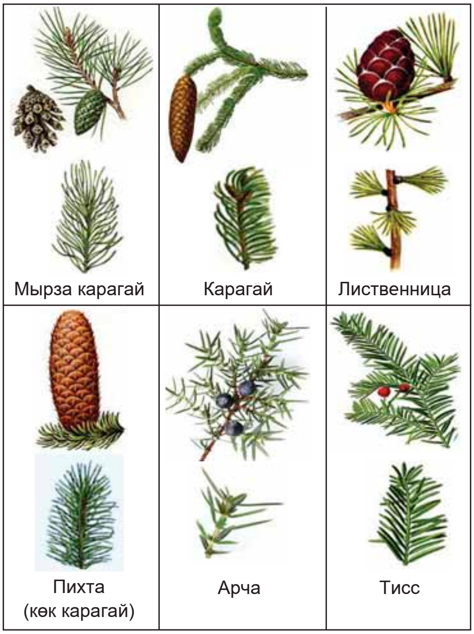
Урук гүлдүн урук бүчүрүнөн өсүп жетилет. Анда түйүлдүк өрчүйт, түйүлдүктө өсүмдүктүн кадимки органдары – тамыры, сабагы, жалбырагынын башталмасы болот. Уруктун ичинде белен азык заттары болсо, сыртында ар түрдүү кырсыктардан сактап турган кабыгы бар. Ошондой эле урукту таратууда чоң мааниге ээ болгон мөмөсү болот. Урук энелик өсүмдүктөн ажырагандан кийин да узак убакыт тынысыгуу абалында тура берет. Качан гана ыңгайлуу абал түзүлгөндө (жетиштүү ным, топурак, температура ж. б.) урук өнө баштайт. Түйүлдүк өсөт, ал үчүн алгачкы мезгилде уруктун ичиндеги азык зат жетиштүү болот. Уруктун кабыгы ажырап, тамыры жерге бекип, сабагы өсүп чыккандан тартып өсүмдүк өз алдынча өсүүгө өтөт.

Уруктуу өсүмдүктөр споралуу өсүмдүктөргө караганда көбөйүү, өсүү, өрчүү жана таралууда бир топ артыкчылыкка ээ болуп, ар кандай шартка ыңгайланышат. Споралуулардын өнүп-өрчүшү үчүн сөзсүз суу, жылуулук зарыл болот. Мындай шарттар болбой, далай споралуулар кыйроого учураган. Ошондуктан уруктуу өсүмдүктөр азыркы шарттарга жакшы ыңгайланып, споралууларды сүрүп чыгарып, жер бетинде үстөмдүк абалды ээлеп калды.

Спора менен уруктун айырмасы эмнеде?

Жылаңач уруктуу өсүмдүктөр. Жылаңач уруктуу өсүмдүктөрдүн уруктары мөмөнүн ичинде эмес *ачык* жатат. Ал эми жабык уруктуулардын уругу мөмөнүн *ичинде* жатат.

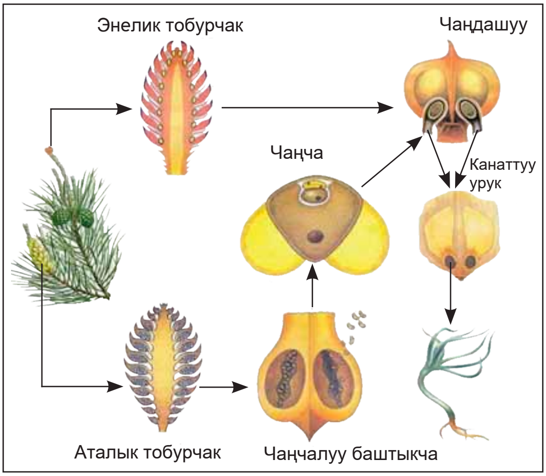
Ийне жалбырактуу өсүмдүктөр жер жүзүндө кеңири таралган токойлордун көпчүлүгүн түзүшөт. Булардын тиричилик формалары дарактар, бадалдар, көпчүлүгү ар дайым жайы-кышы жашыл болуп турат. Ал топко 600 түр кирет. Түзүлүшү, көрүнүшү боюнча ар кандай болушат. Кээ бирөөлөрүнүн бийиктиги 135 м, сөңгөгүнүн туурасы 12 м ге чейин жетет. Мындай алп өсүмдүктөр Америкадагы Калифорниянын жээктеринде сакталып калган. Жалбырактары ийне сымал өсүмдүктөргө көк карагай (пихта), кара карагай (лиственница), кедр, арча, тисс жана башка дарак өсүмдүктөрү кирет. Ийне жалбырактуулардан биздин республикада карагайлар (мырза карагай, Тянь-Шань же Шренк карагайы, көк карагай (же Семенов пихтасы) жана арчалар өсөт (136-сүр.).



136-сүрөт. Ийне жалбырактуулардын ар түрдүүлүгү.

Жылаңач уруктуулар айрым жыныстуу, бир үйлүү өсүмдүктөр, 2 түрдүү тобурчактарды түзүшөт. Жазында чаңдашат. Аталык тобурчактары саргыч-жашыл, чачыдай топтошуп өсөт. Бир жылдык өр-

137-сүрөт. Кызыл карагайдын бутагы.



138-сүрөт. Жыланач уруктуулардын өрчүшү.

күндөрдүн учунда кызгылт түстө көптөгөн же бирден энелик тобурчактар өрчүйт (137–138-сүр.). Аталык чаңдыктарында жетилген чаңчалар шамал аркылуу өзүнчө өсүп турган энелик тобурчактын урук бүчүрүнө барып түшөт, уруктануу жүргөндөн кийин *зигота* пайда болот. Зиготадан түйүлдүк өрчүйт. *Урук* пайда болот. Тобурчактар болсо өрчүп чоңоюп, катууланат жана жыгачка айланат. Адегенде жашыл түстө болуп, кийин күрөң түскө өтөт. Тобурчактары эки же үч жылда жетилет, андан кийин гана уруктары кыш мезгилинде төгүлө баштайт.

Мырза карагайдын уругунун жаргак сымал канатчалары бар, анын жардамы аркылуу шамал менен таралат.

Мырза карагайдын (136-сүр.) жыгачы өтө баалуу, курулушта көп колдонулат. Кемелерди, эмеректерди, вагондорду, самолетторду жасоодо, скипидар, витамин өндүрүүдө пайдаланылат.

Кыргызстанда *Тянь-Шань карагайы* өсөт, ал көбүнчө бийик тоолордун тескей беттеринен кездешет. Бийиктиги 40 мге жетет. 450 жылга чейин жашайт. Шагы цилиндр сымак, бутактарынын кабыгы күрөң түстө, туура жайланышат. Кыргызстанда карагай токойлору өтө аз, уругунан өстүрүү өтө кыйын жана жай өсөт, бирок жаратылыштагы мааниси абдан зор. Мындай карагай токойлору суу сактагычтык касиетке ээ жана көчкүлөрдөн сактоодо маанилүү.

Биздин республикада көк карагайдын (136-сүр.) (пихтанын) *Семенов көк карагайы* деп аталган бир түрү бар. Ал Талас, Узун-Акмат, Чаткал, Фергана, Суусамыр кырка тоолорунун айрым капчыгайларынан гана кездешет. Ийне жалбырактары жалпак, узундугу 4 см, тобурчактары цилиндр сымал, узундугу 10 см, бир эле жылда жетилет. Шагы пирамида сыяктуу, кабыгы сыйдам, кочкул-боз түстө. Кыргызстандагы карагай токойлору менен бирге көк карагай токойлору да бүтүндөй корукка алынууга тийиш.

Арчалар (136-сүр.) Кыргызстандын кургакчыл шартына ыңгайланышкан. Алар көп аянтты ээлейт. Түндүк жарым шарда 60 түрү таралган, Кыргызстанда арчанын 10 түрү бар. Арча дарак жана бадал түрүндө өсөт. Энелик тобурчактары эки жылда жетилет. Тобурчактары мөмөгө окшош, бир жана көп уруктуу болушат: 1ден 10го чейин. Уругу түрпүнүн үстүндө жайгашат. Дарак түрүндөгү арчалардын ичинен *Түркстан арчасы* деп аталган түрү бар, анын бийиктиги 30 м ге чейин жетет, сөңгөгү түз, ысыкка, суукка чыдамдуу, ийне жалбырактары майда, учтуу болот. Тобурчактары тоголок, жалтырак кара түстө. Бөксө тоолордон баштап, бийик тоолорго чейин кара топурактуу жана шагыл таштуу тоо капталдарында токойлорду түзөт. Мындай токойлор Нарында, Таласта, Чаткалда, Ферганада, Алайда таралган. Арча токойлорунун жаратылышта адам тиричилигинде мааниси да зор: алардын тамыры топурактын эрозиясын болтурбайт, көчкүдөн сактайт, абаны тазалайт, жыгач курулуштарына жана эмеректерди даярдоодо керектелет. Бутактарында, жалбырактарында эфир майы болгондуктан арчаны түтөтүп, ысырык салып, тумоодон дарыланышат. Арчанын ашынын же тобурчактарынын да дарылык касиетке ээ.

Бул бөлүмдөн эмнелерди билдик?

Бул бөлүмдөн уруктуу өсүмдүктөрдүн өзгөчөлүгү анын уругунда экенин билдик. *Уруктар* – урук кабынан, түйүлдүктөн, белендөлген үнөмдөлгөн азык заттан турат. Спорага караганда урук ар кандай шартка түрдүүчө ыңгайлангандыктан, жер бетинде уруктуу өсүмдүктөр басымдуулук кылат. Уруктуу өсүмдүктөр эки топко – жылаңач уруктуулар жана жабык уруктуулар болуп бөлүнөт. Жылаңач уруктуулардын «жылаңач» деп аты айтып тургандай, булар уругу менен көбөйүшөт жана уругу мөмөлүктүн ичинде өрчүбөйт, ачык жатат. Жылаңач уруктууларга байыркы таш көмүр доорунда дүркүрөп өскөн, кийин жок болуп кеткен уруктуу папоротник, азыркы учурда кеңири таралган ийне жалбырактуулардан мырза карагай, кадимки карагай, көк карагай, арчалар ж.б. кирет. Бул өсүмдүктөр жер жүзүндө кеңири таралган, жаратылышта да, эл чарбачылыгында да зор мааниге ээ.

ЖЫЛАҢАЧ УРУКТУУЛАР. ТОБУРЧАК. ЖАБЫК УРУКТУУЛАР.

Суроолор жана тапшырмалар:

1. Жер жүзүндөгү жандуу организмдер кандай топторго бөлүнөт?
2. Прокариоттор, эукариоттор кандай организмдер, аларга кайсылар кирет?
3. Биринчи жандуу организмдер кандайча пайда болгон?
4. Кургактыкка биринчи чыккан өсүмдүктөр кайсылар, алардын өзгөчөлүгү эмнеде?
5. Эмне үчүн гүлдүү өсүмдүктөр жер бетине кеңири таралды?
6. Төмөнкү өсүмдүктөргө кайсылар кирет?

7. Эмне үчүн балырлар байыртан бери өзгөрбөй калды?
8. Балырлардын кандай өкүлдөрүн билесиңер? Өзүңөр жашаган жердеги балырлардын атын атагыла.
9. Жогорку жана төмөнкү өсүмдүктөргө кайсылар кирет?
10. Папоротниктерди салыштырып, өзгөчөлүгү боюнча таблица түзгүлө.
11. Уруктуу өсүмдүктөрдүн өзгөчөлүгү, башкалардан артыкчылыгы эмнеде экенин белгилеп жазгыла.

§ 43. ЖАБЫК УРУКТУУЛАР ЖЕ ГҮЛДҮҮ ӨСҮМДҮКТӨР БӨЛҮМҮ

1. Жабык уруктуу өсүмдүктөрдүн түзүлүшүндөгү жана тиричилигиндеги өзгөчөлүктөрү эмнеде?
2. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн классификациясын кайсы окумуштуулар сунуш кылышкан?
3. Азыркы классификациянын мурункулардан кандай айырмасы бар?

Буга чейин окуп-үйрөнгөн өсүмдүктөрдүн топторуна салыштырганда жабык уруктуулар өтө көп түрлөрдөн турат. Жабык уруктуулардын 250–350 миң түрү бар. Алар мындан 230–250 млн жыл мурда бор мезгилинде пайда болгон.

Эмне себептен жаратылышта жабык уруктуу өсүмдүктөр жылаңач уруктуу өсүмдүктөрдү сүрүп чыкты жана алар өтө көп таралган?

Жылаңач уруктуулардын уругу жалбырактын астыңкы бетинде ачык жатса, жабык уруктуулардыкы мөмөнүн ичинде жабык жерде өрчүп жетилет. Жабык уруктууларды *гүлдүү өсүмдүктөр* деп да аташат, себеби биз өткөн темаларда окуп-үйрөнгөн гүлдүү өсүмдүктөрдүн бардыгы жабык уруктууларга кирет. Аларда жылаңач уруктуулардагы тобурчактын ордуна *гүл* пайда болгон. Алар гүлдөрүнүн чоңдугу, формалары, түстөрү боюнча айырмаланышат. Гүлдөр шамал, курт-кумурскалар менен чаңдашууга ыңгайланышкан. Түзүлүшү жана тиричилиги жагынан жабык уруктуулар өтө көп түрдүү жана ар кандай шарттарда жашоого ийкемдүү келишет, ошондуктан азыркы учурда жер бетинде алар эң көп таралган. Жабык уруктуулардын тиричилик формалары да ар кандай: дарактар, бадалдар, чөптөр.

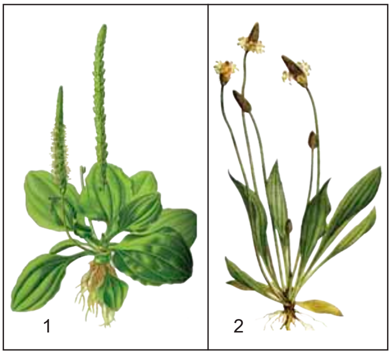
Гүл – бул жыныстык көбөйүү органы, себеби анын ичинде чаңча данчалары менен эркектик гаметалар, энелигинин мөмөлүктөрү, анан урук бүчүрлөрү болот. Чаңдашып, уруктангандан кийин урук бүчүрдөн урук жаралат, ал эми мөмөлүктүн кабы өрчүп, мөмөнү берет. Демек, гүлдүү өсүмдүктөрдүн уругу мөмөсүнүн ичинде бышып жетилет.

Гүлдүү өсүмдүктөрдүн кээ бирөөлөрү өтө аз жашайт. Мисалы, чытыр, темир тикен, койчу баштык ж.б. болгону эки айга жакын жашайт. Ал эми секвойя, эмен, жаңгак, алча сыяктуулар жүздөгөн, миңдеген жылдар өсүп тура берет.

Кээ бир жабык уруктуулар эң зор өлчөмдө болушат. Австралиядагы эвкалипттердин бийиктиги жүз метрден ашат.

Көпчүлүк жабык уруктуулардын сабагы тик өсөт, ошондой эле сабактары оролуп, жармашып, сойлоп жана төшөлүп өскөндөрү да бар. Кээ бир жабык уруктуу өсүмдүктөрдүн жер астындагы тамыр сабактарынын түзүлүшү өтө өзгөргөн. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын жана сабактарынын формасы жана түзүлүшү, ошондой эле тамыр системасы да ар түрдүү. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн мындай ар түрдүүлүгүн үйрөнүш жана түшүнүш үчүн аларды бир иретке (системага) келтириш үчүн *таксономиялык* бирдиктер колдонулат. Алар, **түр, уруу, тукум, класс, бөлүм, дүйнөчө, дүйнө** деп бөлүнөт.

Сырткы, ички түзүлүшү ата-энесине окшош, бир тектен чыккан окшош особдордун жыйындысын **түр** деп аташат. Түзүлүшү жана келип чыккан теги боюнча жакын түрлөрдү **урууга** бириктиришет.



139-сүрөт. 1-жазы жалбырактуу бака жалбырак, 2-ичке жалбырактуу бака жалбырак.

Мисалы, жазы жана ичке жалбырактуу бака жалбырактар бир урууга кирет (139-сүр.). Кыргызстанда бака жалбырактын 7 түрү өсөт. Алар бири-бири менен аргындашпайт. Демек, бир түргө киргендер гана аргындашып, тукум бере алат. Ал эми ар башка түр аргындашпайт.

Түр. Мисалы, кара буудай жана кызыл буудай, буудай уруусуна кирет, ал эми буудай, жүгөрү, арпа, сулу уруулары жана аларга жакын башка көп уруулар бир чоң тукумду – *дан гүлдүүлөр* тукумун түзүшөт.

Түрлөр урууларга, ал эми келип чыгышы боюнча жакын уруулар бир тукумга кирет. Тукумдар андан ары бири-биринин тектештигине карай дагы чоң топко – классчага, класска, бөлүмгө бириктирилет.

	Урук	Урук үлүшү	Тамыр системасы	Жалбырактын тарамыштанышы
Эки үлүштүүлөр				
Бир үлүштүүлөр				

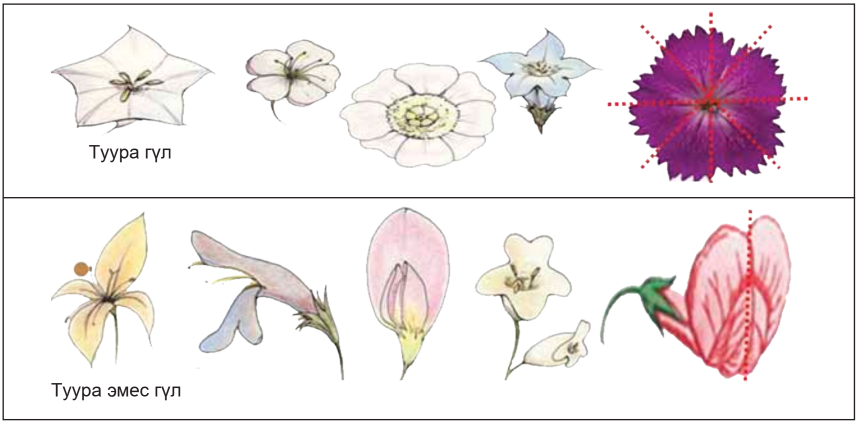
140-сүрөт. Бир үлүштүү жана эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн белгилери.

Өсүмдүктөрдү топко бөлгөндө кайсы бир негизги белгиси алынат, мисалы, тиги же бул класска бөлүштүрүүдө негизинен төмөнкү касиеттерине: уруктун түйүлдүгүндөгү урук үлүшүнүн санына, жалбырактарынын тарамышталышына (дого, манжа), тамыр системасына, гүл мүчөлөрүнүн санына (140-сүр.) көңүл бурушат. Гүл мүчөлөрү төмөнкүчө болот: чөйчөкчө, таажыча, аталык, энелик.

Натыйжада тигил же бул топтогу өсүмдүктүн гүлүнүн белгилүү *формуласын* түзсө болот. Мисалы, $Ч_5$, $Т_5$, $А_{5+5}$, $Э_5$. Мындай гүлдөр беш мүчөлүү гүлдөр деп аталат. Ч – чөйчөкчө, Т – таажыча, А – аталык, Э – энелик, цифралар болсо мүчөлөрдүн саны. $Ч_{2+2}$, $Т_4$, $А_{2+4}$, $Э_1$ мындай гүлдөр төрт мүчөлүү.

Эгерде гүл аркылуу бир нече тегиздикти жүргүзө алса, ал *туура гүл* деп эсептелет, мисалы, ит мурундун гүлү туура гүл. Ал эми гүл аркылуу бир эле тегиздикти жүргүзө алса, андай гүл *туура эмес гүл* деп аталат, мисалы, буурчактын гүлү (141-сүр.).

Азыркы системаны түзгөн А.Л.Тахтаджян болуп эсептелет. Анын классификациясы боюнча гүлдүү өсүмдүктөр *эки үлүштүү* жана *бир үлүштүү* деп эки класска бөлүнөт. Эки үлүштүүлөр 7, ал эми бир үлүштүүлөр 3 классчага бөлүнгөн. Андан кийин өсүмдүктөр тукумга, урууга жана түрлөргө ажырайт. Өсүмдүктөрдүн же топтогу организмдердин ушундай системага келтирилиши алардын *классификациясы* деп аталат.



141-сүрөт. Гүлдүн түрлөрү.

ЖАБЫК УРУКТУУЛАР. МОРФОЛОГИЯ. ТАКСОНОМИЯ. ЦИТОЛОГИЯ. ГҮЛ МҮЧӨЛӨРҮ. ГҮЛДҮН ФОРМУЛАСЫ. ТҮР. УРУУ. ТУКУМ. КЛАСС. ТИП.

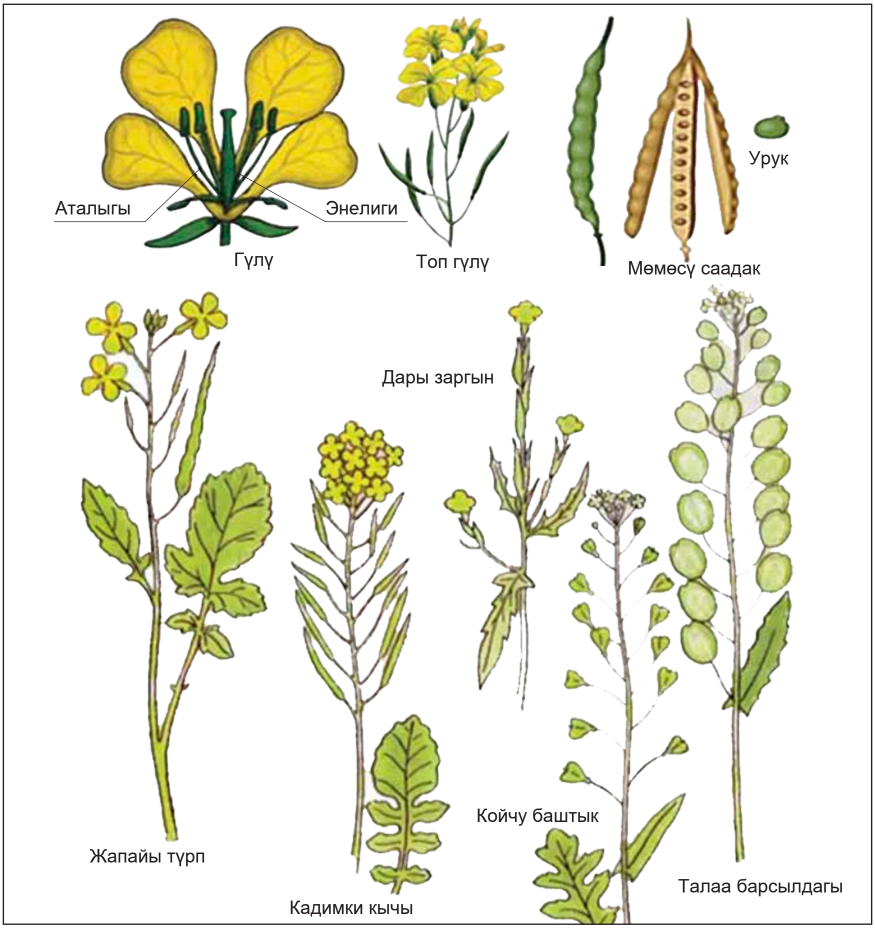
Жергиликтүү өсүмдүктөрдүн бир жана эки үлүштүүлөрүнүн ар бирине 3–4төн гербарий даярда.

§ 44. ЭКИ ҮЛҮШТҮҮЛӨР КЛАССЫ.
Кайчылаш гүлдүүлөр тукуму

1. Эки үлүштүү өсүмдүктөрдүн негизги белгилерин атагыла?
2. Кайчылаш гүлдүүлөр тукумунун негизги белгилери кайсылар жана гүлүнүн формуласы кандай?
3. Кайчылаш гүлдүүлөрдүн маданий өкүлдөрү кайсылар жана алардын практикалык мааниси эмнеде?

Эгер өсүмдүктүн түйүлдүгүнүн эки урук үлүшү, жалбырактарынын тарамыштанышы канат сымал же манжадай жана арасы тор сыяктуу, тамыры өзөктүү болсо мындай өсүмдүктөр *эки үлүштүүлөргө* кирет.

Мисалы, кадимки төө буурчак (фасоль). Ошондой эле эки үлүштүүлөргө бүт жазы жалбырактуу дарактар менен бадалдар, көпчүлүк жашылча өсүмдүктөрү жана кээ бир талаа өсүмдүктөрү, кооздукка эгилүүчү айрым түрлөр кирет.



142-сүрөт. Кайчылаш гүлдүүлөр тукуму.

Эгер өсүмдүктүн түйүлдүгүнүн бир урук үлүшү болуп, жалбырактары жарыш же дого сымал тарамыштанса, чачы тамыр системасы болсо, гүлү үч мүчөлүү болсо, аны *бир үлүштүүлөр* классына ыйгарышат.

Мындан ары биз эки үлүштүүлөр жана бир үлүштүүлөр классындагы тукумдардын өкүлдөрү менен таанышабыз. Эки үлүштүүлөр классын окуп үйрөнүүдөн баштайбыз. Эки үлүштүүлөрдүн ичинен кайчылаш гүлдүүлөр, атыр гүлдүүлөр, чанактуулар, ит жүзүм гүлдүүлөр жана татаал гүлдүүлөр, ал эми бир үлүштүүлөр классынан болсо лилия жана дан гүлдүүлөр тукумдарын карап көрөбүз.

Эки үлүштүүлөр бир үлүштүүлөрдөн эмнеси менен артыкчылык кылат?

Кайчылаш гүлдүүлөр тукуму. Жапайы түрп. Күз мезгилинде гүлдөөчү эки үлүштүү өсүмдүктөрдөн жапайы түрп (142-сүр.) – кеңири таралган отоо чөп. Анын ири сары гүлдөрү, чачы топ гүлгө бириккен. Айрыкча жалган куран (июнь) айында туташ гүлдөгөндүктөн, жакшы каралбаган айдоолордун бети сапсары болуп көрүнөт. Ал эми күзүндө анча гүлдөбөсө да, бирин-серин жапайы түрптү учуратууга болот. Аны казып алып, тамырын топурактан тазалап, түзүлүшүн үйрөнсөк, түрптүн тамыры ичке өзөк тамырлуу экенин көрөсүңөр. Анын жалбырактары катуураак келип, торчодой тарамышталган тик өскөн сабагында кезектешип орун алган. Жапайы түрптүн таажычасы эки-экиден (Т=4) болуп бири-бирине карама-каршы жайгашкан. Төрт жашыл жалбыракчадан турган чөйчөкчөсү (Ч=4) бар. Булар анын гүл жандагычтары. Ал эми гүлдүн негизги бөлүгү 1 энелигинен (Э=1), 6 аталыктан турат. Аталыктын экөө кыска, төртөө узун болот (А=2+4) . Натыйжада гүлдүн формуласы төмөнкүчө: **$ОЧ_4$, $Т_4$, $А_{2+4}$, $Э_1$**. Гүлдүн формуласынын алдында турган О белгиси туура гүл дегенди билдирет.

Кадимки кычы (142-сүр.). Кадимки кычы жапайы түрпкө өтө окшош. Жыпар жыттуу сары гүлдөрү түрптүкүнөн майдараак, чачы топ гүлдү түзөт. Кычынын гүлүнүн түзүлүшү да түрптүкүндөй. Ошондой эле чөйчөкчөсү, таажычасы, энелиги, аталыгы болот. Мөмөсү узун *саадак*, ар бир уругунун ортосунда тосмолору бар. Кычы жазында апрель–май айларында гүлдөйт. Алар шалбаааларда, жолдун четтеринде, айдоолордо, бош жаткан жерлерде көп өсөт. Кычынын уругу күзүндө өнүп чыгып, сабагынын түп жагында топтошкон жалбырактарды пайда кылат. Жазда ошол эле сабактары өсүп, өсүмдүк тез эле гүлдөй баштайт.

Өсүмдүктөрдү аныктоого үйрөнүү

Өсүмдүктөрдү аныктаганда карточканын 1 пунктун жана андан кийинки 0 менен белгиленген пунктту оку. 1 цифра менен белгиленген андан кийинки 0 менен белгиленгендер *баскыч* деп аталат. Сол жагындагы сандар баскычтын номурун белгилейт. Оң жагындагы сан эгерде белгилери аныкталып жаткан өсүмдүккө

туура келсе кайсы баскычка өтөрүн көрсөтөт. Катар номурлары (1, 2, 3, ж. б. у. с.) *теза* делип белгиленет (кыргызча которгондо анык) ал эми 0 белгиси *антитеза* (б.а., карама-каршы).

Эгерде өсүмдүктүн гүлдөрү сары болсо, 2-баскычка өткүлө. Эгер алар ак болсо, 4-баскычка өткүлө. Андан ары саадагын карагыла. Эгер гүлдөрү сары болсо, ал эми саадактарында туурасынан тартылган тосмолору болбой капкактары узата ачылса 3-баскычына өткүлө. Эгерде саадагы антитезада жазылгандай болсо, б.а. узатасынан ачылбай, тосмолору болгон жерден жарылса, бул өсүмдүк жапайы түрп. 3-тезаны окуп көрүп, андан кийинки 0-антитезаны карап, өсүмдүктүн желекчелерин жана саадакчаларын алардын карточкадагы жазмалары менен салыштырып көрүп, силер левкой даргынын жана дары заргынды аныктап аласыңар. Ушул карточка силерди аныктагыч китептер менен иштөөгө үйрөтөт.

Кайчы гүлдүүлөр тукумундагы өсүмдүктөрдү аныктагыч карточка

1. Гүлдөрү сары 2

0. Гүлдөрү ак 4

2. Мөмөсү саадак, капкактарынын ич жагында туурасынан тартылган тосмолору жок, узатасынан ачылат..3

0. Саадагы тесмедей, капкагынын тосмолору даана көрүнүп турат, узатасынан ачылбайт, бирок туурасынан сынат.

Жапайы түрп

3. Жалбырагы бүтүн, ланцет сымал. Саадагы төрт кырдуу. Ар бир капкагы бир тарамыштуу.

Левкой даргыны

0. Жалбырагы канаттай бөлүнгөн. Саадагы шибегедей учтуу. Ар бир капкагынын сыртында туурасынан кеткен үч тарамышы бар.

Дары заргын

3. 4. Боз-жашыл түктөр менен жабылган өсүмдүк. Саадакчалары сүйрү. Желекчелеринин учтары кесилген.

Боз-жашыл икотник

0. Ачык-жашыл өсүмдүк. Желекчелери бүтүн 5

5. Саадактары үч бурчтуу.

Койчу баштык

0. Саадакчалары сүйрү, четтери эндүү кыюуланган талаа кызыл гүлү.

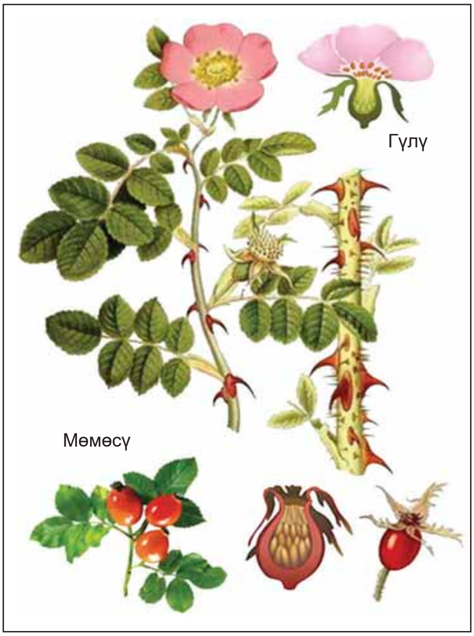
Талаа ак барсылдагы.

Күзүндө гүлдөгөн кайчылаш гүлдүүлөрдөн гербарий жасагыла да, аныктагыч карточка менен атын аныктап, кайсы түргө, урууга, тукумга киререин жазып чыккыла.

§ 45. РОЗА ЖЕ АТЫР ГҮЛДҮҮЛӨР ТУКУМУ

1. Атыр гүлдүүлөрдүн кандай түрлөрү бар жана кайсы жерлерде таралган?
2. Атыр гүлдүүлөр кантип чаңдашат?
3. Атыр гүлдүүлөрдүн кандай мааниси бар?

Атыр гүлдүүлөрдүн эң кеңири таралган өкүлү – *кадимки өрүк*. Өрүктүн эки түрдүү бүчүрү болот. Бири гүл бүчүр, экинчиси жалбырак бүчүр. Жалбырактары бүрдөй электе эле гүлү ачылат. Гүлү беш чөйчөкчө жалбыракчадан жана беш желекчеден турат (143-сүр.). Аталыгы чексиз көп, энелиги бирөө. Чөйчөктөй болгон чуңкур гүл төшөгү бар. Анда мөмө байлагычы эркин жатат. Урук пайда болгондо гүл төшөгү да мөмө пайда кылууга катышат да, анын ичи ширеге толуп, өрүктүн мөмөсү жетилет. Ушу сыяктуу өрчүгөндөргө кара өрүк, алча, чие, шабдалы кирет. Гүлүнүн формуласы: $0Ч_5, Т_5, А_\infty, Э_1$.



143-сүрөт. Атыр гүлдүүлөр.

Атыр гүлдүүлөргө эң көп өсүмдүктөр кирет. Алар түндүк жарым шардан жана тропиктерден сырткары бардык жерлерде кеңири таралган. Бул өсүмдүктөрдүн 2 миңге жакын түрү, 120 урууусу бар. Кыргызстанда атыр гүлдүүлөрдүн 35 урууусу, 135 түрү өсөт. Айрым түрлөрү жер тандабай өсө берет. Атыр гүлдүүлөр көбүнчө курт-кумурскалар аркылуу чаңдашып, балчелекчиликте кеңири колдонулат. Бул тукумдун Кыргызстанда өскөндөрү: алма, алмурут, алча, долоно, четин, ит мурун, табылгы, кожогат же дан куурай, бүлдүркөн, кулпунай жана башкалар (144-сүр.).

Атыр гүлдүүлөр көп түрдүү болгондуктан, аларды 4 тукумчага бириктиришкен: кара өрүк, табылгы, ит мурун жана алма. Эми *табылгы тукумчасын* карап көрөлү. Кыргызстанда булардын 6 түрү өсөт. Гүлүнүн формуласы:

$$Ч_5, Т_5, А_\infty, Э_{3-5}.$$

144-сүрөт. Атыр гүлдүүлөрдүн мөмөлөрү.

Атыр гүлдүүлөрдүн эл арасында эң кеңири белгилүүсү – *ит мурун* (143-сүр.). Ит мурун – бадал өсүмдүк. Анын жапайы түрү Кыргызстандын сай, токойлорунда, бөксө тоолордун боорлорунда, кокту-колотторунда кездешет. Сабагы тик өсүп, бирден алты метрге чейин жетет. Бутактары илгичтей болгон курч тикен менен жыш капталган. Тикендер өсүмдүктү коргоо кызматын аткарышат. Ит мурундун жалбырактары татаал болот, себеби ар бир жалбырак 5тен 9га чейин сүйрү же тегерек жалбыракчалардан турат.

Ит мурун тукумундагылардын көпчүлүгү курт-кумурскалар аркылуу чаңдашат. Ошондуктан гүлдөрү өтө кооз, ачык түстүү келип, аңкыган жыпар жыттары менен башка өсүмдүктөрдөн айырмаланып турушат. Мөмөсү бышкан кезде эттүү гүл төшөгү өсүп, кызыл, сары, кара түстөгү мөмөгө айланат. Муну *жалган мөмө* дейбиз, себеби анын көпчүлүгүн гүл төшөгү түзөт. Мөмөнүн ичинде көптөгөн уруктар жетилет.

Ит мурун тукумуна кирген өсүмдүктөр тиричиликте кеңири колдонулат. Азыркы кездеги атыр гүлдүн сорттору ошол жапайы ит мурундан алынган. Ит мурундун мөмөсү витаминдерге, өзгөчө С, B_2, К, Р жана А витаминдерине өтө бай келет.

МӨМӨ ЖЕМИШ. ЖАЛГАН МӨМӨ.

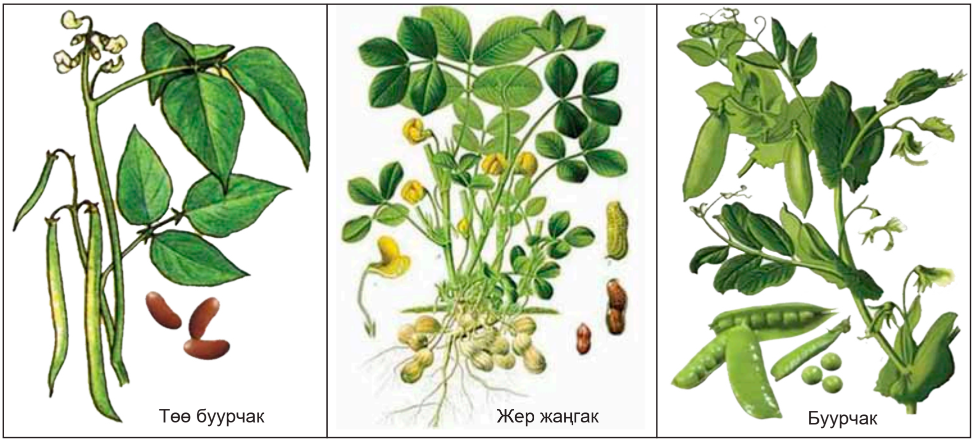
Гүлдөп турган ит мурундун гүлүн алып, аны жара кесип китептеги сүрөткө (143-сүр.) салыштыргыла, сүрөтүн дептериңерге тарткыла. Мөмөсүн тергенде өсүмдүктүн өзүндө да калтыргыла, себеби аны менен канаттуулар азыктанаарын унутпагыла.

Айлана-чөйрөдөн атыр гүлдүүлөрдүн өкүлдөрүнөн гербарий түзгүлө.

§ 46. ЧАНАКТУУЛАР ТУКУМУ

1. Чанактуулар кайсы жерлерде кездешет?
2. Кооздук үчүн өстүрүлүүчү чанактуулардан кайсыларды билесиңер?
3. Чанактуулардын башка өсүмдүктөрдөн өзгөчөлүгү эмнеде?
4. Чанактуулар адамдын тиричилигинде кандай мааниге ээ болушат?

Чанактуулар 300 уруудан туруп, өзүнө 12 миң түрдү камтыйт. Мелүүн климаттуу жерлерде чөп же бадал түрүндө кездешет. Дарак түрүндөгүлөрү да бар. Кыргызстанда 50 урууга бириккен 350 түрү өсөт. Чанактуулар бир жылдык жана көп жылдык, чөп жана бадал өсүмдүктөр (145-сүр.). Көп түрдүүлүгүнө карабастан, гүлдөрүнүн түзүлүшү окшош. Бардыгынын мөмөсү – *чанак*. Чанактуулардын түзүлүшүн жакшы мисалы, буурчакты карап көрөлүк. *Буурчак* байыркы маданий өсүмдүктөрдүн бири (145-а-сүр.). Анда эттин белогунан кем калышпаган белок бар.

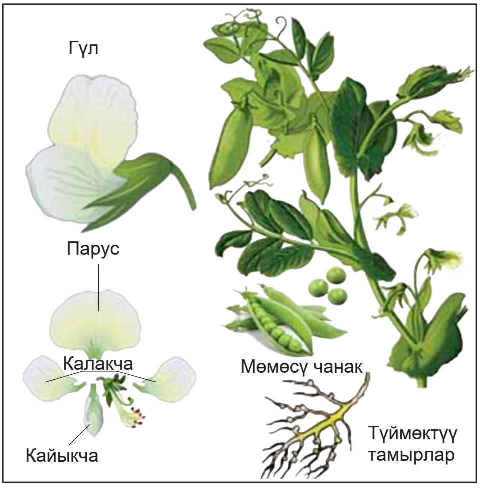


145-сүрөт. Тамак-ашка колдонулуучу чанактуулар.

Буурчактын чыккан теги Жер ортолук деңиздин жээги. Бирок буурчак Сибирде да өсөт. Анын уругу +2–4°С аралыгындагы температурада өнө берет, ак соёлору –5°С суукка да чыдай алат. Буурчак нымды көп талап кылат, ошол себептен аны жерден ным кете электе – эрте жазда себишет. Буурчактын тамыры өтө узун, натыйжада ал нымды жердин тереңинен ала алат. Тамыр системасынын каптал түкчөлөрүнө бактериялар кирип *түймөкчөлөрдү* пайда кылат. Анткени алар абадагы эркин азотту сиңирип алып, аны өздөштүрүп көбөйүшөт да, тамырда бүртүкчөлөрдү пайда кылышат. Натыйжада чанактуулардын тамырында органикалык жер семирткичтер топтолот жана ал кайрадан өсүмдүктөрдүн тиричилигине жумшалат. Мындай байланыш эки организмге тең пайдалуу (симбиоз) болот.

Буурчактын дагы бир өзгөчөлүгү – алардын жалбырагынын түрү өзгөргөнүндө. Анын канат сыяктуу татаал жалбырагынын учу *мурутча* менен бүтүп, сабагынын башка таянычтарга жармашып өсүшүнө жардам берет (145-а-сүр.).

Буурчактын гүлү (145-а-сүр.) бардык чанактуулар сыяктуу эле төмөнкүдөй өзгөчөлүктөргө ээ. Гүлү 5 желекчеден, 5 жалбыракчасы бар чөйчөкчөдөн, 10 аталыктан, 1 энеликтен турат. Желекчелеринин ар биринин өзүнүн аты болот. Гүлдүн үстү жагын жаап орношкон желекчени *кеме желеги* (парус) деп аташат. Эки капталындагы же-



145-а-сүрөт. Эгилме буурчак.

лекчелерди – *калакчалар*, ал эми төмөн жагындагы биригип өскөн 2 желекчени – *кайык* деп коёт. Гүлдүн формуласы төмөнкүдөй жазылат: $\cdot|\cdot$ $Ч_{(5)}$, $Т_{1+2\ (+2)}$, $А_{(9)+1}$, $Э_1$.

Чанактуулар чарбада жана тиричиликте кеңири колдонулат. Мисалы, тамак-аш катары төө буурчак, соя, жер жаңгак, буурчак, нокот, маш ж.б. Бул өсүмдүктөрдө организмге өтө зарыл белок көп болот. Мисалы, беде, эспарцет ж. б.

Белок тирүү организмдер үчүн кандай мааниге ээ?

СИМБИОЗ. ПАРУС. КАЛАКЧА. КАЙЫКЧА. ЧАНАК. СААДАКЧА.

Күзүндө гүлдөөчү чанактуу өсүмдүктөрдү аныктагыч карточка

1. Үч бөлүк татаал жалбырак жана манжадай татаал жалбырак..........2
0. Канаттай татаал жалбырак..6
2. Үч жалбыракчалуу татаал жалбырак...3
0. 5–11 жалбыракча манжадай татаал жалбырак..............................9
3. Топ гүлү башча...4
0. Топ гүлү чачы...5
4. Таажычасы кызыл кочкул. Сабактары көтөрүңкүрөөк.
   Шалбаа үй бедеси
0. Таажычасы ак же кызгылт. Сабагы төшөлмө.
   Сойломо үй беде
5. Таажычасы ак.
   Ак гүлдүү кашка беде
0. Таажычасы сары.
   Дары кашка беде
6. Жалбырагы бир жуп жалбыракчалардан
   жана мурутчалардан турат...7
0. Жалбырактары бир нече жалбыракчалардан жана
   мурутчалардан турат..8
7. Сабагы бурчтуктай канатсыз. Гүлдөрү сары.
   Сары шалбаа буурчагы же сары чымылдык
0. Сабагы сызма сымал. Гүлдөрү көбүнчө кызгылтым.
   Токой буурчагы
8. Жалбырактары канат сымал, 6–14 жалбыракчалары менен.
   Таажычасынын узундугу 20–25 мм.
   Айдама жер буурчак
0. Жалбырагы 16–24 жалбыракчалуу. Таажычасынын узундугу 7–10 мм.
   Жапайы жер буурчак
9. Гүлдөрү узун чачы, гүлүнүн кайыкчасы жогору карай ийилген, жалбырактары манжа сымал татаал.

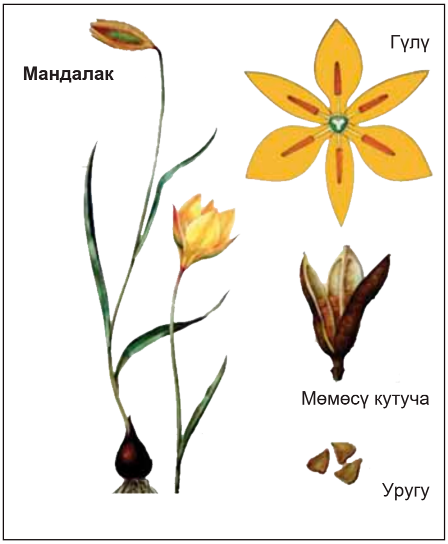
§ 47. БИР ҮЛҮШТҮҮЛӨР КЛАССЫ.
Лилия гүлдүүлөр тукуму

1. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдүн негизги белгилерин атап бергиле?
2. Бир үлүштүү өсүмдүктөрдөн кайсыларды билесиңер?
3. Лилия гүлдүүлөрдүн вегетация органдарынын түзүлүшүн мүнөздөгүлө.
4. Кулунчактын сабагы, гүлдөрү кандай түзүлүштө болот?
5. Мандалактын, чырыштын мөмөсүнүн түзүлүшүн мүнөздөп бергиле, лилия гүлдүүлөрдүн практикалык маанисин атагыла?

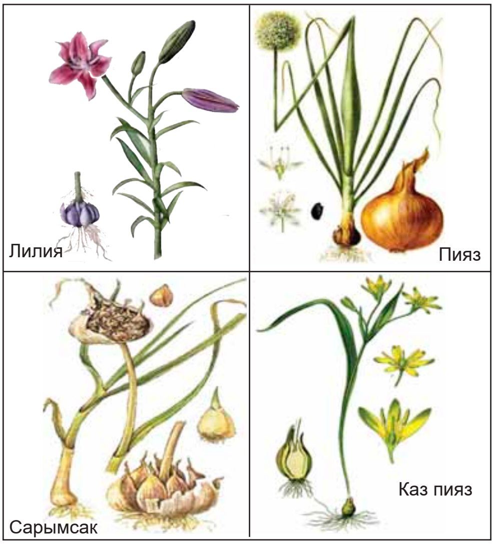
Бир үлүштүүлөр өзүнчө бир классты түзөт деп айтканбыз. Бир үлүштүүлөрдүн негизги белгилеринин бири – *урук үлүшүнүн бирөө* болушу. Ошондой эле бир топ айырмалары бар, тамыр системасы – *чачы тамыр*, жалбырактары *жарыш тарамыштанган*. Гүлдөрү үч мүчөлүү, формуласы **$Ч_3$, $Т_3$, $А_{3+3}$, $Э_3$**. Бир үлүштүүлөргө өсүмдүктөрдүн 64000 түрү кирет. Булар бир жылдык, эки жылдык жана көп жылдык чөптөр, арасында дарактар, бадалдар, лианалар бар. Бир үлүштүүлөрдүн ичинен ириси жана жөнөкөй түзүлүштөгү **тукумдун** бири лилия гүлдүүлөр болуп эсептелет.

Лилия гүлдүүлөр тукумунун (146-сүр.) мүнөздүү белгилеринин бири – гүл жандагычтары жөнөкөй, жалбырактарынын тарамыштанышы жарыш жана дого сыяктуу. Гүл саптары өзөктөн чыгат. Лилия гүлдүүлөрдүн бардыгы бир үлүштүүлөргө кирет.

Лилия гүлдүүлөрдүн 4 миңге жакын түрү бар. Алар – көбүнчө көп жылдык чөптөр. Жер шарында кеңири таралган, айрыкча Жер ортолук деңиз жээктеринде жана Борбордук Азиянын күнөстүү түздүктөрүнө ыңгайланышкан. Лилия гүлдүүлөргө төмөнкү өсүмдүктөр кирет: лилиялар, жоогазындар, мандалактар, чырычтар, пияздар, сарымсактар, спаржа, май мончоктор (147сүр.).



146-сүрөт. Лилия гүлдүүлөрдүн түзүлүшү.



147-сүрөт. Лилия гүлдүүлөр.

Лилия гүлдүүлөрдүн вегетация органдары бир кыйла өзгөргөн. Аларда пияз түптөр, тамыр-сабактар, түймөктөр пайда болгон. Бул тукумдагы өсүмдүктөрдүн жалбырактары эттүү, сырты сыйдам, четтери бүтүн, сапсыз. Алар сабакта кезектешип жайгашат. Гүлдөрү ири, кооз, эки жыныстуу, чөйчөкчөсү жок таажычасы үчөө, 6 аталыгы (эки тегеректе жайгашат) жана бир энелиги болот. Мөмөсү – кутуча, кээде жемиш түрүндөгүсү да кездешет. Гүлүнүн формуласы: $\mathbf{Ч_{о}, Т_{3}, А_{3+3}, Э_{1}}$.

Лилия гүлдүүлөрдүн Кыргызстанда кеңири таралган өкүлү – *байчечекейлер уруусу*. Бул көп жылдык өсүмдүк, пияз түбү сүйрүрөөк, гүлдөгөн мезгилде сабагы жерге көмүлүп, гүл сабы гана жер бетинен өйдө көтөрүлүп турат. Жалбырактарынын саны 2–8, тасма формада. Сабагындагы гүлдөрдүн саны 1ден 5ке чейин болот. Гүл жандагычы 6. Алар чөйчөкчө жана таажычага бөлүнүшпөйт. Аталыгы – 6, энелиги – 3. Мөмөсү – сүйрүрөөк келген куту. Байчечекей эрте жазда, кээ бири кар кете электе гүлдөйт. Гүлдөрү абдан кооз келет, бирок уулуу өсүмдүк болгондуктан мал жебейт.

Лилия гүлдүүлөрдүн дагы бир кызыктуу өкүлү – бул *чырыч* (кулунчак). Чырычтын 13 түрү Кыргызстанда өсөт. Көп жылдык өсүмдүк. Жалбырактары калың, чыктуу келип, сабагынын түбүндө жайгашкан. Жалбырактарында суу жакшы сакталгандыктан, чырыч таштак жерлерде жакшы өсө берет. Тамырында крахмал көп топтолот, ошол себептен ачкачылык мезгилде адамдар аны тамак ордуна пайдаланышкан. Чырычтын тамырынан өтө сапаттуу желим алынат.

Кыргызстанда лилия гүлдүүлөрдүн дагы бир өкүлү – *мандалак*. Мандалактын гүлү жөнөкөй түзүлүштө болуп, 6 желекчеден турат да, 2 катар жайгашат. Аталыгы 6, энелиги 1 болот. Мөмөсү – көп уруктуу кутуча. Мандалак кооздук үчүн өстүрүлүүчү өсүмдүк катары биринчи жолу Иранда таралган. Европага мандалакты XVI кылымда Түркиядан алып келишкен. Орусча «тюлпан» деген аталышка түрктөрдүн «тюрбан» деген башка кийүүчү чалманы билдирүүчү сөзү себеп болгон. Кыргызстанда мандалактын жапайы өскөн 20 түрү белгилүү. Азыр алардын 9 түрү корукка алынып, Кызыл китепке киргизилген.

Лилия гүлдүүлөрдүн көпчүлүгү кооздук үчүн жана айрымдары тамак-аш катары колдонулат, мисалы, спаржа, пияз, сарымсак.

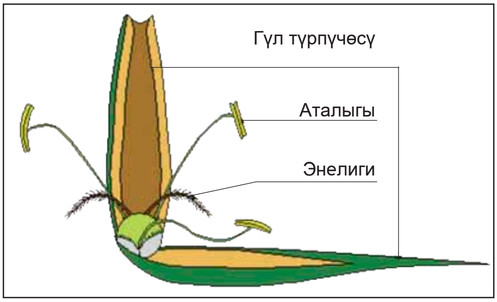
ПИЯЗ ТҮП. КӨП УРУКТУУ КУТУЧА. «ТЮРБАН» – «ТЮЛЬПАН»

Бир үлүштүүлөрдүн пияз түбүн, тамыр-сабагын, уругун алып, бакчага өстүрүп көргүлө. Байкооңорду дептерге жазып алгыла. Мисалы, пияз түптөн, тамыр-сабактан жана уруктан канча күндө өсүмдүк өсүп чыгарына көңүл бургула жана салыштыргыла. Алардын өсүп чыгуу убакытын белгилеп, жазып алгыла.

§ 48. ДАН ГҮЛДҮҮЛӨР ТУКУМУ

1. Дан гүлдүүлөрдүн негизги белгилери кайсылар жана аларга кандай өсүмдүктөр кирет?
2. Дан гүлдүүлөргө кирген өсүмдүктөрдүн айырмачылыгы эмнеде?
3. Кыргызстанда дандын кандай сортторун өстүрүшөт?

Дан гүлдүүлөрдүн тукуму лилия гүлдүүлөргө өтө жакын турат, анткени экөө тең бир үлүштүү өсүмдүктөргө кирет. Бирок ошол эле мезгилде дан гүлдүүлөрдүн гүлү жана сабагы өзгөчө түзүлүштө болот. Сабагы көңдөй келип, (айрымдарынын сабактары паренхима тканына толгон, мисалы, жүгөрүнүкү) муун-муунга бөлүнгөн. Дан гүлдүүлөрдүн сабагы көп учурда *саман* деп аталат. Жалбырагынын ылдый жагы сабакты кучактаган түтүктү пайда кылат. Муну *жалбырак кучагы* деп аташат. Сабак менен жалбырак кучагынын ортосунда жаргактай өсүндү тилче жайгашкан. Ал жалбырак кучагына суу толтурбайт, натыйжада жалбырак кучагы бузулбай жакшы өсүп турат.



148-сүрөт. Дан гүлдүүлөрдүн гүлүнүн түзүлүшү.

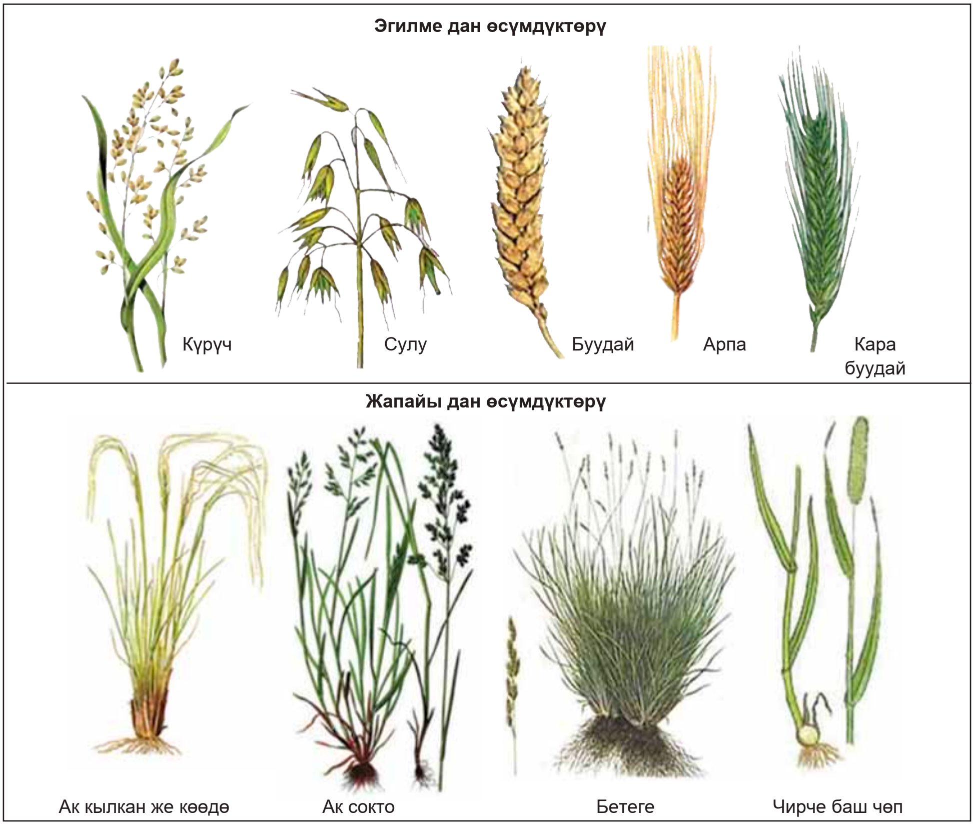
Дан гүлдүүлөрдүн гүлү майда, түзсүз жана өтө жөнөкөй болот. Шамал аркылуу чаңдашкандыктан, аларга кооз гүл жандагычтардын зарылчылыгы жок. Гүлдөрү үч мүчөлүү, 3 аталыктан, 1 энеликтен, 2 гүл түрпүчөсүнөн турат. Гүлдөр кезектешип, *машак* деп аталган топ гүлгө бириккен. Кээ бир өкүлдөрүнүн гүлдөрү чачы, шыпыргы, сото, баш топ гүлдөрдү пайда кылат (148-сүр.).

Дан гүлдүүлөрдүн гүлүнүн формуласын жазгыла.

Дан гүлдүүлөрдүн мөмөсү – *дан*, айрымдарыныкы – *жаңгакча*. Дан гүлдүүлөргө айыл чарбада кеңири пайдаланылган буудай, жүгөрү, күрүч, арпа, сулу, кара буудай, ак сокто, бетеге, көөдө ж.б. кирет (149-сүр.).

Буудай – эң байыркы маданий өсүмдүк. Аны мындан 10 миң жыл илгери (таш доорунда) өстүрө баштанкан. Палеонтологиялык изилдөөлөрдө байыркы адамдар жашаган жерден буудайдын калдыктарынын табылышы буга далил болот. Жер жүзүндө буудайдын 15 миң түрү, 4 миңге жакын сорту белгилүү. Кыргызстанда буудайдын: «Кылкансыз буудай», «Катуу буудай», «Кыргыз-16», «Фрунзе-60», «Люстесценс-46», «Пржевальский» сорттору өстүрүлөт.

Күрүч – бир жылдык өсүмдүк. Топ гүлү чачыдай, машакка чогулган. Күрүчтүн тропиктик Азияда, Африкада жана Австралияда жапайы түрлөрү бар. Күрүчтөн акшак, ун, крахмал, спирт алынат. Күрүчтүн саманынан жогорку баалуу кагаз, картон алынат, жип эшилет, кап токулат, чий калпактар, идиш-аяктар, килемчелер жасалат.



149-сүрөт. Дан гүлдүүлөр тукуму.

Күрүчтүн кеңири таралган сорттору: «Краснодар-424», «Кубань-3», «Узбек-5».

Сулу – жер жүзүндө кеңири таралган. Анын 500 түрү бар. Кыргызстанда айдалма сулу деп аталган бир гана түрү эгилет. Сулунун дарылык касиети бар. Сулунун саманынан кагаз жасалат. Сорттору: «Астор», «Жеңил», «Алтын жаак».

Таруу – жер жүзүндө таруунун 1400 түрү таралган. Анын түпкү теги Кытай жана Моңголия. Кыргыздар илгертеден таруунү актап, тамак-ашка пайдаланып келишкен. Кыргызстанда кеңири таралган сорттору: «Токтогулдук-тоолук», «Саратов-853», «Харьков-436».

Жүгөрү – эки жыныстуу, бир үйлүү өсүмдүк. Энелиги сотосунда, ал эми аталыгы сабагынын учундагы шыпыргысында жетилет. Мөмөсү – дан. Жүгөрүнүн тамыры күчтүү кошумча тамырларды пайда кылат. Ошондуктан жумшартканда жүгөрүнүн түбүнө топуракты үйүп түптөйт. 24 түрү бар. Көбүнчө тропиктик өлкөлөрдө таралган. Европага 1433-жылы алып барылган, ал эми Орусияга жана анын курамындагы өлкөлөрдө XVII кылымда гана айдала баштаган. Жүгөрүдөн *загыра* деп аталган ун тартылат. Жүгөрүнүн даны азык зат, жем, ал эми сабагы тоют – силос катары жогору бааланат. Уругунан май алынат, ал эми энелик гүлүнүн чачыкта-

ры медицинада өт айдоочу дары катары колдонулат. Жүгөрүнүн майынын дагы дарылык касиети бар. Жүгөрүнүн төмөнкүдөй түрлөрү таралган: крахмалдуу, катуу, тиш сымал, жаргак сымал, канат сымал ж. б. Кыргызстанда төмөнкү сорттору эгилет: «Краснодар-4», «Краснодар-5», «Кыргыз өрөөнү». Жүгөрү – түшүмдүү өсүмдүк.

Адам баласы эмне себептен дан өсүмдүктөрүнөн алынган азыктарды көп пайдаланат?

§ 49. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ЖЕР БЕТИНДЕ ӨРЧҮШҮ

1. Алгачкы жандуу организмдер кандайча жана качан пайда болгон?
2. Алгач кургактыкка чыккан өсүмдүктөр кайсылар жана алардын өзгөчөлүгү эмнеде?
3. Кайсы байыркы өсүмдүктөрдөн жылаңач уруктуу өсүмдүктөр пайда болгон?
4. Уруктуу папоротниктер менен жылаңач уруктуулардын кандай окшоштугу бар?
5. Эмне себептен гүлдүү өсүмдүктөр Жер жүзүнө кеңири таралды?

Күн системасын жана жер кыртышынын эң байыркы катмарларын изилдеген далай окумуштуулардын далилдери боюнча Жер планетасы мындан 5 млрд жылдай мурда пайда болгон.

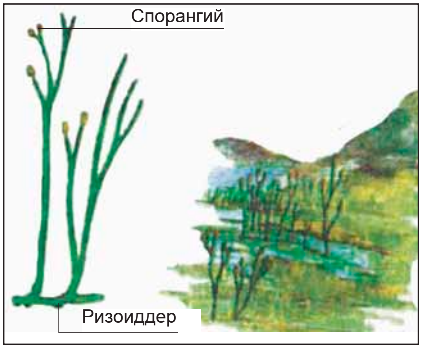
Өсүмдүктөр ар дайым эле ушундай беле? Алар качан пайда болгон? Жер бетинде кантип өрчүгөн?

Ушул суроолор дайыма туулат. Ага толук жооп бериш кыйын, себеби жер жүзүндө тиричиликтин пайда болушун эч ким көрүп турган жок, ал жөнүндө жердин кыртышында да толук далилдер сакталып калган эмес. Окумуштуулардын ой жорууларына караганда, өтө байыркы мезгилде атмосферада, жерде ар кандай кубулуштар тынымсыз жүрүп турган. Вулкандар атылып, газдар бөлүнүп чыгып, чагылган чартылдап, океандар ташкындаган. Мындан 3,5 млрд жыл мурда пайда боло баштаган алгачкы тиричиликтин жышанасы ошол мезгилдеги океандарда да жаралган деп болжолдошот. Алар эң жөнөкөй көзгө илешпеген *тоголоктошкон майда былжыр чел* түрүндө эле.

Океан сууларында эриген органикалык жана минералдык заттар алгачкы ошол былжыр организмдердин азыгы болгон. Андан дагы бир нече миңдеген жылдар өткөндөн кийин, эволюциянын натыйжасында майда былжырлар байыркы *бир клеткалуу организмдерге* айланат, алгачкы тирүү организмдер жаралат. Бара-бара тирүү организмдер көбөйүп, океандагы азык заттардын запасы азая баштайт. Клеткалардын ортосунда азык үчүн өз ара күрөш башталат. Арадан бир топ мезгилдер өткөндөн кийин органикалык дүйнөнүн өрчүшү дагы бир баскычка көтөрүлгөн. Күрөштө жеңип чыккан айрым бир эң жөнөкөй клеткалардын денесинде *жашыл*

пигмент-хлорофилл жаралат. *Фотосинтез* жүрө баштайт. Ошондон баштап жер бетиндеги тиричилик фотосинтезге байланыштуу болуп калат. Фотосинтездин жаралышы менен кошо атмосферада кычкылтек топтолот. Абанын курамы бара-бара азыркыдай абалга келет. Ал азоттон, кычкылтектен жана анча көп эмес сандагы көмүр кычкыл газынан турат. Атмосферанын мындай болушу тиричиликтин андан ары өркүндөп өсүшүнө шарт түзгөн. Бир клеткалуу жандыктардан көп клеткалуу организмдер өрчүгөн.

Мындан 400–350 млн жылдар мурун Жер шарынын климаты бардык жерде бирдей нымдуу жана жылуу келип, кургактыкка караганда суулар алда канча көп болгон. Алгачкы эң жөнөкөй жашыл өсүмдүктөр сууда жаралып, алар бир клеткалуу балырларга окшогон. Кийинки бир клеткалуу жана көп клеткалуу балырлар деле сууда пайда болгон. Акырындык менен климат андан ары өзгөрөт, суулар тартылат, деңиздин жээктеринде кыртыш пайда боло баштайт. Деңиздин суусу тартылып кеткен жерлердеги кээ бир балырлар деңиздин жээктерине чыгышат. Андан миңдеген жылдардан кийин кургак жерлерге ыңгайланышкан өсүмдүктөр пайда болгон. Эң алгач пайда болгон өсүмдүктөр *риниофиттер* (150-сүр.) деп аталат. Алар анча чоң эмес, бутаксыз, жалбыраксыз, тамырсыз өсүмдүктөр эле. Тамырдын ордуна тамыр сымалдуу *ризоиддери* болгон. Сабагынын бийиктиги 20–50 см, учтары эки ача бөлүнүп, учунда споралары болгон. Алар спора аркылуу көбөйүшкөн.



150-сүрөт. Риниофиттер.

Кийинчерээк жер бетинде өлүп жок болуп кеткен риниофиттер же псилофиттер бардык жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн башаты болгон. Алардан кырк муундар, плаундар, папоротник сымалдуулар (151-сүр.) келип чыккан деп болжолдошот. Булардын дүркүрөп өсүшү таш көмүр дооруна (мындан 360–286 млн жыл мурун) туура келет. Ал кезде деле жайы-кышы климат бирдей нымдуу жана жылуу болгон. Мындай шарт папоротниктердин, кырк муундардын, плаундардын өсүшү гана эмес, алардын өрчүшүнө да оңтойлуу эле: уруктануу үчүн керектүү болгон суу да жетиштүү болгон.

Жер бетинде андан кийин климат өзгөрүлө баштайт, тропиктерде кургакчылык үстөмдүк кылып, уюлдарды муз каптайт. Жыл ичинде мезгилдүүлүк пайда болот, жылуу мезгил, суук мезгил менен алмашып турат. Жылуулукка ыңгайланган өсүмдүктөр өлүп жок болушат. Таш көмүр доорунун аяк ченинде бардык аймактарда климат кургак жана суугураак болуп калган. Азыркы

151-сүрөт. Азыркы папоротник сыяктуулар.

папоротниктердин зор дарак сымал түрлөрү, ошондой эле дарактай болгон кырк муундар жана плаундар өскөн, бирок климаттын өзгөрүшү алардын тегиз кыйрап жок болушуна алып келген. Кыйраган өсүмдүктөрдүн арасына аба кирбей калган. Үйүлүп жаткан өсүмдүктөр *таш көмүргө* айланган.

Кээ бир байыркы папоротник сымалдуулардан алгачкы ийне жалбырактуулар келип чыга баштайт. Ийне жалбырактуулардын папоротник сымалдар менен өз ара окшоштук жактары бар. Мисалы, папоротник менен ийне жалбырактуулардын экөөнүн тең тамыры, сабагы, жалбырактары бар. Дарак сымал папоротниктер жыланач уруктуу дарактарга өтө окшоп кетет. Бул алардын бир-биринен келип чыккандыгын далилдеп турат.

Алгачкы жылаңач уруктуулар делип уруктуу папоротниктер эсептелет, кийинчерээк алар таптакыр жок болуп кеткен. Уруктуу папоротниктердин уруктары жалбырактарынын четтеринде ачык жайгашкан, мына ушуну үчүн ачык же жылаңач уруктуу өсүмдүктөр деп аталып калган. Ошентип, урук менен көбөйүү пайда болду, өсүмдүктөрдүн эволюциясында бул дагы бир жогорку баскычка көтөрүлүү болуп саналат. Жылаңач уруктуулардын урукташышы суугa байланышпай калат. Климат кургак жана суук болуп жашоо шарты жер бетинде дагы эле өзгөрө берген. Кээ бир жерлерде гана климат өзгөрбөй сакталып турган. Суук жерлерде жылаңач уруктуу папоротниктер өлүп, анын ордуна жылаңач уруктуулар пайда боло баштаган. Булар кургак жана салкын климатта жашоого жакшы ыңгайланышкан өсүмдүктөр болуп калган.

Алардын көбөйүү процесси сууну талап кылбай, андан тышкаркы чөйрөдө жүрө турган болот.

Жылаңач уруктуулардын байыркы түрлөрүнөн мындан 130 млн жыл мурда жабык уруктуулар же гүлдүү өсүмдүктөр пайда боло баштаган.

Жабык уруктуулар же гүлдүү өсүмдүктөр түрдүү шарттарга ыңгайланууга эң эле жөндөмдүү өсүмдүктөр болушту, себеби алардын уруктары мөмөнүн ичинде өрчүп, таралууга көп түрдүү ыңгайлашкан. Натыйжада сырткы кырсыктардан жакшы корголгон. Ошону үчүн ар кандай шарттарда өсүүгө ыңгайлуу болуп, жер бетинде кеңири таралган. Мына 60 млн жылдардан бери жабык уруктуу өсүмдүктөр жер жүзүндө үстөмдүк кылууда.

РИНИОФИТ. КЫРК МУУНДАР. ПЛАУНДАР. ПАПОРОТНИКТЕР. МЕЗГИЛДҮҮЛҮК. УРУКТУУ ПАПОРОТНИКТЕР. ЖЫЛАҢАЧ УРУКТУУЛАР. ЖАБЫК УРУКТУУЛАР.

Бул бөлүмдөн эмнелерди билдик?

Жабык уруктуу өсүмдүктөрдүн башкалардан айырмасы анын энелигиндеги урук бүчүрүн коргоп турган мөмөлүгү жана түйүлдүк кабыгы болгонунда. Энелиги бир нече туташып өскөн мөмө жалбыракчалардан турат. Чаңдыктары 2 түрдүү (вегетациялык жана генерациялык) клеткалардан турат. Вегетациялык клеткалар түтүкчөгө айланып, генерациялык клеткаларды (2 аталык) түйүлдүк капка жеткирет. Бул жерде кош уруктануу жүрөт. Анын натыйжасында гүлдүү өсүмдүктөр ар кандай шартка туруктуу, чыдамдуу келгендиктен жана көп түрдүү болгондуктан, жер жүзүндө кеңири тарала алат. Мына ушул көп түрдүү гүлдүү өсүмдүктөрдү туура пайдаланыш үчүн, аларды изилдеп үйрөнүү, табигый системага келтирүү эң чоң түрткү берди.

Мындан сырткары, тиричиликтин пайда болушу жер бетиндеги алгачкы шарттарды өзгөрткөндүгүн билдик. Ал чөйрө жер бетиндеги андан аркы тиричиликтин эволюциясына таасир тийгизип, анын көп түрдүүлүгүн шарттаган.

Суроолор жана тапшырмалар:

1. Жабык уруктуу өсүмдүктөрдүн түзүлүшү жана тиричилигиндеги өзгөчөлүктөрү эмнеде?
2. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн классификациясы кандай?
3. Кайчылаш гүлдүүлөрдүн өзгөчөлүгү эмнеде жана аларга кандай өсүмдүктөр кирет?
4. Роза гүлдүүлөргө кандай өсүмдүктөр кирет, гүлүнүн формуласы кандай?
5. Чанактуулардын түзүлүш өзгөчөлүгү жана практикалык мааниси эмнеде?
6. Лилия гүлдүүлөр тукумунун өзгөчөлүктөрү эмнеде?
7. Дан гүлдүүлөр тукуму кандай өзгөчөлүктөргө ээ жана аларга кайсы өсүмдүктөр кирет?
8. Эмне себептен гүлдүү өсүмдүктөр Жер жүзүнө кеңири таралды?

ӨСҮМДҮК БИРГЕЛЕШТИКТЕРИ ЖАНА МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ

§ 50. БИРГЕЛЕШТИКТЕГИ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ӨЗ АРА БАЙЛАНЫШЫ

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

Жаратылышта бири-биринин тиричилигине көп жылдар бою ыңгайланып, ылайыкташкан өсүмдүктөрдүн жыйындысы *биргелештик* деп аталат.

Бирок көрүнгөн эле өсүмдүктөр биргелешип өсө алышпайт. Өсүмдүктөрдүн белгилүү түрлөрү тиешелүү шарттарда гана биргелешип өсөт (152-сүр.). 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.

152-сүрөт. Биргелештиктердин типтери.

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

Ал эми кадимки *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, бирбирине ыңгайланышат. Ошентип, токойдо узак убакыттын ичинде ар түрдүү дарактар, бадалдар, чөптөр жана башка өсүмдүктөр жанаша өсүп алышат. 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 (түрлөрдүн жыйындысы) өсөт.

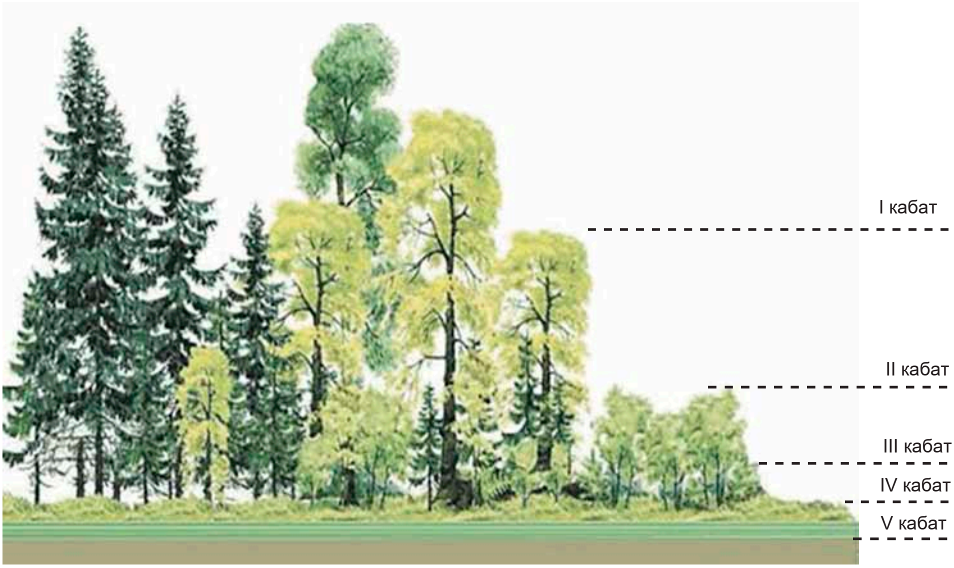
Жаратылыштагы биргелештиктерде көп жылдар боюу бири-бирине ыңгайлануунун натыйжасында өсүмдүктөрдүн узун-кыскалыгына карай белгилүү ирет менен жайгашуусу *кабаттуулук* деп аталат.

Ар кандай биргелештиктерде өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн саны жана алардын жыштыгы да ар башка. Мисалы, Кыргызстандын карагай токойлорунда өсүмдүктөрдүн жүздөгөн (100) түрү биргелешип өсөт. Ал эми шалбааларда өсүмдүктүн 10–20дан 100–140ка чейинки түрү чогуу өсө алат. Мисалы, суу жайпап кеткен өрөөндөрдүн шалбааларында өсүмдүктүн түрү азыраак болот, ал эми субальп жана кадимки альп шалбааларында 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 кайың, 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 миңдеген жылдар бою бири-бирине ыңгайлашуу менен калыптанган.

Эң бийиги – карагайлар. Ал эң үстүнкү кабаттан орун алат.

Экинчи кабатында жазы жалбырактуу дарактар – долоно, четин, кайың, ыргай, терек, тал жайгашат. *Үчүнчү* кабатында – бадалдар – шилби, ит мурун, табылгы ж. б. өсөт. *Төртүнчү* кабатты чөп жана папоротниктер, ал эми *бешинчисин* жер бетине жакын өскөн мамык чөптөр жана түрдүү козу карындар түзүшөт (153-сүр.).



153-сүрөт. Кабаттуулук.

Карагай токоюнун ичине түшкөн жарык улам төмөнкү кабатта азайып олтурат. Ошондуктан эң төмөнкү кабатта өтө көлөкөчүл өсүмдүктөр гана өсө алат. Мындай кабаттуулук жер астында да болот.

Айрым өсүмдүктөрдүн тамыры орточо тереңдикте болсо, кээ бир дарактардын тамыры өтө терең кетет. Тамырдын 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 өз ара 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.

Өсүмдүктөрдүн жер алдындагы бөлүктөрүндө да атаандаштык болобу? Болсо эмнеге карата?

Кээде өсүмдүктөрдүн тамырлары бири-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 кандай өсүмдүктөр басымдуулук кылат?

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, калың болгондуктан, токой ичи караңгы, түнт болот. Ал эми 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 ошондой шартта өсө алгандыктан, токойлордон, бадалдардын көлөкөсүнөн аларды ар дайым жолуктурууга болот.

Айрым токойлордогу башка өсүмдүктөргө караганда шагы бийик дарактардын көпчүлүгү шамал аркылуу чаңдашат. 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, чаңдашат, 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 (мисалы, четин, шилби) мөмөлөрүн канаттуулар таратышат.

Чөп өсүмдүктөрү да чөйрөнүн шартына ыңгайланып өсүшөт. Мисалы, жалбырактуу токойлордо, эрте жазда чөп өсүмдүктөрүнүн ичинен байчечекейлер гүл ачат. Байчечекей – жарыкты сүйгөн өсүмдүк. 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, куураган бөлүктөрүнөн, кабыктардын чириндилеринен пайда болгон төшөлмө топуракты тоңдон сактайт. Мындай токойлордо кар алдындагы топуრактын температурасы – 2° C ден төмөн түшпөйт. Бул шартта 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 желекчелери ак түстө болот, аларды курт-кумурскалар оңой таап, чаңдаштырат.

Демек, *биргелештик* же *биоценоз* деп жер бетинде бирдей шарттагы аймакты ээлеген, ошол жердин тиричилик шартына жана бири-бирине ыңгайланган өсүмдүктөр жана анын жаныбарлар менен биргелешкен тобун айтабыз. Биоценоз – *био* – тиричилик, *ценоз* – коомдоштук дегенди билдирет. Өсүмдүктөрдүн тиричилигин үйрөнүүдө флора деген түшүнүккө дайым кабылабыз.

Флора – жер бертинде өскөн өсүмдүктөрдүн бардык түрлөрүнүн жыйындысы.

БИРГЕЛЕШТИК. ФЛОРА. БАСЫМДУУЛУК. КАБАТТУУЛУК.

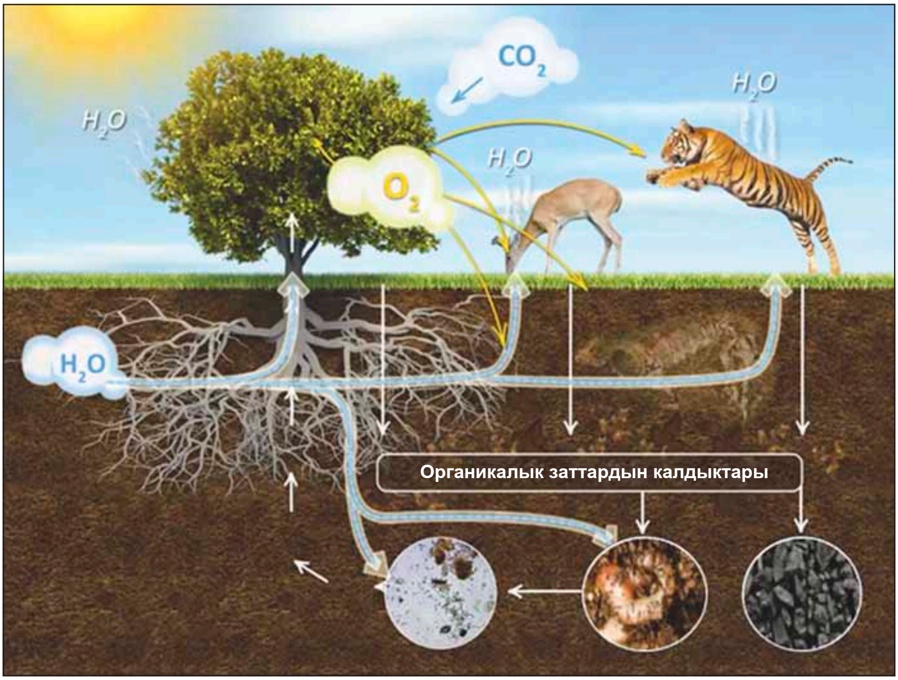
§ 51. ӨСҮМДҮКТӨР МЕНЕН ЖАРАТЫЛЫШ ФАКТОРЛОРУНУН ӨЗ АРА БАЙЛАНЫШЫ

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 байланыштуу (154-сүр.). Ушул өз ара бири-бирине тийгизген таасирди *фактор* дейбиз. Өсүмдүккө тийгизген факторлор 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 жаңы чыгып келе жаткан өсүндүлөрү жана башка-



154-сүрөт. Өсүмдүктөр менен айлана-чөйрөнүн өз ара байланышы.

лар көлөкөдө өсүүгө көнгөн. Булар токойдун ичине аз эле түшүүчү күн шоолаларын тосуп алууга ыңгайланышкан. Мындай өсүмдүктөрдүн жалбырактарында көп сандаган хлоропласттар болот.

Эгер токойдогу өскөн узун дарактардын бир нечесин кыркып салса, анда анын көлөкөсүндө өскөн өсүмдүктөр эмне 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, навы-бери жылышы үчүн жылуулук керек. *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 берет жана өсүндүлөрү жазгы суукту оңой көтөрөт. Себеби алардын курамында суукка чыдамдуулук касиет берген заттар (кант ж. б.) көп болот.

Эгерде жер бетинде дайыма бирдей жылуулук болсо, анда өсүмдүктөрдүн тиричилиги кандай болмок?

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.

Суу кайдан пайда болот?

Аба. Өсүмдүктөргө да аба керек. Өсүмдүктөр кадимкидей эле абадагы 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.

Өсүмдүк кайсы газ менен дем 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 сиңирип алат.

Жаныбарлар өсүмдүктөр менен азыктанышат. Айрым токойлордун ички чөйрөсү ар түрдүү канаттууларга, майда жандыктарга бай келип *биоценозду* түзүшөт. Өсүмдүктөр өз кезегинде, айлана-чөйрөгө да таасир тийгизет. Абадагы нымдуулукту жогорулатат, көмүр кычкыл газын сиңирип 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 факторлордун бири. Айыл чарба өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн адам саздарды кургатып, кургак жерлерди сугарат (маселен Токмок шаарынын айланасы саз болгон). 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.

БИОГЕНДИК ФАКТОР. АНТРОПОГЕНДИК ФАКТОР. БИОЦЕНОЗ.

§ 52. БИРГЕЛЕШТИКТЕРДИН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ ЖАНА ЖЕР БЕТИНДЕ ЖАЙГАШЫШЫ

1. Биргелештиктер кандай пайда болгон?
2. Жер бетиндеги өсүмдүктөр биргелештигинин зоналуулугу жана алкактуулугу деген эмне жана алардын айырмасы?
3. Биргелештиктердеги өзгөрүүлөр, анын себептери жана алар кантип алмашылат?
4. Токойдо адамдар башаламан иш жүргүзсө эмне болот?
5. Өсүмдүк биргелештиктерин коргоо үчүн эмне чаралар көрүү керек?

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.) кесепетинен 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.

Албетте, аска-зоонун коңулдарына караганда суу боюндагы кумдарда өсүмдүк топтору оңой пайда болот.

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

Биринчи баскычта пионердик (алгачкы) топтор пайда болот. Андай топтордо өсүмдүктөрдүн бири-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, бири-бирине жана ошол шартка ыңгайланышкан өсүмдүктөр биргелешип өсүп калышат.

Биргелештиктер Жер бетинде бирдей таралганбы?

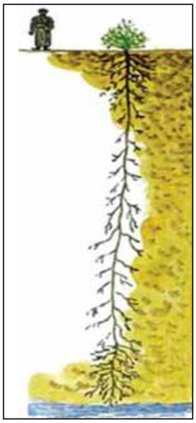
Жер бетинде биргелештиктердин калыптанышы климаттык шарттарга байланыштуу. Түндүк уюлдан экваторго карай өсүмдүк биргелештиктери жер бетине түшкөн жылуулукка жана нымдуулукка карата зона түрүндө жайгашат. Евразиянын түздүктөрүндөгү эң биринчи зона *тундра* болуп эсептелет. Тундранын шарты өтө катаал, ал жерде дарактар, кадимки чөптөр өспөйт, жерге жармашып өтө жапыс өскөн суукка чыдамдуу мамык чөптөргө жана эңилчектерге окшогондор өсүшөт.

Түштүккө карай анча-мынча бадалчалардын, бадалдардын биргелештиктери жолуга баштайт. Анан *токой* биргелештикти пайда

кылып, *токой* зонасы түзүлөт. Зонанын жаратылышы ошого жараша түндүк жагында ийне жалбырактуу токойлор болсо, түштүк жагында жазы жалбырактуу токойлор кездешет. Токой зонасынан төмөн карай *шалбаа* анан *талаа зонасы* жатат. Талаалардын флорасы негизинен ак кылкандардан жана бетегелерден турат. Улам төмөндөп түштүккө карай жылган сайын, талаалар акырындык менен *жарым чөлгө* жана *чөлдөргө* айлана баштайт. Чөлдүн климаты да катаал, бул жерлерде өтө ысык, ным жетишпейт. Чөл өсүмдүктөрү кумдуу, туздуу кыртышта топ-топ болуп, же жалгыздап өсөт. Жарым чөлдөрдө көбүнчө шыбактын түрлөрү өсөт. Бул өсүмдүктөр – чөлдүн жана жарым чөлдүн катаал шартына ыңгайланган өсүмдүктөр. Тамыр системасы өзөк тамыр болот жана ал өтө терең кетет (155-сүр.).

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 (156-сүр.). Дарак өсүмдүктөрүнүн түрлөрүнүн көптүгү боюнча тропик токойлору биринчи орунда турат. 1 гектар жерде дарактардын 40 түрү өсүшү мүмкүн. Дарактардын бийиктиги 50–60 метрге жетет. Тропик токойлорунда дарактарга оролуп өскөн лианалар көп. Сөңгөктө жана жалбырактарда жашаган майда өсүмдүктөр бар. Дайым жашыл, нымдуу субтропик токойлорунда бийиктиги 40 метрге чейин жеткен ар кандай түрдөгү, дарак өсүмдүктөрү көп. Төмөнкү кабаттарында байыркыдан калган ар түрдүү өсүмдүктөр да, мисалы, саговниктер, пальмалар бар.

Эми тоолордун капталдарындагы өскөн өсүмдүктөр да белгилүү мыйзам ченемдүүлүктүн негизинде *алкак* түрүндө жайгашат. Экватордон уюлдарды карай жылганда жылуулук төмөндөй башта-



155-сүрөт. Чөлдөгү жантактын тамыры.

156-сүрөт. Субтропик токою.

гандай эле, тоолордо да тоонун этегинен чокусуна карай, ар бир 100 метрде температура 0,5–0,6 °С ка 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.

Ар кандай тоолордун капталдарында же бир эле тоонун күнгөй жана тескей 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.

Тоодон 4 мезгилди көрүүгө болот дешет, эмне үчүн?

Биргелештиктеги өзгөрүүлөр жана анын себептери

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 таасиринин алдында турат. Кандай гана биргелештик болбосун, биринчиден, жыл мезгилине жараша өзгөрүүгө кабылат. Жазында чөп чыгат, дарактар 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 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. 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 (157-сүр.). Жекече алмашуулар жаратылышта көп байкалат. Мисалы, анча терең эмес көлдөрдүн суусу бууланып, азая баштаганда, көлдүн жээгиндеги өлөң чөптөр, камыш жана суу өсүмдүктөрү көлдү каптап өсөт. Бир нече жылдардан кийин көл соолуп сазга айланат.

157-сүрөт. Токой биргелештигинин сазга айланышы.

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. Токойдун арасын тепселегенде токойдогу чөп төшөлмөсү басырылып, топурак тапталып, ныкталат да, топуракка аба кирбей калат.

Токой биргелештигинин калыптанган системасы бузулуп, токой жоюла баштайт, ага байланышкан нымдуу салкын микроклимат бузулат, кургакчылык өкүм сүрүп калат.

Өсүмдүктөрдү сактоо үчүн, эс алуу жайлары алдын-ала пландаштырылып, жалгыз аяк жолдор салыныш керек. Убактылуу токтоочу, от жагылуучу жерлерди даярдоо менен эл эс алуучу жайларды атайын уюштуруп, андай башаламан барууга бөгөт коюлуп, көзөмөлгө алынуусу зарыл.

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.

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 бири-бири менен байланышып, бир жамаатты түзүшөт – бул биргелештик. Фитоценоз 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 калыптанышы көп убакытты талап кылат, ал биринчилик жана экинчилик болуп айырмаланат.

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

Суроолор жана тапшырмалар

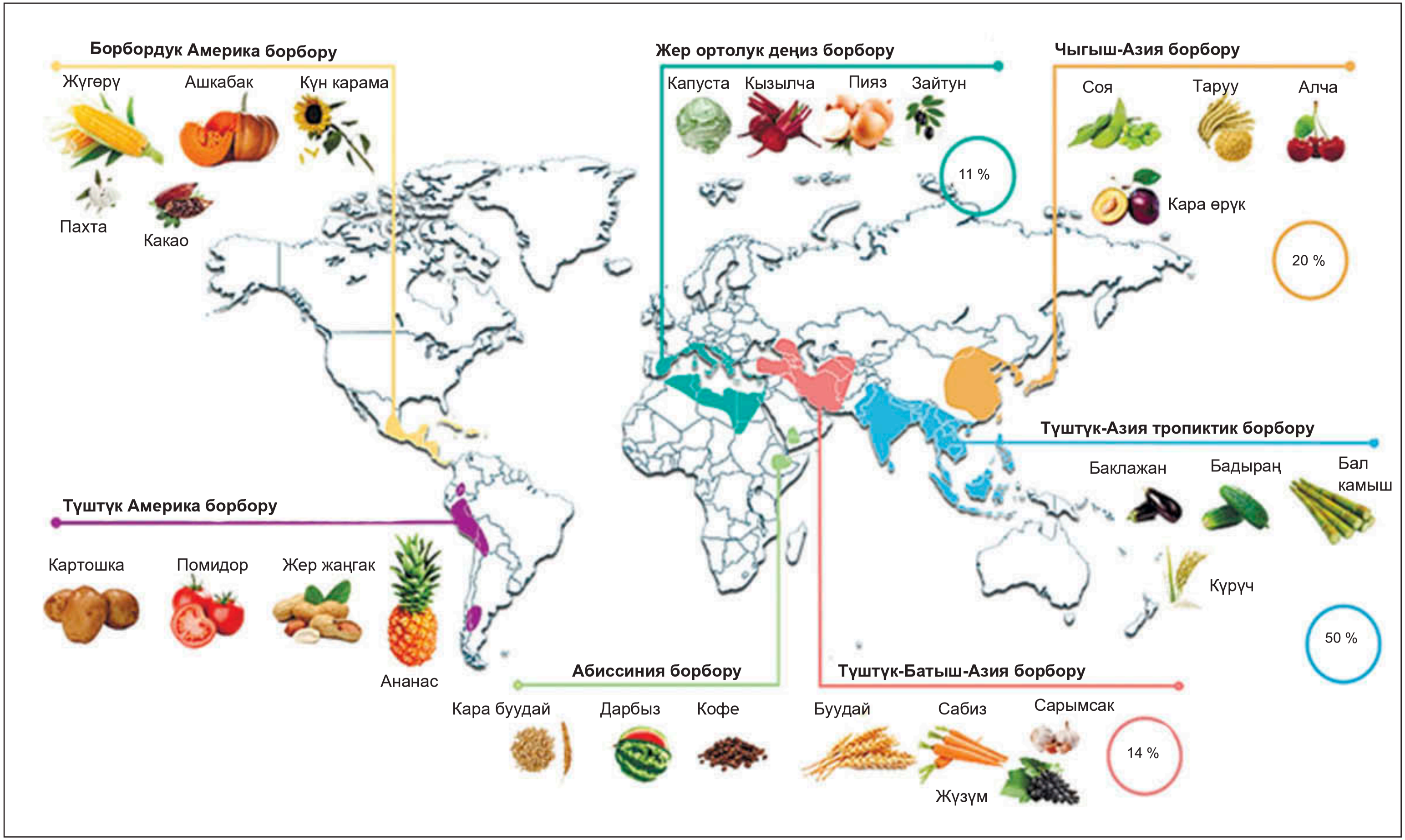
1. Биргелештик деген эмне жана ал кантип пайда болот? Мисал келтиргиле.
2. Биргелештикте өсүмдүктүн жер үстүндөгү жана жер астындагы бөлүгү бири-бирине кандайча таасир этет?
3. Биргелештиктерге башка факторлор кандайча таасир этет?
4. Зоналар, алкактуулук жана кабаттуулук деген эмне?
5. Биргелештиктер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

§ 53. МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ ЖАНА АЛАРДЫН ГЕОГРАФИЯСЫ

1. Байыркы адамдар эгин айдоого кантип өтүшкөн: алгачкы дыйканчылык кайсы жерде өрчүгөн жана кайсы өсүмдүктөр өстүрүлө баштаган?
2. Америкада, Африкада дыйканчылык качан башталган?
3. Пахта, күнкарама, татымал өсүмдүктөр адегенде кайда өстүрүлө баштаган?
4. Маданий өсүмдүктөрдүн биргелештиги деген эмне жана алардын табигый биргелештиктен айырмасы кандай?

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 баштакан. Ошентип алгачкы дыйканчылык пайда болгон. Демек, алгачкы маданий өсүмдүктөр да жапайы өсүмдүктөрдөн келип чыккан (158-сүр.).

Алгачкы дыйканчылык 1100 жыл мурда «Асылдуу жарым ай» деп аталган Жер Ортолук деңиздин чыгыш жагындагы, азыркы Ливан, Сирия, Түркия, Ирак жана Иран өлкөлөрү жайгашкан



158-сүрөт. Маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгыш борборлору жана географиясы.

аймакта өрчүгөн. Бул жердеги алгачкы маданий өсүмдүктөр арпа жана буудай болгон. Алардан башка жасмык (чечевица), буурчак, финик пальмасын, анарды, жүзүмдү өстүрө башташкан. Ошол мезгилде эле жүзүмдөн шарап (вино) тартышкан, дан өсүмдүктөрүнөн сыра 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 (Таиландда мындан 1000 жыл мурда өстүрө баштаган).

Тропиктик Азияда мангону жана цитрус өсүмдүктөрүн, таруну эгишкен. Маданий өсүмдүктөрдүн ичинен өтө баалуу болгон банан да тропиктик Азиядан чыккан. Африкага бананды мындан 2000 жыл илгери, ал эми Америкага болсо, Колумб аны ачкандан бир аздан кийин эле алып келишкен. 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 башташты. Пахтаны Мексикада 4000 жыл мурда, Перуда андан да мурда эге башташкан. Мексикадагы томаттар жана жер жаңгактар Түштүк Америкадан алынып келинген.

Азыркы АКШ жайгашкан жерлерде индеецтер күнкараманы өстүрүшкөн. Б. з. ч. II кылымда эле кербендер тропиктик Азиядан Жер Ортолук деңизге төөлөргө жүктөп татымал алып келе баштташкан. Анын ичинде, кара мурч, корица, жыпар мончок, мускат жаңгагы бар эле. Америкадан алынган татымалдардан ваниль, ачуу калемпирди айтууга болот.

Азыркы учурда 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.

Маданий өсүмдүктөрдүн биргелештиктери

Маданий өсүмдүктөрдүн биргелештиги же агроценоз деп адам өз колу менен өстүргөн, кыска мөөнөттө өрчүй турган өсүмдүк топторун айтабыз.

Мындай биргелештиктер негизинен маданий өсүмдүктөр менен отоо чөптөрдөн турушат (159-сүр.). 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, негизинен ошол жер үчүн туруктуу болот.

в) айдоолордогу отоо чөптөр табигый биргелештиктердеги өсүмдүктөрдөй эле бир жылы өсүп, экинчи жылы шарт болбосо тыныгууда жата берет, шарт болгондо өнүп чыгат.

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

Эгин талаасы

Парк

Лаванда талаасы

159-сүрөт. Маданий өсүмдүктөрдүн биргелештиктери.

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, ал эми жерде 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 калат;

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 атаандаштык күчөйт да, биргелештиктердин туруксуздугуна алып келет;

г) жасалма биргелештиктерде экологиясы кенен болгон космополит (бардык жерде таралган) отоо чөптөр кездешет. Булардын таралышынын себеби жер тандабай өскөндүгүндө;

д) жасалма биргелештиктер – бул өсүмдүктөрдүн бардыгы эле катаал шарттарга туруштук бере албайт, отоо чөптөр менен атаандашууда аларды жеңе алышпайт. 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. Айдалма өсүмдүктөрдүн ылдам өсүшү жана отоо чөптөрдү жеңиши үчүн себер алдында ар кандай биофизикалык ыкмаларды 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.

§ 54. МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ТАРАЛЫШЫ. 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 жыл ичинде жер жүзүнө таралып, кеңири өстүрүлүүдө, түшүмдүүлүктү жогорулатуу да жакшырды. Негизги *дан өсүмдүктөрү* – буудай, күрүч, жүгөрү азыр бүт дүйнөдө өстүрүлөт.

Бир учурда АКШда гана өстүрүлүп келген күнкарама азыр кеңири 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 өстүрө билүү зарыл.

Отоо чөптөр кандай артыкчылыкка ээ?

Айдоолордо кокусунан өскөн отоо чөптөр эң эле көп, бирок алардын саны 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; пахта талааларында – ажырык, чырмоок, койчу баштык, алабата; тоют өсүмдүктөрү өскөн жерлерде – кара сулу, сойлок, кара буудайык ж. б. өсөт (160-сүр.). Айтылган отоо чөптөрдүн бардыгына төмөнкү белгилер мүнөздүү:

1. Отоо чөптөр тез өсөт жана көбөйөт, себеби алардын сабак-тамырлары жер-

Алабата · Уйгак · Талаа чырмоогу · Талаа кырк мууну · Чымылдык · Аюу балтыркан

160-сүрөт. Талаа отоо чөптөрү.

дин алдында кала берет да, жазында өзүндөгү белен заттан азыктанып тез өсүп чыгат.

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

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

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

5. Кээ бир отоо чөптөрдүн сабак-тамырлары соконун учу жетпеген тереңдикте 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 келтирет.

Дүйнө жүзүндө өстүрүлгөн өсүмдүктөрдүн түшүмү отоо чөптөрдөн улам 10%га кем жыйналат. Ошондуктан бардык жерде отоо чөптөргө каршы иштер жүргүзүлүшү керек. Бирок бардык организмдер сыяктуу эле отоо чөптөрдүн да жаратылышта мааниси бар:

1. Кээ бирөөлөрүнүн тамыры терең кеткендиктен, тереңдеги азык заттардын топурактын үстүнкү катмарына 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.

§ 55. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН СОРТТОРУ

1. Элдик селекция деген эмне жана ал качан пайда болгон?
2. Сорт деген эмне жана мөмөлүү дарактардын сортторун кантип чыгарышат?
3. Биринчи селекционерлер кимдер болгон?
4. Жер жүзүндө тамак-аш көйгөйү кантип чечилип жатат?

Өсүмдүктөрдү өстүрүүнүн тажрыйбасы муундан-муунга берилип келген. Байыркы мезгилдерде эле адамдар жапайы өсүмдүктөрдүн арасынан желе турган 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 болорун байкашкан. Адам баласы өсүмдүк өстүрүү менен кошо, анын жак-

шыраак 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 Египетте, Месопотамияда өрчүгөн, алар курма дарагын колдо чаңдаштырышкан. Маданий өсүмдүктөрдүн көпчүлүгү өтө өзгөрүп кеткендиктен, өзүнүн жапайы түпкү тегине таптакыр окшош эмес, мына ошондуктан көпчүлүк учурда маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгышын аныктоо өтө кыйын.

Селекцияда сортторду алууда эмне кыйынчылыктар болот?

Сорт – бул сырткы, ички түзүлүшү, тиричилиги, функциялык белгилери, даамдык сапаты боюнча окшош, өзүнчө чарбалык мааниге ээ болгон жасалма жол менен алынган өсүмдүктөрдүн тобу.

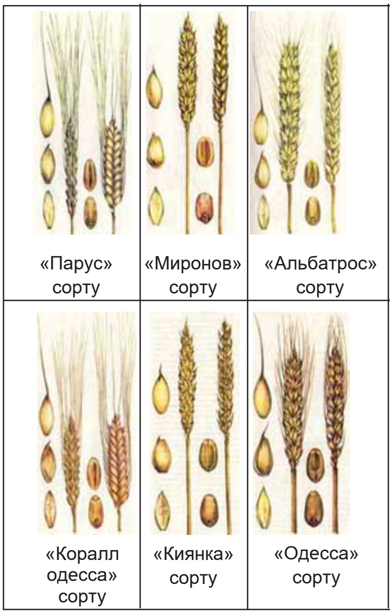
Илимдин өнүгүшү адамдын өсүмдүктөргө болгон таасирин күчөттү. Маданий өсүмдүктөрдүн сорттору көбөйдү.

Эгер өсүмдүктүн белгилери менен касиеттери баштапкы энелик өсүмдүктөн өтө айырмаланса, андай өсүмдүктү өзүнчө сортко ажыратышат.

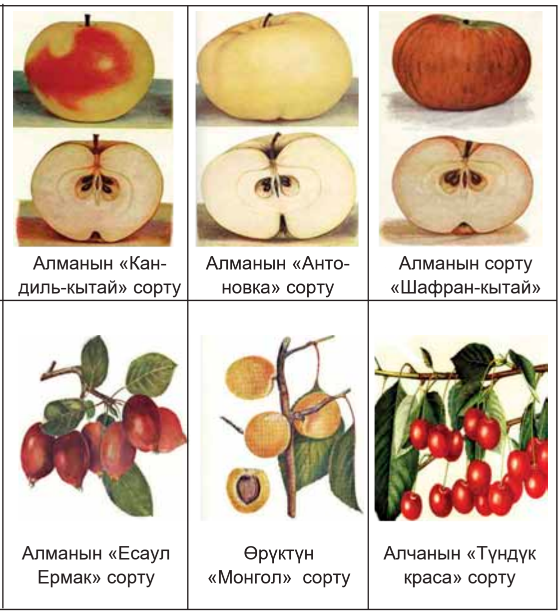
Өсүмдүктүн сортторун алуунун жаңы жолдорун жана ыкмаларын *селекция* илими иштеп чыгат. Селекционерлер адамга керектүү касиеттери бар, жогорку түшүм берүүчү, илдеттерге аз чалдыга турган, багып өстүрүү үчүн тигил же бул шарттарга ылайыкталган жаңы сортторду алуунун үстүндө иштешет. Өсүмдүк селекциясынын өсүшүнө XVIII кылымдагы батыш европалык селекционерлер көп таасир тийгизишкен. Алар буудайдын бир нече сортторун (161-сүр.) чыгарышкан. Кийинчерээк Орусияда да селекция кеңири кулач жайган. **Н. И. Вавиловдун** эмгектери өзгөчө роль ойногон. **И. В. Мичурин** жаңы ыкмаларды колдонуу менен,

Николай Иванович Вавилов (1887–1943). Селекциянын генетикалык негизин түзгөн. Дүйнөлүк деңгээлдеги маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгыш борборлорун аныктаган.

Иван Владимирович Мичурин (1855–1935). Илимий селекциянын негиздөөчүсү. Мөмө дарактарынын сортторун түзүүгө зор салым кошкон.



161-сүрөт. Буудайдын сорттору.



162-сүрөт. И. В. Мичурин чыгарган өсүмдүктөрдүн сорттору.

мөмө-жемиш өсүмдүктөрүнүн көп сортторун чыгарган (162-сүр.). Орусияда алманын эле сорттору 500гө жеткен. И. В. Мичуриндин мезгилинде АКШда көрүнүктүү селекционер Л. Бербанк аргындаштыруу ишин баштаган, ал кара өрүктүн данексиз сортун, өрүк менен кара өрүктүн 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 кантип туура пайдалануу, жердин асылдуулугун жогорулатуу, түшүмдүү, азыктуулугу жогору сортторду кантип 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. 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 селекционерлеринин салымы чоң. Алардын айрымдарынан мисал келтирсек болот.

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

НЕГИЗГИ ДАН ӨСҮМДҮКТӨРҮ. ӨТӨ ЗЫЯНДУУ ОТОО ЧӨПТӨР. СОРТ. ЭЛДИК СЕЛЕКЦИЯ. СЕЛЕКЦИЯ. И. В.МИЧУРИНДИН СОРТТОРУ.

§ 56. ӨСҮМДҮК ӨСТҮРҮҮЧҮЛҮК. ЖЕР ИШТЕТҮҮ ЭРЕЖЕЛЕРИ

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 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; төмөндөн 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 *коңторо айдоо* жүргүзүлөт, анда төмөнкү катмардагы структуралуу кыртыш менен үстүнкү чаңдай майдаланган топурак аралаштырылат. Ошону менен кошо аңыздагы өсүмдүк калдыктары, дүмүрлөр, отоо чөп уругу, зыян-

кечтер кыртыштын тереңине 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 күрдүү, асылдуу катмары астындагы катмар менен кошо айдалып аралаштырылат.

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 тоңдурма 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.

Топурак. Топурак жер кыртышынын өсүмдүк өсүүчү үстүнкү катмары. 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 сиңирип алып, анын тиричилиги 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.

Топурак эрозиясы

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 (163–164-сүр.). Суу эрозиясы жаан-чачындан, эриген кар суусунан жана сугаттан болуп 3кө бөлүнөт. Андан тышкары, жай жана тез

163-сүрөт. Суу эрозиясы.

164-сүрөт. Шамал эрозиясы.

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 эңкейиштиги, жаандын күчү, температуранын кескин өзгөрүшү, шамалдын көп согушу, өсүмдүктүн жыштыгы, топурактын абалы таасир тийгизет. Эрозиялар тоолуу өлкөлөрдө көп болот. Биздин республикабыз тоолуу, рельефи татаал, эңкейиштер 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 өтө зарыл.

ДЫЙКАНЧЫЛЫК. СОКО. МИНЕРАЛДЫК ЖЕР СЕМИРТКИЧТЕР. ТОПУРАК ЭРОЗИЯСЫ.

Бул темадан эмнелерди билдик?

Жер жүзүндө алгачкы адамдар өсүмдүктөрдү кандайча пайдаланып жана андан кантип маданий өсүмдүктөрдү өстүрө баштаганын билдик. Алгачкы дыйканчылык Жер ортолук деңизинин чы-

гыш 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 болгон, 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.

Суроолор жана тапшырмалар

1. Маданий жана табигый биргелештик бири-биринен кандайча айырмаланат?
2. Эмне үчүн отоо чөптөргө караганда маданий өсүмдүктөр алсыз болот?
3. Отоо чөптөрдүн мүнөздүү белгилери кайсылар?
4. Айыл чарба өсүмдүктөрүнүн кандай маанилүү сортторун билесиңер?
5. Топурактын асылдуулугун кантип сактоо керек?
6. Шамал жана суу эрозияларынын окшоштуктары жана айырмачылыктары эмнеде?

§ 57. ЖАШЫЛЧА ӨСТҮРҮҮНҮН ЖОЛДОРУ. ДАН ӨСҮМДҮКТӨРҮНӨН МОЛ ТҮШҮМ АЛУУ

1. Жашылча өсүмдүктөрү деп кайсыларды айтабыз жана алар кандайча бөлүнөт?
2. Жашылчалардын түшүмдүүлүгүн кантип көтөрүү керек?
3. Дан өсүмдүктөрүн кандай жерге эгишет?
4. Күздүк эгинди кантип жана качан айдашат? Буулантма деген эмне?
5. Кыргызстанда эгилүүчү сорттор жана гибриддер (аргындар) кайсылар?

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 берет (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 жүргүзүү зарыл. Мисалы, жакшы сугарылып, тиешелүү көлөмдө органикалык жана минералдык жер семирткичтер чачылат, зыянкечтерден, илдеттерден коргошот, жашылча эгилүүчү жерлерди күзүндө жана жазында айдап жумшартат. *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 көмбөш керек.

Кыргызстандын кайсы дубанында кандай жашылчаларды көбүрөөк өстүрүшөт?

Өстүрүлүп жүргөн жашылчалардын эң баалуусунун бири – **капуста** болуп эсептелет (165-сүр.). Капустанын маданий сортторунун түпкү теги – Жер Ортолук деңизинин 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

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

алышат. Күн жылыганча көчөттөр парниктин ичинде кармалат (166-сүр.). 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 жолу 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 кошумча 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.

Парникте жашылчаларды өстүрүүнүн зыяны жокпу?

166-сүрөт. Парниктин түрлөрү.

Дан өсүмдүктөрүнөн мол түшүм алуу

Дан өсүмдүктөрү бир үлүштүүлөр классындагы дан гүлдүүлөр тукумуна кирет. Бул тукумдагылардын көбү көп жылдык чөптөр, ошондой эле дарак сымалы да бар, мисалы, бамбук өсүмдүгү (167-сүр.).

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

167-сүрөт. Бамбук.

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. *Маселен, Кыргызстандын суук аймактарында дан өсүмдүгүнөн мол түшүм алуу үчүн эмне кылуу керек?*

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», «Параллелум 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 жогорулатуу болуп эсептелет. 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.

§ 58. БАГБАНЧЫЛЫККА ҮЙРӨНҮҮ. КЫЙЫШТЫРУУ

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?
5. Кыйыштыруу деген эмне жана аны кандай максатта жүргүзүшөт?

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 (Согдианада, Фергана өрөөнүндө) мөмөчүлүк өрчүгөн.

Мөмө-жемиш өсүмдүктөрү: алма, алмурут, бий алма (айва) ж.б.; *данектүү мөмө өсүмдүктөр:* чие, кара өрүк, 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, инжир, курма, апельсин, мандарин, лимон ж.б. Бул өсүмдүктөр бардык жерде өспөйт. Борбордук Азия өлкөлөрүндө данектүү мөмө өсүмдүктөр көп өстүрүлөт. 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, минералдык туздар 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%ын түзөт. Алма – кышка чыдамдуу өсүмдүк. Ал 30° С ге чейинки суукка туруштук берет. Себеби курамында кант көп болот.

Кыргызстанда алма 2,8 миң га аянтты ээлейт, 23 сорту өстүрүлөт. 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.

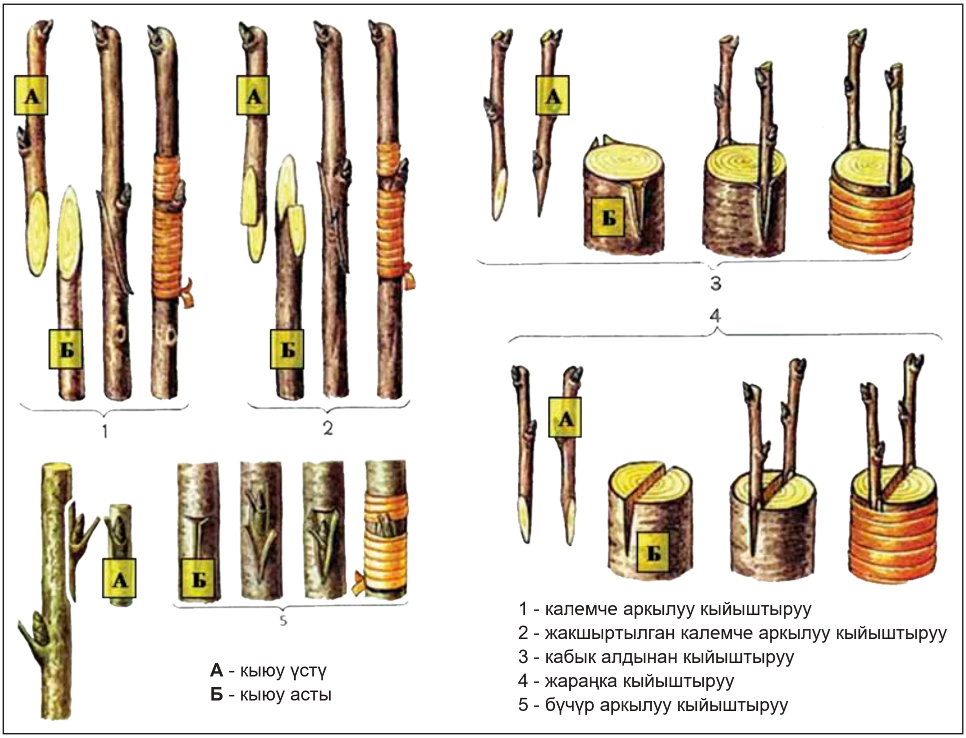
Кыйыштыруу

Кыйыштыруу деп, бир өсүмдүктүн бөлүгүн (калемчесин же бүчүрүн) экинчи топуракта тамыры менен өсүп турган өсүмдүккө жалгоону айтабыз.

Кыйыштырган өсүмдүктөрдүн төмөнкүсү *кыюу асты* деп, үстүнкүсү *кыюу үстү* деп аталат (168-сүр.). 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.

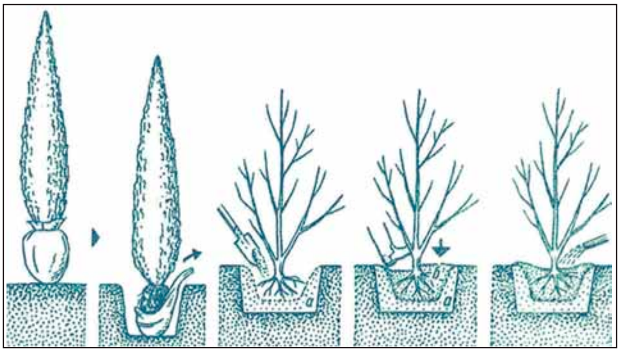
Кыйыштыруунун негизги максаты – мөмөсү начар болгон кыюу астын, мөмөсү баалуу, суукка чыдамдуу, илдет, зыянкечке туруктуу кыюу үстү менен алмаштыруу. Кыйыштыруунун 100гө жакын ыкмасы бар, бирок 10–15и гана колдонулат. Багбанчылыкта негизинен кыйыштыруунун эки түрүнө көңүл бурушат:

1) бүчүр (көзчө) аркылуу; 2) бир нече бүчүрү бар калемче аркылуу (копулировка) (168-сүр.). 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–июнь айларында, жайкы кыйыштыруу июнь айынан сентябрь айына чейин жүргүзүлөт.



168-сүрөт. Кыйыштыруунун түрлөрү.

Мөмө дарактардын көчөттөрүн күзүндө жана жазында отургузушат. Көчөт үчүн чуңкурларды мурунтадан казып даярдап алышат (169-сүр.). Алардын тереңдиги 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. Чуңкурдун түбүнө органикалык жана минералдык жер семирткичтер аралаштырылган топуракты катмарын үйүп дөңчө жасалат. Көчөттү эки киши отургузат. Бирөө көчөттү чуңкурга керектүү тереңдикке 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 чуңкурдун 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 (170-сүр.). Түбүн жыл сайын жумшартышат, ал жерге органикалык жана минералдык жер семирткичтерди чачып турушат жана кошумча семирткичтер берилет. Алма дарактарын кемирүүчү жаныбарлар менен зыянкечтерден коргоо зарыл.



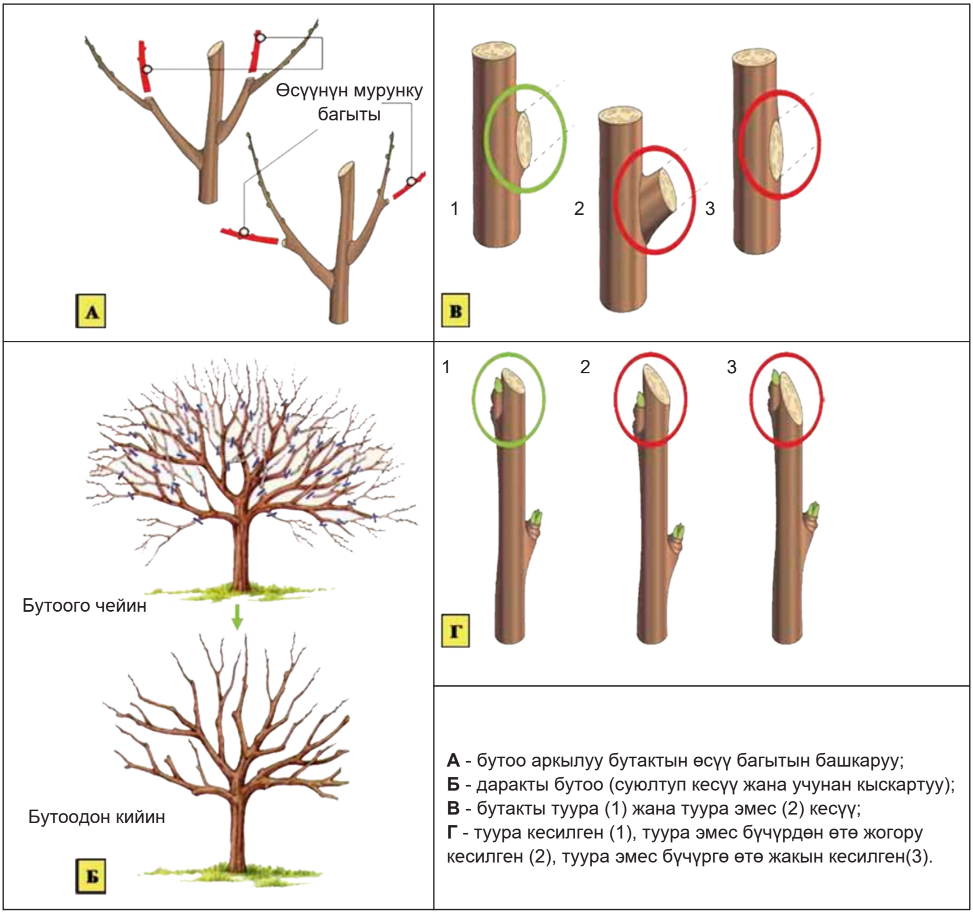
169-сүрөт. Көчөттү туура отургузуу.

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 коңторуп айдоо жүргүзүү. Аралаштыруу ыкмалары менен топуракты аны эрозиядан сактап, асылдуулугун көбөйтүү жолдорун билдик.

Жашылча өсүмдүктөрү ширелүү, аны тамак-ашка колдонушат, алардын 620 түрү белгилүү, кээ бирөөлөрүнүн 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.



А - бутоо аркылуу бутактын өсүү багытын башкаруу;
Б - даракты бутоо (суюлтуп кесүү жана учунан кыскартуу);
В - бутакты туура (1) жана туура эмес (2) кесүү;
Г - туура кесилген (1), туура эмес бүчүрдөн өтө жогору кесилген (2), туура эмес бүчүргө өтө жакын кесилген(3).

170-сүрөт. Дарактарды бутоо.

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?
6. Кыйыштыруунун жана бутоонун мааниси эмнеде?

§ 59. БАКТЕРИЯЛАР, АЛАРДЫН ТҮЗҮЛҮШҮ ЖАНА ЖАШОО ТИРИЧИЛИГИ

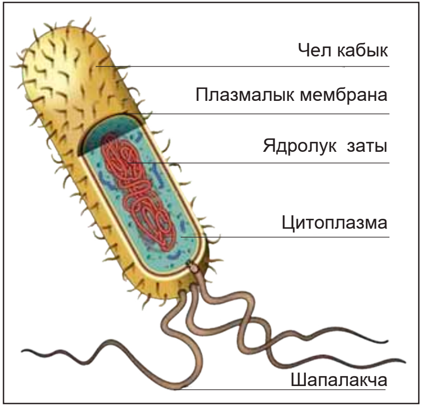
1. Бактериялар, кайсы жерде таралган?
2. Бактериялардын клеткаларынын түзүлүш өзгөчөлүктөрү кандай?
3. Кандай бактериялар сапрофиттер, ал эми кандайлары мителер болот?
4. Бактериялар кантип көбөйөт?
5. Кандай шарттар бактериялар үчүн жагымсыз?

Жер жүзүндө бактериялар кездешпеген жер жок. Алар топуракта айрыкча көп. Бир 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 чоң шаарлардын абасында көп сандаган бактериялар бар.

Эмне себептен тоого караганда шаарлардын абасында бактериялар көп болот?

Бактериялар – булар прокариоттор (клеткасында ядросу калыптанган эмес), алар – эң жөнөкөй түзүлүштө жана өтө майда (диаметри 1 мкм) тирүү организмдер.

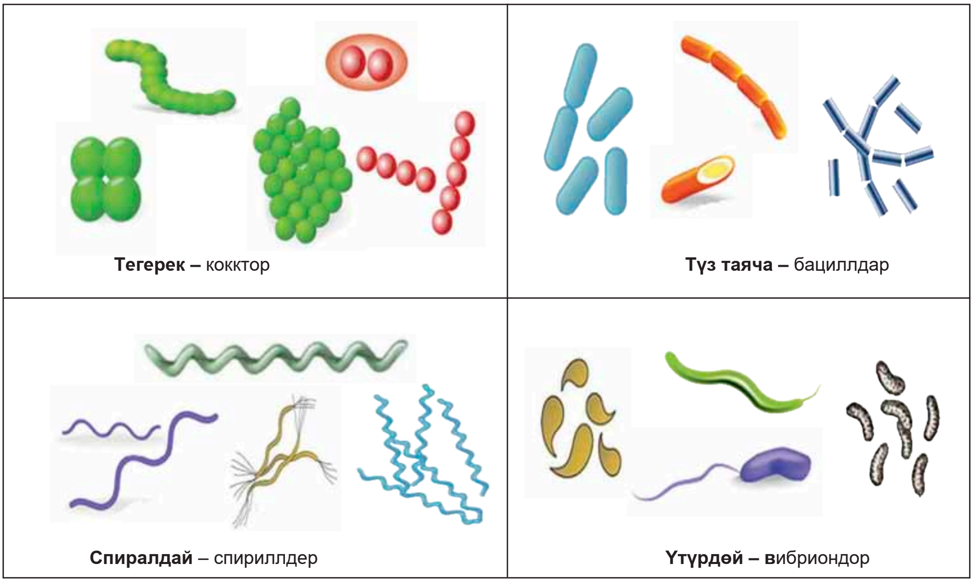
Бактериялар жер бетинде абдан көп таралган. Булар 2 млрд. жылдан бери жер бетинде тиричиликтин өзүнчө формасын түзүп турушат. Башка тирүү организмдерден өтө айырмаланып тургандыктан, алар өзүнчө дүйнөгө бириктирилген. Азыркы учурда бактериялардын 2500 түрү белгилүү. Алардын фотосинтезге жөндөмдүү айрым түрлөрү мурда *көк-жашыл балыр* же *цианобактериялар* деп балырлардын курамында каралчу, азыр алар бактериялардын өзгөчө тобун түзүшөт.



171-сүрөт. Бактериянын түзүлүшү.

Бактерия клеткаларында (171-сүр.) 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 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* – бациллдер, *тегерек* – кокктор, *спираль сыяктуу* – спириллдер (172-сүр.). Кээ бир бактериялардын шапалакчалары бар, анын жардамы аркылуу бактерия



172-сүрөт. Бактериялардын формасы боюнча түрлөрү.

жыныссыз бөлүнүү жолу менен көбөйөт. Кээ бирлери кургактыкта эндоспораларды пайда кылууга жөндөмдүү. Эндоспора клетканын ичинде пайда болот.

Эндоспора деген – протоплазманын ядролук заттарынын биригип, тыгыз кабык менен капталышы. Алар кургактыкка, 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 жашап кетүү жөндөмдүүлүгүнүн сакталышы, ыңгайланышы болуп эсептелет.

Бактериялар үчүн кандай шарт жагымдуу?

Бактериялардын жашоо-шарттары эң ар түрдүү. Алардын кээ бирлери аба бар жерде гана жашап жана көбөйүшөт, ал эми кээ бирлерине абанын кереги жок. Бактериялардын көпчүлүк түрлөрү даяр органикалык заттар менен азыктанышат,

себеби аларда хлорофилл жок. Бир аз гана саны органикалык заттарды түзүүгө жөндөмдүү. Булар – *көк жашыл балырлар* же *цианобактериялар*. Алар жер атмосферасында кычкылтектин топтолушу үчүн 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, эки 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 болот.

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.

БАКТЕРИЯЛАР. ЦИАНОБАКТЕРИЯЛАР. ЭНДОСПОРА. САПРОФИТ. МИТЕ.

§ 60. БАКТЕРИЯЛАРДЫН РОЛУ. ООРУ ПАЙДА КЫЛУУЧУ БАКТЕРИЯЛАР

1. Бактериялардын жаратылыштагы мааниси эмнеде?
2. Адам сүт кычкыл бактерияларын кандай пайдаланат?
3. Эмне үчүн бактериялардын иш-аракетисиз Жер жүзүндө тиричиликтин болушу мүмкүн эмес?
4. Азык-түлүктү бактериялардан кантип сактаса болот?
5. Адамдын организмине бактериялар кантип жугат жана алар кандайча зыян келтирет жана бактериялар козгоочу кандай ооруларды билесиңер?
6. Силер бактериялар козгоочу оорулар менен күрөшүүнүн кандай чараларын билесиңер?

Бактериярсыз жашоого болобу?

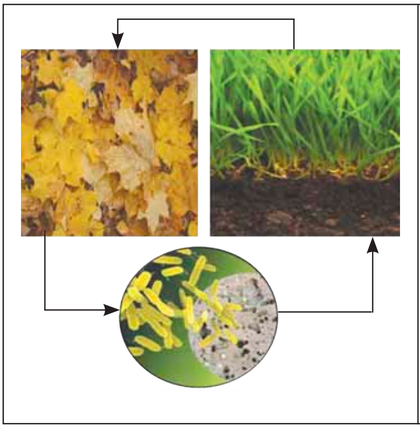
Бактериялардын ар түрдүү иш-аракеттеринин жаратылышта, адам баласынын жашоо-тиричилигинде эң чоң мааниси бар. Кээ бирөөлөрү зыяндуу болсо, айрымдары пайдалуу. Мисалы, түймөкчө

бактериялар абадагы азотту сиңирип алат да, азоттуу заттар менен топуракты байытат. Ошондой эле бактериялар 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.

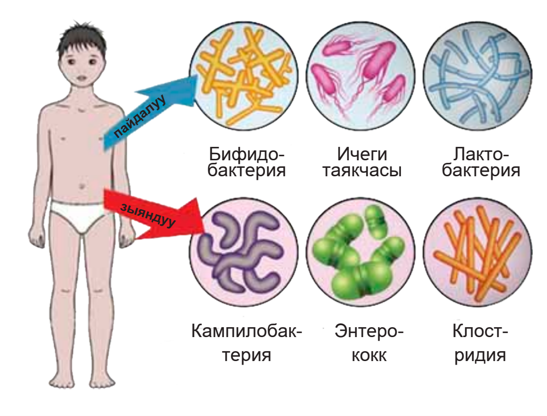
Бул бактериялар өсүмдүктөр менен жаныбарлардын өлүү денесиндеги органикалык заттар менен азыктанышат да, аларды чириндиге айлантышат. Эгер бактериялар болбосо жер бетин бүтүндөй эле өлгөн жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн калдыктары ээлеп калып, тирүү организмдердин жашоосу токтомок.

Топурак бактериялары да жаратылышка чоң пайда келтиришет (173-сүр.). 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 (174-сүр.). 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 аркылуу болот. Пайда болгон сүт кислотасы жашылчалар менен тоюттарды бузулуп кетүүдөн сактайт.



173-сүрөт. Топурактагы бактериялар жаратылыштагы заттардын айланышына катышат.



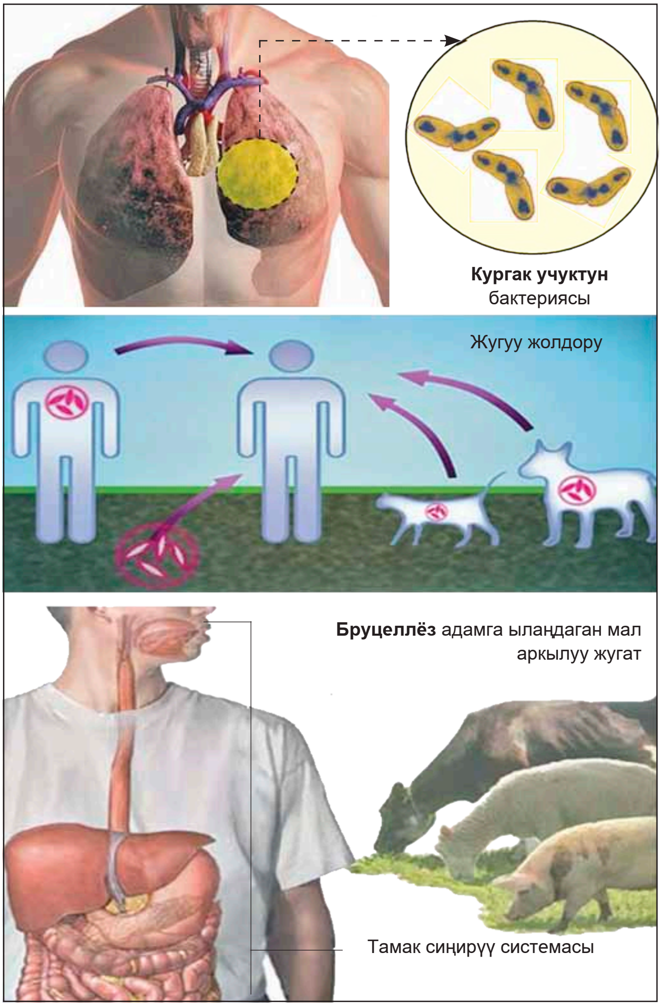
174-сүрөт. Адам баласына пайдалуу жана зыяндуу бактериялардын түрлөрү.

Бирок көп бактериялар эл чарбасына зыян келтиришет. Алар азык-түлүккө түшүп, аны бузат. Азык-түлүк бузулбас үчүн аларды кургатышат, туздашат, маринаддашат, кант кошуп, консервациялашат. *Консервациялоодо* азыкты банкага салып бекем жаап, кайнатышат. Бул убакта бактериялар гана эмес, алардын споралары да өлөт. Ошондуктан консерва көпкө чейин сакталат.

Балык кармоочу торлорду, сейрек баалуу кол жазмаларды жана китепканадагы китептерди бузуучу бактериялар да бар. Китептерди сактоо үчүн күкүрт газын түтөтүп ыштайт. Эгер үймөк чөп жакшы кургабаса, чирип кетет, аны бактериялар бузат.

Оору пайда кылуучу бактериялар кандай өзгөчөлүктөргө ээ болушат?

Бактериялардын кээ бир түрлөрү адамдын организмине кирип, оору козгойт. Булар – *оору пайда кылуучу бактериялар* (175-сүр.).



175-сүрөт. Адамдын бактериялар козгогон оорулары.

Ооору жугузуучу бактериялар адамдын денесинде анын клетка тканындагы заттар менен азыктанып, тез 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 соо адамдар оорулуу байланышканда, 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. Адамзат тарыхында буга окшогон көп эпидемияны башынан өткөрдү. *Бруцеллёз* менен ыландаган малдын чийки сүтүн ичкенде бул ооруну козгогучтар адамдын организмине келет да, адам ооруп калат. Жугуштуу оорулар оорулуу киши сүйлөгөндө, жөтөлгөндө жана чүчкүргөндө чыккан шилекей чачырандыларынан да жугушу да мүмкүн.

Мурда адам бактериялар жөнүндө маалыматы жок кезде *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, бактерияларды өлтүрүүчү химиялык заттарды чачышат же аны менен түтөтүшөт. Жугуштуу оорулардын алдын алуу үчүн оорудан сактоочу эмдөөлөрдү жүргүзүшөт.

Албетте, башка тирүү организмдер сыяктуу эле өсүмдүктөргө дагы бактериялар түрдүү ооруларды козгошот (176-сүр.).

176-сүрөт. Өсүмдүктөрдөгү бактериялар козгогон оорулар.

ЧУМА. ЭПИДЕМИЯ. БРУЦЕЛЛЁЗ. ДЕЗИНФЕКЦИЯ. СҮТ КЫЧКЫЛ БАКТЕРИЯЛАР. КОНСЕРВАЦИЯ. ООРУ ПАЙДА КЫЛУУЧУ БАКТЕРИЯЛАР.

§ 61. 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 жана азыктанат?
4. Эмне үчүн кээ бир козу карындар дарактардын түбүндө гана өсөт?
5. Силер желүүчү жана уулуу кандай козу карындарды билесиңер?
6. Эмне үчүн козу карындарды жасалма шарттарда өстүрүшөт?

Козу карындар – төмөнкү түзүлүштөгү гетеротрофтуу, споралуу организмдер.

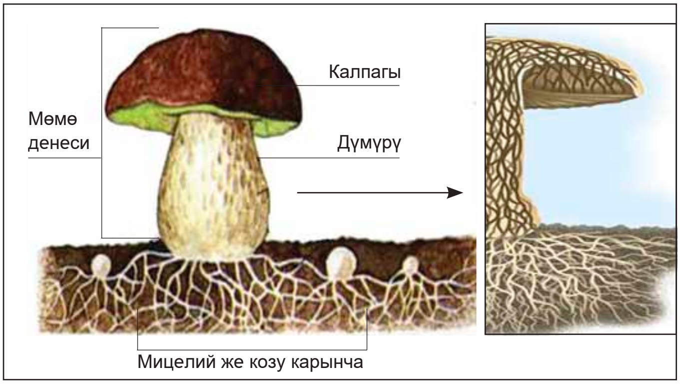
Козу карындардын 100 000ге жакын түрү белгилүү. Бир топ белгилери боюнча алар балырларга окшош, бирок алардын клеткаларынын хлорофилли жок. Кээ бир козу карындар бир клеткалуу болот, бирок алардын көпчүлүгү көп клеткалуу. Азыктанышы боюнча козу карындар же сапрофиттерге же мителерге кирет. *Сапрофит 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, байтерекчи козу карын, түркүн түрдүү сыроежка, рыжик жана желүүчү башка көп козу карындар бардыгыңарга жакшы тааныш.

Ар бир калпактуу козу карын *козу карынчадан жана мөмө денесинен* турат (177-сүр.). 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.

Козу карындар канча өлчөмдө өсүшөт?

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. Козу карынчалардын жипчелери бир



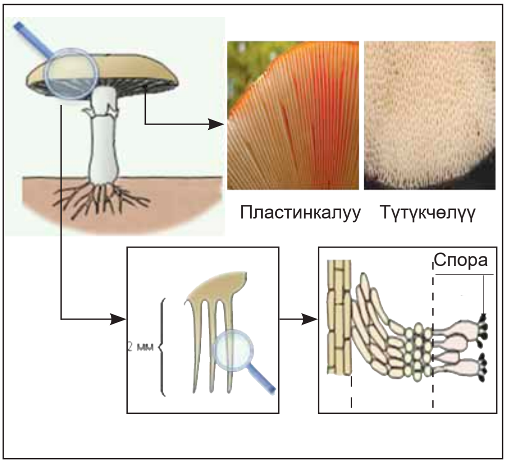
177-сүрөт. Калпактуу козу карындын түзүлүшү.

178-сүрөт. Козу карындын дарак менен симбиозу.

катар жайланышкан узун клеткалардан тургандыгын микроскоптон көрүүгө болот. Козу карынчанын клеткалары көпчүлүк убакта эки ядролуу болот да, пластидалары болбойт. Ал эми калпакчасы менен дүмүрү бири-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, кайыңчы 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 (179-сүр.). Бышкан майда жана жеңил споралары күбүлүп түшө баштаганда, аларды шамал учуруп, башка жерлерге алып кетет. Козу карындардын спораларын курткумурскалар жана үлүлдөр да, ошондой эле козу карын жечү тыйын чычкандар менен коёндор да таратышат.



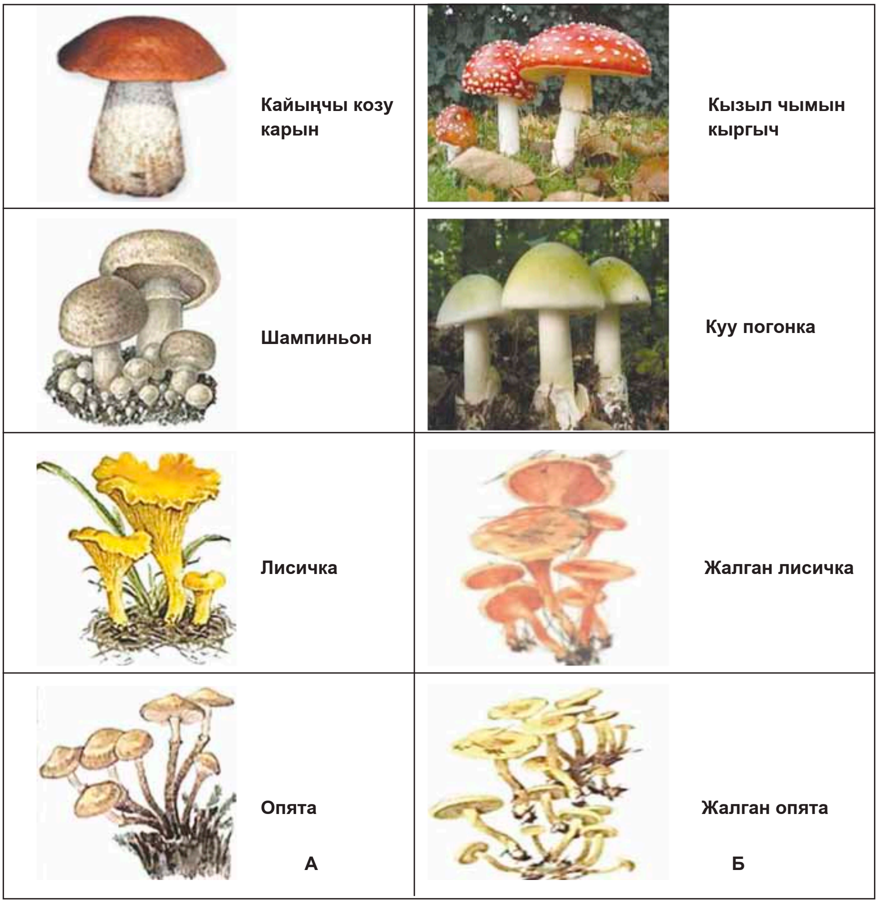
179-сүрөт. Козу карындын калпакчасынын түтүкчөсүндө же пластинкаларында жетилүүчү споралары.

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.

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 карындар сууну жана минералдык заттарды нымдуу чириндиге бай токой топурагынан, ал эми органикалык заттарды дарактын түбүндө өскөндүктөн анын тамырларынан алат. (178-сүр.).

Тамыр менен козу карындын симбиозу *микориза* деп аталат.



180-сүрөт. Козу карындын түрлөрү: **А** – тамак-ашта колдонулуучу козу карындар. **Б** – уулуу козу карындар.

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 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.

Козу карындардын уулуу же жегенге болорун кантип ажыратууга болот?

Токойлордо жегенге боло турган көп козу карындар кездешет (180-*а*-сүр.). 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 жегенге боло тургандардан ажырата билүү керек. Боз түстөгү, чымынкыргыч козу карын, от козу карын, жалган лисичка жана жалган опяталар айрыкча уулуу (180-*б*-сүр.). Боз түстөгү же куу поганкалар шампиньондорго бир аз окшош, бирок куу поганкалардын астыңкы бети жашылсымак ак, ал эми шампиньондордуку кызгылт.

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 карындан ууланып калбас үчүн аларды жыйнаганда абдан этият болгула. Эгер табылган козу карын уулуу козу карындарга окшош болсо, андан күнөм санасаңар, андай козу карындарды үзбөгүлө. Желе турган 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.

Козу карындардан алынган аш болумдуу заттарды өсүмдүктөрдөн алууга болобу?

Жайында козу карындарды жыйнагыла, кара түстөгү кагазга пластинкалуу жана түтүкчөлүү калпакчаларын ылдый каратып койгула. Бир суткадан кийин калпакчаларды этияттык менен кагаздан алгыла. Силер кагаздан өзүнчө бир сүрөттү көрөсүңөр, ал сүрөт түшүп калган споралардан пайда болгон.

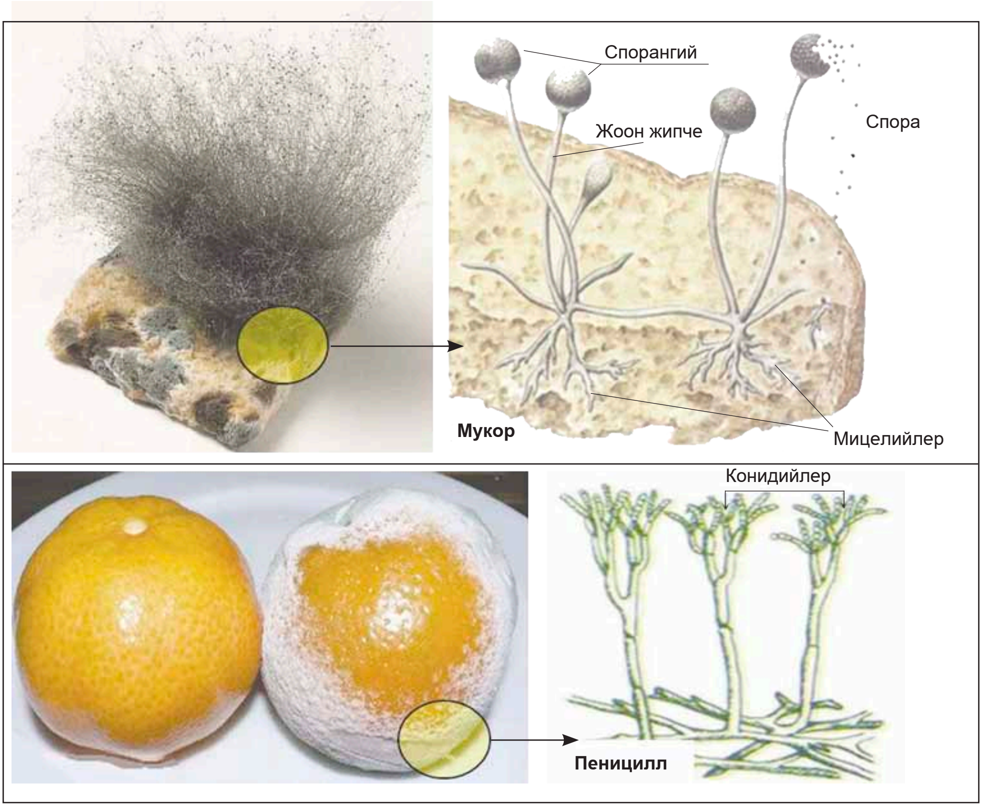
КОЗУ КАРЫНЧА. МӨМӨ ДЕНЕ. ТҮТҮКЧӨЛҮҮ, ПЛАСТИНКАЛУУ КОЗУ КАРЫНДАР. МИКОРИЗА.

§ 62. БУБАК ЖАНА БАШТЫКЧАЛУУ 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 көбөйтөт?

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 (181-сүр.). 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

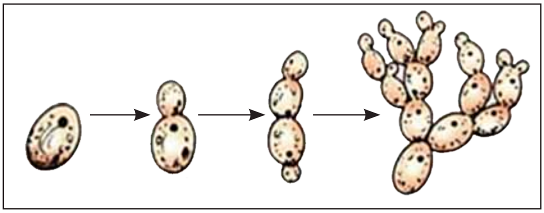


181-сүрөт. Мукор жана баштыкчалуу пеницилл.

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* (181-сүр.). 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 *пенициллин* дарысын алышат, ал түрдүү ооруларды дарылоодо кеңири пайдаланылат.

Ачыткычтар – бул адам эчактан бери пайдаланып келе жаткан, микроскоптон гана көрүнүүчү эң майда баштыкчалуу козу карын. Ачыткычтын клеткаларынын формасы шариктей болуп, мицелийи (жипчелери) жок (182-сүр.). 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 (182-сүр.). Камырдагы ачыткычтар кантты спирт менен көмүр кычкыл газына 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.



182-сүрөт. Ачыткыч козу карын.

БУБАК ЖАНА БАШТЫКЧАЛУУ КОЗУ КАРЫНДАР. АЧЫТКЫЧТАР. ПЕНИЦИЛЛ. КОНИДИЙ.

§ 63. 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?

Мите козу карын экендигин кантип билүүгө 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 өсүмдүктөрдөн 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 (183-сүр.).

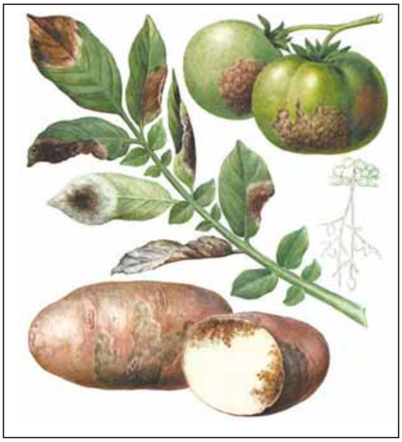
Кара көсөөнүн ар кандай түрлөрү сулуну, арпаны, таруну, жүгөрүнү, буудайды жана башка дан эгиндерин илдетке чалдыктырат. Кара көсөөнүн бышкан кара споралары көп учурларда түшүм жыйнаганда жана бастырганда таза данга аралашат да, сепкенге чейин алар менен кошо сакталат. Споралар дан менен кошо жерге себилет 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.

183-сүрөт. Дан эгиндеринин машактарындагы мите козу карындар.

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 төмөндөтүп, алардын азыктык сапатын бузат.

Мите козу карындар картошкада жашап (184-сүр.), анын түймөктөрүндө кара чириктти 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).



184-сүрөт. Картошка жана помидордогу мите козу карындар.

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 тез таралат, себеби эң майда спораларды 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 илдеттерден арылтуу үчүн жыл сайын алдын-ала 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. Өсүмдүктөрдө 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.

185-сүрөт. Трутовик.

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 (185-сүр.). Мөмө денесинин ылдыйкы бетиндеги майда түтүкчөлөрүндө споралары бышат. Трутовик козу карын-

дарынын көпчүлүгүнүн мөмө денеси көп жылдык. Алар жылдан жылга чоңоё беришет.

Трутовикке чалдыкканда дарактардын сөңгөгү көңдөй болуп калгандыктан, алар морт келет, шамалда оңой эле кулап калышат. Дарактын жашоо мөөнөтү абдан кыскарат. Сөңгөккө козу карындын козу карынчасы киргенден кийин, анын өсүшүн токтотуу мүмкүн эмес. Себеби алар сөңгөккө тез тарап кетет да, аны чырмап калат. Илдетке чалдыккан дарак соолот.

Дарактарды трутовик козу карынына чалдыгуудан алдын алуу үчүн алардын бутактарын сынуудан, кабыгынын зыянга чалдыгуусунан коргоо керек, ал эми козу карындын мөмө денелерин уруп түшүрүп, күйгүзүү керек. Сынган, сыйрылган же бутаганда кесилген жерлерине атайын даярдалган зыянсыздандыруучу каражаттарды сыйпоо зарыл.

КАРА КӨСӨӨ. СПАРЫНЬЯ. ТРУТОВИК.

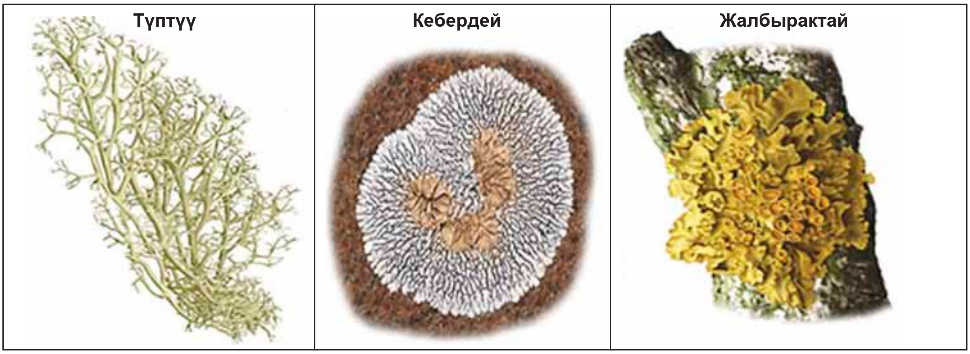
§ 64. ЭҢИЛЧЕКТЕР

1. Эңилчектер кайда кездешет?
2. Эңилчектин түзүлүшү кандай жана алар кантип азыктанат?
3. Эмне үчүн эңилчектерди өсүмдүктөрдүн пионери деп айтышат?
4. Эңилчиктердин практикалык мааниси кандай?
5. Симбиоздун пайда болушу эмне менен түшүндүрүлөт жана симбиоздун дагы кандай мисалдары менен таанышсыңар?

Эңилчек тирүү организмдердин кайсы тобуна кирет?

Эңилчек – бул козу карын менен балырдан турган симбиоздо жашоочу бирдиктүү организм.

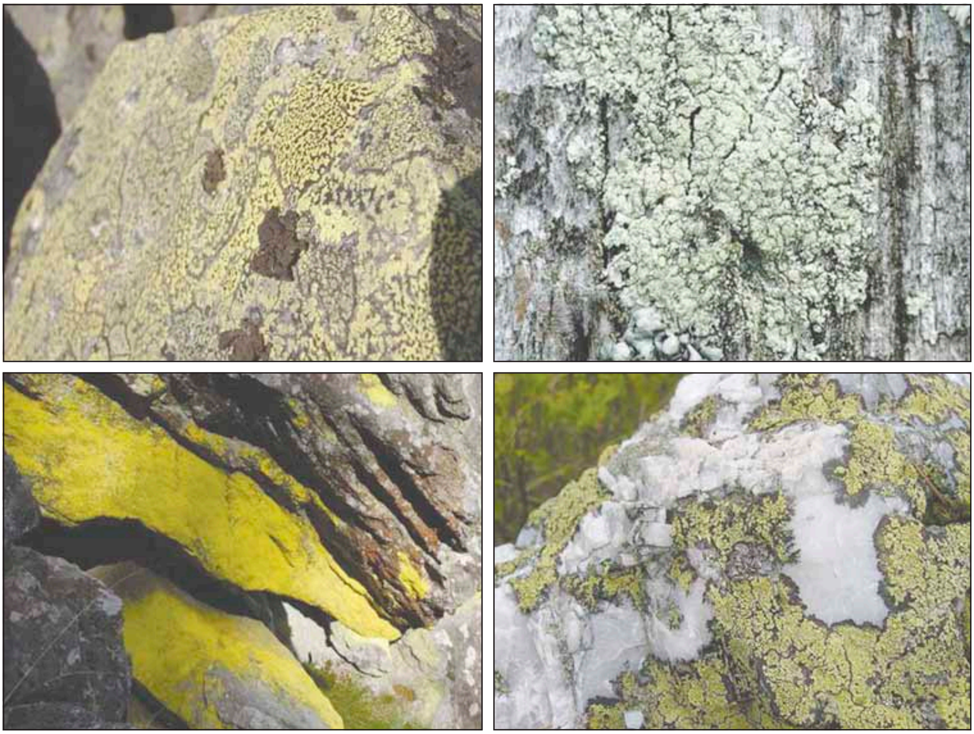
Эңилчектер органикалык дүйнөдө өзгөчө бир орунду ээлешет. Сырткы көрүнүшү жана түсү боюнча ар түрдүү. Алар *түптүү*, *жалбырактай* жана *кебер* сыяктуу болушат (186-сүр.).



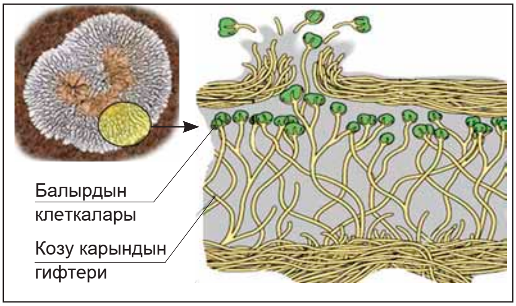
186-сүрөт. Эңилчектердин сырткы түзүлүшү боюнча түрлөрү.

Түнт карагай токоюнда кары бутактардан сакал эңилчегинин (190-сүр.) 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 (187-сүр.). Таштарда күрөң боз кеберге окшогон кебер эңилчектер кеңири таралган (188-сүр.). Алар таштарда, дарактардын жалбырактарында, кабыктарында өсөт. Мындай эңилчектерден байтеректин кабыгындагы алтын сымак сары ксантория айрыкча көп кездешет.

187-сүрөт. Ягель (бугу моху).



188-сүрөт. Кебер эңилчектер.



189-сүрөт. Эңилчектердин 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 жылаңач аскалардан да кездештирүүгө болот. Эңилчектер өтө жай өсөт. Мисалы, «бугу моху» бир жылда бар болгону 1–3 мм ге гана жетет.

Эңилчектин денеси – кат-кат болгон түзүлүштөгү эки организм. Себеби ал *козу карындан* жана *балырдан* турат (189-сүр.). Эңилчектердин денеси козу карындын чырмалган жипчелеринен

Дубал ксантория

Сакал эңилчеги

Кладония

Цетрария

Гипогимния

Леканора

191-сүрөт. Эңилчектер.

турат, ал эми алардын арасында бир клеткалуу жашыл же көк-жашыл балырлар (цианобактериялар) 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.

Эңилчектерди түзгөн козу карындар менен балырлардын ар бири өз алдыларынча тиричилик кыла алышабы?

Эңилчектер денесинин бүт бети менен негизинен жаандын, шүүдүрүмдүн жана тумандын нымын сиңирип алат. Бул эңилчектердин жылаңач, 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 күкүмдөрдү кездештиргендиги айтылат. Алсызданган адамдар бул күкүмдөрдү жеп, тоюнуп, күч-кубат алышкан, бул аларга кыйын жолду басып өтүүгө мүмкүндүк берген. Жомокто айтылган күкүмдөр – бул желе турган эңилчек болуу керек деп болжолдошот. Бул өсүмдүктүн боз бүртүктөрүн шамал Африка менен Кичи Азиянын чөлдөрүндө уюлгутуп учуруп жүрөт. Желе турган эңилчектер КМШ өлкөлөрдө ичинен Кыргызстандын, Түркмөнстандын жарым чөлдөрү менен чөлдөрүндө кездешет.

Эңилчектер абанын тазалыгын аныктоонун негизги көрсөткүчү болуп саналат. Анткени, аба булганганда адегенде эле эңилчектер сезгич келип, өлүп баштайт. Себеби эмнеде?

ЭҢИЛЧЕК. БУГУ МОХУ. ЛАКМУС.

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 болуп, көпчүлүгү азык катары колдонулат. Ошондой эле тамак-ашка ачыткыч болушуп, алардын ичинде 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, алар 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. 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 жалбырактарынын өзгөчөлүгүн салыштыргыла. Мисалы:

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

9. 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.

10. Өзүңөрдүн жашаган жерден асфальттан, таштак жерлерден өсүп чыккан кандай өсүмдүктөрдү билесиңер?

11. Аларды жыйнап гербарий кылып кургатып алгыла. Эгерде аталышын билбесеңер, мугалимге кайрылгыла.

12. Жашаган үйүңөрдүн же кандайдыр бир имараттын айланасындагы кооздук үчүн өстүрүлүүчү өсүмдүктөрдү таанууга үйрөнгүлө. Алардын тизмесин тиешелүү тукумдарга таандык кылып түзгүлө.

13. Жайкы каникулда ар кимиңер эс алууну өткөргөн жердин өсүмдүктөрүнө байкоо жүргүзгүлө да, кайчылаш гүлдүүлөр, атыр гүлдүүлөр, чанактуулар тукумдарына таандык өсүмдүктөрдү айырмалап билүүгө үйрөнгүлө.

14. Силерге кездешкен козу карын, мамык чөп, эңилчектердин өкүлдөрүн жыйнап, кургаткыла. Атлас – аныктагычтын жардамы менен аныктап чыккыла.

15. Токой биргелештигинде өскөн өсүмдүктөрдүн кабаттуулугун аныктаганга аракет кылгыла.

ТЕРМИНДЕРДИН КЫСКАЧА СӨЗДҮГҮ

Автотрофтор – органикалык эмес заттардан органикалык заттарды түзүүчүлөр. Автотрофторго фототрофтор жана хемотрофтор кирет.

Адаптация – сырткы чөйрөнүн белгилүү шартында, организмдин жекече жашоо мүмкүнчүлүгүн камсыз кылуучу түрдүн морфофизиологиялык, жүрүш-туруштук ж.б. өзгөчөлүктөрүнүн жыйындысы.

Архегоний – жылаңач уруктуу жана жогорку споралуу (папоротниктер, кырк муундар, плаундар жана мохтор) өсүмдүктөрдүн жыныстык көбөйүшүндөгү ургаачылык орган.

Антеридий – жогорку өсүмдүктөрдүн жана балырлардын эркектик гаметангийи. Анда эркектик жыныс клетка – сперматозоиддер болот.

Ареал – жер бетиндеги жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн белгилүү бир тобу (түрү, уруусу, тукуму ж.б.) кезиге турган аймак же таралган жери.

Вакуоль – эукариоттук клеткаларда болуучу, ар түрдүү функцияларды (секреция, экскреция, запастык заттарды топтоо, автолиз ж.б.) аткарган бир мембрана менен капталып ичи клеткалык ширеге толгон клетканын бөлүгү.

Глюкоза – көптөгөн мөмө-жемиштердин ширесинде кездешүүчү моносахарид.

Дезинфекция – сырткы чөйрөнүн объектилериндеги токсиндерди бузууга жана жугуштуу оору козгогучтарды жок кылууга багытталган иш чаралардын жыйындысы.

Зигота (грек тилинен *ζυγωτός* – эки эселенген) – уруктануунун натыйжасында пайда болгон клетка.

Клейковина (латын тилинен gluten – клей) – дан өсүмдүктөрүнүн уругунда кездешүүчү запастык белоктордун тобу.

Крахмал – бул полисахарид, мономери глюкоза болуп саналат. Глюкоза жашыл өсүмдүктөрдө фотосинтез процессинде пайда болот.

Камбий (латын тилинен cambium – алмашуу) – эки үлүштүү жана жылаңач уруктуу өсүмдүктөрдүн тамырында жана сабагында болуп алардын туурасынан өсүшүн камсыз кылган жана экинчилик өткөргүч ткандардын башталышын берүүчү пайда кылуучу ткань.

Каротиноиддер – биологиялык пигменттердин ичинен кенен таралган. Негизинен каратиноиддер жашылча –жемиштерге кызгылт-сары түс берет. Аларга каротин, гематохром, ксантофилл, ликопин, лютеин, родопсин ж.шб. кирет.

Ксилема – суу жана анда эриген минералдык заттарды транспорттоочу өсүмдүктүн өткөргүч тканынын бир түрү.

Лиана (француз тилинен liane, lier — ороо) – салыштырмалуу ичке, начар сабактуу, бир жылдык же көп жылдык оролуп өсүүчү түрдүү чөп же дарак сымал өсүмдүктөр.

Метаморфоза (грек тилинен *μεταμόρφωσις*– «айлануу») – организмдин жекече өрчүшүндө анын түзүлүшүнүн (же айрым органдарынын) абдан чоң өзгөрүүгө туш болушу.

Митоз (грек тилинен *μίτος* – жип) – сомалык (дененин) клеткалардын түз эмес бөлүнүүсү. Митоздун натыйжасында генетикалык жактан окшош, бирдей хромосомаларга ээ эки жаңы клетка пайда болот.

Мейоз (грек тилинен *μείωσις* – азаюу) же клетканын редукциялык бөлүнүүсү-мында жаңы пайда болгон клеткалардын хромосомалары эки эсе азаят. Мейоз удаа өтүүчү эки бөлүүдөн (Мейоз I, мейоз II) турат жана анын натыйжасында жыныс клеткалары пайда болот.

Микроскоп (грек тилинен *μικρός* – кичинекей жана *σκοπέω* – карайм) жөнөкөй көз менен караганда начар көрүнгөн же көрүнбөгөн объекттердин же алардын бөлүктөрүнүн өлчөмүн, чоңойтулган көрүнүшүн алууга ыңгайлашкан аспап.

Микориза – жогорку өсүмдүктөрдүн тамыры менен козу карындардын мицелийинин ортосундагы симбиоздун бир түрү.

Мите – башка бирөөнүн ичинде же сыртында жашап, анын эсебинен тиричилик кылган организм.

Нектар – чаңдаштыруучуларды көңүл бурдуруучу гүлдүү өсүмдүктөрдөн бөлүнүп чыккан шире.

Орган (байыркы грек тилинен – *ργανον* – курал, аспап) – тирүү организмде белгилүү бир функцияны аткарган ар кандай типтеги ткандардын жана клеткалардын жыйындысы, дененин бөлүгү. Органдардын жыйындысы организмди түзөт.

Организм (латын тилинен organismus, organizo – куралган) – жансыздардан айырмаланып, тирүү организмдерге тиешелүү касиеттерге (зат алмашуу, тукум куучулук, көбөйүү ж.б.) ээ тирүү дене.

Органоид же органелла (орган жана байыркы грек тилинен *εἶδος* – түр), – клеткада дайыма болуучу, белгилүү бир кызматты аткарган клетканын бөлүгү. Органоиддер мембраналуу (бир мембраналуу: эндоплазмалык тор, Гольджи комплекси, лизосома ж.б., эки мембраналуу: митохондрия, пластиддер ж.б.) жана мембранасыз (рибосома, клеткалык борбор) болуп бөлүнөт.

Пигмент – тирүү организмдердин курамындагы жаратылыш боёктору.

Парник – сырткы чөйрөнүн, ыңгайсыз аба-ырайынын таасиринен маданий өсүмдүктөрдү коргоо максатында курулган, жылуулатылбаган анча чоң эмес түзүлүш.

Плазмодесма – өсүмдүктөрдүн жанаша жаткан клеткаларын бири-бири менен байланыштыруучу микроскоптук өлчөмдөгү цитоплазмалык көпүрөчөлөр.

Пробка (латын тилинен phellema) – өсүмдүктүн экинчилик жабуучу тканы.

Ризоид (грек тилинен ῥίζα – тамыр жана εἶδος –түр) – бирдей түрдөгү бир нече же бир клеткадан турган жип сымал түзүлүш. Ризоид организмди субстратка бекитүү менен андан суу жана анда эриген заттарды соруп алуу кызматын аткарат.

Риниофит – эң алгач пайда болуп, өлүп жок болгон, анча чоң эмес жөнөкөй өсүмдүк.

Сапрофит – өлгөн организмдердин органикалык калдыктары менен азыктанган организмдер.

Спермий – жогорку өсүмдүктөрдүн эркектик жыныс клеткасы.

Спорангий – өсүмдүктөрдөгү, козу карындардагы жана балырлардагы спора пайда болуучу орган.

Спора (грек тилинен σπόρος – урук) – ыңгайсыз шарттарда коргоо жана таралууга ыңгайланышкан, келип чыгышы боюнча ар түрдүү, микроскоптук өлчөмдөгү, калың кап менен капталган клеткалардын өзгөчө тиби.

Столон – өсүмдүктүн кыскарган өркүн өсүп чыгуучу, колтук бүчүрү, чала өрчүгөн жалбырагы жана узарган муун аралыгы бар тез өлүүчү созулган каптал өркүнү.

Симбиоз – чогуу жашаган эки организмдин экөөнө тең же биреөнө гана пайдалуу болгон өз ара байланыштын формасы.

Тарамыш – фотосинтездин натыйжасында пайда болгон органикалык заттарды, суу жана анда эриген минералдык заттарды өткөрүүчү жалбырактын өткөрүүчү системасы.

Түймөк – өсүмдүктүн эттүү, жоонойгон тамыры же сабагы.

Таллом же катмарча (байыркы грек тилинен θαλλός – жаш, жашыл бутак, өркүн) – балырлардын, эңилчектердин, козу карындардын, кай бир мохтордун органдарга дифференцияланбаган, чыныгы ткандары болбогон вегетативдик денечеси.

Транспирация – өсүмдүктөгү суунун кыймылы жана анын жалбырагы, сабагы, гүлү аркылуу суунун бууланышы.

Фитоценоз – бир биотоптун чегинде жашоочу өсүмдүктөрдүн коомдоштугу (биргелештиги).

Фотосинтез (грек тилинен φῶς – жарык жана бириктирүү, байланыштыруу, синтез) – жашыл өсүмдүктөрдө хлорофиллдин катышуусу менен жарык энергиясын пайдаланып, органикалык эмес заттардан органикалык заттарды пайда кылуу менен жүргөн процесс.

Фермент же энзим (латындын fermentum – уютку) – тирүү системаларда жүрүүчү химиялык реакцияларды ылдамдатуучу (катализдөөчү) белоктук молекулалар же РНК молекуласы же алардын комплекстери.

Флоэма (грек тилинен φλοῦς – кабык) – өсүмдүктөрдөгү фотосинтез процессинин натыйжасында пайда болгон органикалык заттарды транспорттоочу өткөргүч ткань.

Хлорофилл (грек тилинен χλωρός, жашыл жана φύλλον жалбырак) – өсүмдүктөрдүн хлоропластын жашыл түскө боёгон жашыл пигмент. Хлорофиллдин катышуусу менен фотосинтез процесси ишке ашат.

Хромосома (грек тилинен χρῶμα – өң жана σῶμα – дене) – эукариоттук клеткалардын ядролорунда болуучу тукум куучулук маалыматтарды сактап, кийинки муунга өткөрүп берүү жана аны ишке ашыруу кызматын аткарган (нуклеопротеиддик түзүлүш) ири органоид.

Хроматофор – балырлардагы клеткалык органоид (хлоропластын аналогу), өсүмдүктөрдүн ткандарында болуп аларга түс берет. Жерде, сууда жашоочуларда, балыктарда, рак сымалдууларда, сойлоп жүрүүчүлөрдө, баш буттууларда болуучу пигмент кармаган, жарыкты чагылтуучу клеткалар.

Чечевичка – экинчилик жабуучу тканы – перидермасы бар бутактардагы газ алмашууну камсыз кылуучу ар түрдүү формадагы түзүлүш.

Цитология – клетка жана анын түзүлүшү, химиялык курамы, кызматы жана тарыхий өрчүшүн окутуучу илим.

Цианобактерия же көк-жашыл балырлар – кычкылтекти бөлүп чыгаруу менен коштолгон фотосинтезге жөндөмдүү ири бактериялардын тиби.

Эфемер (байыркы грек тилинен ἐφημερίς – ар бир күнү) – вегетативдик мезгили өтө кыска (кай бирлеринин жекече өрчүшүнүн толук цикли бир нече жумага гана созулат) бир жылдык чөп өсүмдүктөрүнүн экологиялык тобу.

Эндосперм – өсүмдүктөрдүн уругундагы запастоочу ткань.

Эволюция – тирүү организмдердин тарыхий өрчүшү жана алардын айлана чөйрөгө ыңгайланышы.

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 жана өсүмдүктөрдүн ар түрдүүлүгү ..9
§ 4. Өсүмдүктөр жана аларды окуп-үйрөнүүнүн мааниси 14

ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮ МЕНЕН ЖАЛПЫ ТААНЫШУУ

§ 5. Жаратылыш, адам жана өсүмдүктөр дүйнөсү 17
§ 6. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн түзүлүшү, органдары жана алардын кызматы 19
§ 7. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн репродуктивдүү органдары 22
§ 8. Мөмөлөр, уруктар жана алардын таралышы 24
§ 9. Мезгилдик кубулуштар. Өсүмдүктөрдүн тиричилигиндеги күзгү өзгөрүүлөр 27

ӨСҮМДҮКТҮН КЛЕТКАЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮ

§ 10. Өсүмдүк органдарынын ички түзүлүшү. Чоңойтуп көрсөтүүчү приборлор 29
§ 11. Өсүмдүк органдарынын клеткалык түзүлүшү 32
§ 12. Клетканын курамы. Ткань жөнүндө түшүнүк 34
§ 13. Клетканын тиричилиги 35

ӨСҮМДҮКТҮН ТИРИЧИЛИГИ

§ 14. Өсүмдүктүн тиричилигине жалпы мүнөздөмө 38
§ 15. Урук жана уруктун түзүлүшү. Эки жана бир үлүштүү өсүмдүктөр 39
§ 16. Уруктун курамы жана анын ички кубаты 43
§ 17. Үрөндүн өнүшүнүн шарттары 46
§ 18. Үрөндүн дем алышы. Өсүндүнүн азыктанышы жана өсүшү. Үрөндү себүүнүн убактысы жана тереңдиги 49
§ 19. Тамырдын өсүмдүк тиричилигиндеги жана жаратылыштагы мааниси 52
§ 20. Тамыр зоналары жана алардын клеткалык түзүлүшү 55
§ 21. Тамырдын өсүшү жана өткөрүү зонасынын клеткалык түзүлүшү 58
§ 22. Өсүмдүктүн тамыр аркылуу азыктанышы. Дем алышы. Адамдын өсүмдүктүн тамырына тийгизген таасири 59
§ 23. Тамырдын түр өзгөртүшү 64
§ 24. Өркүн жана бүчүр 68
§ 25. Бүчүрдөн өркүндүн өнүп чыгышы. Бутактануусу жана анын өсүшүн жөнгө салуу 70
§ 26. Өркүндүн түрлөрү. Жер астындагы өркүндөр 73
§ 27. Жалбырак жана өсүмдүк тиричилиги. Жалбырактын клеткалык түзүлүшү 78
§ 28. Жарыктын таасири астында жалбыракта органикалык заттардын пайда болушу 81
§ 29. Жалбыракта газдын алмашышы жана суунун бууланышы 85
§ 30. Жалбырактардын түр өзгөртүшү жана алардын түшүшү 88
§ 31. Сабак жана анын өсүмдүк тиричилигиндеги кызматы. Сабактын туурасынан өсүшү 92
§ 32. Сабак аркылуу заттардын жылышы 95
§ 33. Өсүмдүктөрдүн көбөйүшү. Гүл – көбөйүү органы 97
§ 34. Чаңдашуу жана анын жолдору 102
§ 35. Гүлдүү өсүмдүктөрдүн уруктанышы. Мөмөн пайда болушу 106
§ 36. Өсүмдүктүн өсүшү, өрчүшү, тыныгуусу 108

ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮНҮН НЕГИЗГИ БӨЛҮМДӨРҮ

§ 37. Өсүмдүктөрдүн классификациясы же системасы. Төмөнкү түзүлүштөгү өсүмдүктөр 110
§ 38. Көп клеткалуу балырлардын түрлөрү: жашыл, күрөң жана кызыл түстөгү балырлар 113
§ 39. Балырлардын жаратылыштагы ролу жана практикалык мааниси 115
§ 40. Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр дүйнөсү: мамык чөп сымалдар. Сфагнум же ак мамык чөп 117
§ 41. Папоротник сымалдуулар бөлүмү. Кырк муундар жана плаундар 120
§ 42. Уруктуу өсүмдүктөр. Жылаңач уруктуулар бөлүмү 123
§ 43. Жабык уруктуулар же гүлдүү өсүмдүктөр бөлүмү 127
§ 44. Эки үлүштүүлөр классы. Кайчылаш гүлдүүлөр тукуму 130
§ 45. Роза же атыр гүлдүүлөр тукуму 133
§ 46. Чанактуулар тукуму....134
§ 47. Бир үлүштүүлөр классы. Лилия гүлдүүлөр тукуму 137
§ 48. Дан гүлдүүлөр тукуму....139
§ 49. Өсүмдүктөрдүн жер бетинде өрчүшү....141

ӨСҮМДҮК БИРГЕЛЕШТИКТЕРИ ЖАНА МАДАНИЙ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ

§ 50. Биргелештиктеги өсүмдүктөрдүн өз ара байланышы 145
§ 51. Өсүмдүктөр менен жаратылыш факторлорунун өз ара байланышы.... 149
§ 52. Биргелештиктердин келип чыгышы жана алардын жер бетинде жайгашышы.... 152
§ 53. Маданий өсүмдүктөрдүн келип чыгышы жана алардын географиясы 156
§ 54. Маданий өсүмдүктөрдүн таралышы. Отоо чөптөр 161
§ 55. Өсүмдүктөрдүн сорттору 162
§ 56. Өсүмдүк өстүрүүчүлүк. Жер иштетүү эрежелери 165
§ 57. Жашылча өстүрүүнүн жолдору. Дан өсүмдүктөрүнөн мол түшүм алуу 168
§ 58. Багбанчылыкка үйрөнүү. Кыйыштыруу.... 172

БАКТЕРИЯЛАР. КОЗУ КАРЫНДАР. ЭҢИЛЧЕКТЕР

§ 59. Бактериялар, алардын түзүлүшү жана жашоо тиричилиги.... 176
§ 60. Бактериялардын ролу. Оору пайда кылуучу бактерия 178
§ 61. Калпактуу козу карындар.... 182
§ 62. Бубак жана баштыкчалуу козу карындар жана ачыткычтар 186
§ 63. Мите козу карындар 188
§ 64. Эңилчектер 190
Жайкы тапшырмалар.... 195
Терминдердин кыскача сөздүгү 196

Окуу басылмасы

Субанова Мейлкан
Ботбаева Мира Махмудовна
Жамангулова Гүлнара Үсөнбековна

БИОЛОГИЯ

6-класс

Жалпы билим берүүчү мектептер үчүн окуу китеби

Редактору *К. Байтокова*, *Р. Бектурова*
Корректору *Р. Бектурова*
Техн. редактору *В. Крутякова*
Дизайнери *У. Дуулатова, Д. Тимур*

Терүүгө 16.01.2018-жылы берилди.
Басууга 25.05.2018-жылы кол коюлду.
Офсет кагазы. Форматы 70×100 $^1/_{16}$. «Мектеп» ариби.
Офсет ыкма менен басылды. Көлөмү 12,5 физ. басма табак.
Нускасы 68 300. Заказ

«Билим-компьютер» басмасында даярдалды.
720031, Бишкек ш., Ибраимов көчөсү, 24