

Биология (БОТАНИКА) 6

Жалпы орта білім беретін мектептердің
6-сыныбына арналған оқулық

*Өзбекстан Республикасы Халыққа білім беру
министрлігі бекіткен*



ТАШКЕНТ – «O‘ZBEKISTON» – 2017

УЎК: 85(075)+811.512.122

КБК 28.5я72

П 64

Шартты белгілер



Сұрақтар



Практикалық
жұмыс



Қосымша
мәлімет

П 64 **У. Пратов және басқ.** Биология (Ботаника) /6-сыныпқа арналған оқулық/
«O‘zbekiston». Т.: 2017. – 144 бет.

ISBN-978-9943-01-424-4

УЎК: 85(075)+811.512.122

КБК 28.5я72

Пікір жазғандар:

Т.Рахимова – ӨзР ҒА Өсімдіктер мен жануарлар әлемі генофонды институтының профессоры, биология ғылымдарының докторы;

У.Э.Рахматов – Низами атындағы ТМПУ Табиғи ғылымдар факультеті Биологияны оқыту әдістемесі кафедрасының оқытушысы;

М.Пулатова – Ташкент қаласы Яшнабад ауданындағы 69-жалпы білім беретін орта мектептің биология оқытушысы;

М.Хақназаров – Ташкент облысы Алмалық қаласындағы 18-жалпы білім беретін орта мектептің биология оқытушысы.

O‘quv nashri

**О‘. PRATOV, [A.S. TO‘XTAYEV], F.O‘. AZIMOVA,
M.T. UMARALIYEVA, I.Z. SAPARBOYEV**

**BIOLOGIYA
(BOTANIKA)**

(Qozoq tilida)

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinf o‘quvchilari uchun darslik

Аударған *А. Ташметов* Редакторы *Г. Нишанова*
Көркемдеуші редакторы *Х. Қутлуков* Техникалық редакторы *Б. Каримов*
Кіші редакторы *Г. Ералшева* Корректоры *Ғ. Эсанбекова*
Компьютерде беттеген *Г. Құлназарова*

Баспа лицензиясы АІ № 158, 14.08.2009.

Басуға 2017 жылы 3 августта рұқсат етілді. Қалыбы 60х90^{1/16}.
Қарібі «Times New Roman». Керлі 12, 10. Офсеттік әдіспен басылды.
Қағазы офсеттік. Шартты баспа табағы 9,0. Есептік баспа табағы 8,72.
Таралымы 5343 дана. Тапсырыс № 17-263.

Өзбекстан Баспасөз және ақпарат агенттігінің
«O‘zbekiston» баспа-полиграфия шығармашылық үйінде басылды.
100011, Ташкент, Науаи көшесі, 30.

Телефон: (371) 244-87-55, 244-87-20 Факс: (371) 244-37-81, 244-38-10
e-mail: uzbekistan@iptd-uzbekistan.uz www.iptd-uzbekistan.uz

**Республика мақсатты кітап қорының
қаржылары есебінен басылды.**

ISBN-978-9943-01-424-4

© У.Пратов және басқ, 2017

© «O‘ZBEKISTON» БПШҮ, 2017

СӨЗ БАСЫ

Қадірлі оқушылар! Сендер бұл оқулықтан табиғатта өлшеусіз орын иелейтін өсімдіктер дүниесімен танысасыздар. Сен өсімдіктер жайындағы алғашқы білімдерді бастауыш сыныптарда өтілген «Айналамыздағы әлем», «Табиғаттану» сабақтарынан біліп алғансың. Осы сабақтарда алған білімдерің сен үшін жаңа пән – биологияның (тіршіліктанудың) бір бөлімі болып табылатын ботаниканы (өсімдіктануды) бұрынғыдан да тереңірек біліп алуыңа үлкен септігін тигізеді.

Оқулықтың бірінші тарауында ботаниканың негізгі бөлімдері, ботаниканың даму тарихы, өсімдіктердің тірі ағза ретінде табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы, оларды ұқыпты пайдалану және қорғау әдістері, өсімдіктердің тіршілік пішіндері жөнінде сөз қозғалады. Екінші тарауда өсімдік жасушасының құрылысымен, жасушалардың тіршілік қызметімен және өсімдік ұлпаларымен танысасыздар. Оқулықтың үшінші тарауынан гүлді өсімдіктердің вегетативтік және генеративтік мүшелерін, олардың құрылысы мен міндеттерін үйренесіздер. Төртінші тарауда гүлді өсімдіктердің тіршілік қызметі – олардың қоректенуі, тыныс алуы, өсуі, дамуы, көбеюі туралы әңгіме болады.

Жер бетінде өсімдіктер қаншалықты көп болғанымен, олардың әрқайсысының ғылыми атауы бар, оларды бір-бірінен айыра білудің өзіне тән әдіс-амалдары бар. Әрбір мемлекеттің белгілі бір аумағында өсетін өсімдіктері, ғылыми тілмен айтқанда флорасы бар. Өсімдіктер келіп шығуына, өзара ұқсастық деңгейі мен тарихи дамуына орай белгілі бір тәртіпке – жүйеге келтіріледі. Бұл жөніндегі білімдерді сендер оқулықтың бесінші тарауынан біліп аласыздар.

Әрбір тақырыптан кейін иеленген білімдеріңді тексеріп көру үшін біліктілік сұрақтары, тапсырмалар берілген. Оқулықтан орын алған практикалық жұмыстар, зертханалық жаттығулар мен қосымша мәліметтер өсімдіктер жөніндегі білімдеріңді ұлғайта түседі.

I ТАРАУ. ӨСІМДІКТЕР ДҮНИЕСІМЕН ЖАЛПЫ ТАНЫСУ

§ 1. БОТАНИКА – ӨСІМДІКТЕР ЖАЙЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМ

Табиғатты алуан түрлі өсімдіктер әлемінсіз елестетудің өзі қиын. Жер бетінде өсімдіктердің түрлері өте кең тараған. Бұл өсімдіктерді қапырығы бет күйдіретін шөлдерден бастап, сонау шындары аспанмен таласқан асқаралы тауларға дейінгі сан алуан топырақтар мен климат жағдайларынан кездестіруге болады. Табиғатта теңіз, өзен, көл және канал-арық бойларында, сонымен қатар батпақты жерлерде өсетін өсімдіктер де аз емес. Олар сан жылдар барысында әр түрлі жағдайларда өсуге бейімделген.

Бүгінгі таңда Жер жүзінде өсімдіктердің 500 000-нан астам түрі барлығы анықталып отыр. Ал Өзбекстанда табиғи күйде өсетін жоғары дамыған өсімдіктердің 4500 түрі белгілі.

Өсімдіктердің сыртқы және ішкі құрылысын, олардың сыртқы ортамен өзара қарым-қатынасын, өсімдіктердің өсуі мен дамуында байқалатын тіршілік үдерістері: қоректену, суды буландыру, фотосинтез үдерістерін, өсімдіктердің келіп шығуын, жер бетіне таралу заңдылықтарын, сонымен қатар өсімдіктер дүниесін олардың белгілерін негізге ала отырып, белгілі бір жүйеге салуды, оларды ұқыпты пайдалану және қорғау әдістерін биологияның бір бөлімі болып саналатын «Ботаника» пәні зерттейді. *Ботаника* – грекше «**botane**» сөзінен алынып, *шөп, көк, өсімдік* деген мағыналарды білдіреді.

«Ботаника» пәнінің негізгі бөлімдері. «Ботаника» пәні бір-бірімен тығыз байланысты бірнеше бөлімдерді қамтиды.

Өсімдіктер морфологиясы өсімдік мүшелерінің сыртқы құрылысын зерттейді. Өсімдіктер анатомиясы өсімдіктің ішкі құрылысын, өсімдіктер физиологиясы өсімдіктегі тіршілік үдерістерін: тыныс алу, фотосинтез, минералды заттарды қабылдау, суды буландыру сияқтыларды зерт-

теумен айналысады. Өсімдіктер систематикасы өсімдіктердің келіп шығуы мен белгілері негізінде оларды жеке-жеке топтарға жіктейді, яғни классификация жасап, топтастырады. Өсімдіктер эмбриологиясы өсімдіктердің көбею мүшелерінің түзілісі мен көбеюіне байланысты үдерістерді зерттеумен шұғылданады. Өсімдіктердің Жер жүзіне таралу заңдылықтарын зерттейтін бөлім *геоботаника* деп аталады. Өсімдіктердің сыртқы ортамен қарым-қатынасындағы заңдылықтарды және сыртқы орта себепшарттарының (факторларының) өсімдікке ықпалын *өсімдіктер экологиясы* зерттейді. *Палеоботаника* – қазба өсімдіктер жайындағы ғылым болып табылады. Бұдан тыс өсімдіктердің дербес топтарын зерттеумен айналысатын бөлімдер де бар. *Алгология* – су балдырларының, бриология – мүктердің, ихенология – қыналардың құрылысын, тіршілігін және таралу заңдылықтарын зерттейді.

Өсімдіктер – тірі ағзалар. Олар да барлық тірі ағзалар сияқты жасушалардан құралады. Өсімдіктер қоректенеді, тыныс алады, өседі, дамиды, көбейеді.

Өсімдіктердің табиғаттағы маңызы. Жанды табиғатты өсімдіктерсіз елестетуге болмайды. Жасыл өсімдіктер фотосинтез үдерісінде органикалық заттарды түзеді. Ал органикалық заттар тірі ағзалар үшін қорек көзі болып табылады. Фотосинтез үдерісінде тірі ағзалардың тыныс алуына қажетті оттегі бөлініп шығады. Өсімдіктер ауаны оттегімен байытып, ауаның құрамындағы көмір қышқыл газын өзіне сіңіріп алады. Өсімдіктер топырақтың құнарлылығын арттырады және оны эрозиядан қорғайды, сөйтіп топырақтың түзілуіне қатысады. Өсімдіктердің көптеген түрлері: жусан, жантақ, жоңышқа, изен, кеурек, сексеуіл, селеу, бетеге сияқтылар мал үшін таптырмас құнарлы азық болып саналады.

Өсімдіктердің адам өмірінде иелейтін орны өлшеусіз. Адам баласы олардан азық-түлік өнімдерін, киім-кешек, құрылыс материалдарын, күнделікті тұрмысқа қажетті



1

2

3

1-сурет. Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енген өсімдіктер:

1– жұмагүл;

2– шырыш;

3– сәлдегүл (пион)

заттарды, қағаз, дәрі-дәрмек және басқа да көптеген өнімдер дайындайды.

Өсімдіктер – өміріміздің көркі және табиғаттың қайталанбас сұлулығы да. Аулаға, мектептің тәжірибе даласына және демалыс бақтарына егілген алуан түрлі гүлдерді, жемісті және саялы ағаштарды көргенде, көңілің таудай көтеріліп, жан сарайың жадырап сала беретіні ақиқат.

Бүгінгі таңда біздің елімізде өсетін өсімдіктерді ұқыпты пайдалануға және оларды қорғауға елеулі назар аударылып келеді. Өзбекстанда жойылып кету қаупі төніп тұрған өсімдік түрлері Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген (1-сурет). Республикада Табиғатты қорғау Мемлекеттік комитеті құрылған. Табиғатты қорғау, оны ұқыпты пайдалану мен сақтау, байлықтарын көбейту әрбір адамның борышы болып табылады. Мектеп оқушылары да осынау игілікті іске өздерінің лайықты үлестерін қосатынына еш шүбә жоқ.

Өсімдіктерді зерттеу тарихы. Өсімдіктерді зерттеудің басталуы ежелгі Тұран ғалымы Теофрастың атымен тығыз байланысты. Ол өсімдіктердің ауыл шаруашылығы мен медицинадағы практикалық маңызы жөніндегі білімдер мен өсімдіктер дүниесі туралы мәліметтерді жинақтап, бір жүйеге топтастырған.

Орта Азия аумағындағы өсімдіктерді зерттеу өте ерте замандардан басталған. Орта Азия, соның ішінде Өзбекстан өсімдіктеріне қатысты мәліметтерді осыдан жүздеген мың жыл бұрын өмір сүрген әйгілі ғұламалардың шығармаларынан да кездестіре аламыз.

Әбу Райхан Беруни (973 – 1048) өзінің табиғатқа арналған «Китоб Ас-Сайдана фит-тибб» атты шығармасында, ал Әбу Әли ибн Сина (980 – 1037) «Китоб ал-қонун фит-тибб» және «Китоб уш-шифо» дейтін шығармаларында көптеген дәрілік өсімдіктерді сипаттап, олардың шипалық қасиеттерін атап көрсеткен.

Өзбекстанда ботаника ғылымының дамуына Қодир Зокирович Зокиров (1908–1992), Ахрор Музаффарович Музаффаров (1909–1987), Евгений Петрович Коровин, Алексей Иванович Введенский, Фёдор Николаевич Русанов (1895–1979) тақылеттес ғалымдар елеулі үлестерін қосқан.

§ 2. ГҮЛДІ ӨСІМДІКТЕРМЕН ЖАЛПЫ ТАНЫСУ

Жер бетінде гүлді өсімдіктердің **250 мыңнан астам түрі** анықталған. Бұл өсімдіктердің әрқайсысы өзіне тән белгілерімен бір-бірінен ерекшеленіп тұрады. Гүлді өсімдіктердің барлығы да өз өмірі барысында гүлдеп, жеміс түйеді. Олар тамыр, сабақ, жапырақ, гүл, жеміс пен тұқым сияқтылардан құралады. Бұлар өсімдіктердің өзіне тән белгілері болып саналады (2-сурет). Әрбір өсімдік түрінің өзіне ғана тән ғажайып қасиеттері бар. Өсімдіктердің алуан түрлілігін көрсететін мысалдар өте көп. Бұларға Сейшель аралындағы ондаған жылдар барысында пісіп-жетілетін, жаңғақтарының салмағы 25 кг-ға жететін **сейшель пальмасын**, денесінде 200 л-ге дейін су сақтайтын **Мексика кактустарын**, Канар аралдарындағы 6000 жылға дейін өмір сүретін **айдаһар ағаштарын**, Суматра аралындағы диаметрі 1 м-ге жететін **рафлезия алып гүлін** мысал етіп көрсетуге болады.



2-сурет. Гүлді өсімдіктің жалпы көрінісі. Құртдене

Бұндай таңғажайып өсімдіктер өз өлкемізден де табылады. Мәселен, жаздың ми қайнатқан қапырығына төзімді, тек құмды шөлдерде ғана өсетін, жапырақтары әрең байқалатын **сексеуіл** мен **қандымды**, сабағы судың ішінде болғанымен, гүлі су бетінде ашылатын **тұңғиық**, жәндіктермен қоректенетін **су қарақшысы**, табиғаттың көркі болып табылатын **жауқазын**, **пион**, **қалампыр**, **жұмагүл**, **қызғалдақтар**, шипалы қасиетке бай **пісте**, **бадам**, **құрма**, **жаңғақтар**, емдік дәрі-дәрмектер ретінде қолданылатын **шырғанақ**, **адыраспан**, **итмұрын**, **су қалампыры** және басқалар өсімдіктер әлемінің тамаша өкілдері болып табылады.

Гүлді өсімдіктердің алуан түрлілігі **экологиялық жағдайдың** өзгеруіне тікелей байланысты. Олар миллиондаған жылдар барысында өзгеріп, жаңа ортаға, жаңа жағдайға бейімделіп келген. Жағдайдың өзгеруіне байланысты өсімдіктерде жаңа ортаға тән белгілер пайда бола бастаған, уақыт жылжып өткен сайын бұл белгілер қалыптасып, тұқым қуалаған. Осының нәтижесінде жаңа жағдайға арнайы бейімделген жаңа өсімдіктер (түрлер, туыстар, тұқымдастар) пайда болған. Ал жаңа жағдайға бейімделе алмаған өсімдіктер жойылып кеткен.

Өсімдіктер сыртқы ортаның жағдайына бірте-бірте бейімделіп, күрделене түскен де, оларда екі түрлі мүшелер пайда болған.

1. Вегетативтік мүшелер – латынша «вегетатио» сөзінен алынған, өсу, даму деген мағынаны білдіреді. Өсімдіктердің тамыры, сабағы, жапырағы вегетативтік мүшелер қатарына жатады.

2. Генеративтік мүшелер – латынша «генерате» сөзінен алынған, жарату, түзу деген мағынаны білдіреді. Генеративтік мүшелерге гүл мен жеміс жатады.



1. Барлық гүлді өсімдіктерге тән жалпы белгілерді атап бер.
2. Гүлді өсімдіктердің қандай мүшелері бар?
3. Гүлді өсімдіктер неліктен алуан түрлі болады?
4. Гүлді өсімдіктер қандай жағдайларда өсуге бейімделген?



Біріңіз гүлді өсімдіктің жалпы құрылысымен танысыңдар. Оны басқасымен салыстырыңдар. Айырмасын айтып беріңдер.

§ 3. ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТІРШІЛІК ПІШІНДЕРІ

Өсімдіктердің сыртқы ортаға әр түрлі пішіндерде бейімделуі **тіршілік пішіндері** деп аталады.

Гүлді өсімдіктер тіршілік пішіндеріне қарай ағаш, бұта, шала бұта, бір жылдық, екі жылдық және көп жылдық өсімдіктер болып бөлінеді.

Ағаштар – діңі сүректенген, жалғыз жуан діңді, мықты тамырлары және бөрікбас бұтақтары бар, биік бойлы көп жылдық өсімдіктер. Алма, өрік, жаңғақ және шабдалы ағаштарының бөрікбас бұтақтары қомақты болса, қарағай мен теректікі жып-жинақы, түзу, ал қарағаш пен сәмбі талдың бөрікбасы шар тәрізді болып келеді (3-сурет). Табиғи түрде тараған ағаштардың жергілікті жағдайға орай бір-бірінен айырмашылығы болады. Таулардың орта бөлігіндегі аршалар бойшандау болса, ең биік жеріндегі аршалар аласа, яғни жерден биіктігі 0,5–1 метрдей ғана болады. Бұндай ерекшелік өсімдіктерді ұдайы есіп тұратын желден және қысқы аяздан сақтайды.

Бұталар – сабақтары сүректенген, көпжылдық өсімдіктер (4-сурет). Бұларға итмұрын, ырғай, зире, сиыр



Терек



Қарағаш



Сәмбі тал

3-сурет. Ағаштар



Настарин



Бүлдірген
4-сурет. Бұталар



Қарақат

қарақат, бадам, ұшқат, анар, лимон, қарақат, лигуструм, настарин сияқтыларды айтуға болады.

Шала бұталар – сабағының жоғарғы бөлігі қыста суыққа шалдығып, түсіп қалатын көпжылдық өсімдіктер. Шөлдер мен шөлейттерде кең тараған: **изен, кеурек, теріскен, сарсазан және жусан** сияқтылар солардың қатарына жатады (5-сурет).

Көпжылдық шөптесін өсімдіктер – жер бетіндегі бөлігі қыстыгүні қурап, өсу бүршіктері топырақ астында қыстайтын өсімдіктер. Бұларға жататындар: жоңышқа, ажырық, құмай, киікоты, шашыратқы, піскем пиязы, бақбақ, қызылмия, жауқазын, қамыс, андыз, жалбыз, сасыр, шырыш, сарыгүл (6-сурет).

Екі жылдық шөптесін өсімдіктер – тұқымнан көктеп шығып, алғашқы жылы жер бетінде негізінен жапырақ (топжапырақ) түзетін, тамырлары мен жапырақтарына қоректік заттар жинайтын өсімдіктер. Олар екінші жылы сабақ шығарады, гүлдейді және жеміс түйеді. Бұндай өсімдіктердің қатарына қызылша, сәбіз, шалғам, орамжапырақ және басқалар жатады (7-сурет).

Бір жылдық шөптесін өсімдіктер алуан түрлі болады. Олар бір жылдың ішінде өседі, гүлдейді және жеміс (тұқым) түйіп, өз өмірін аяқтайды (8-сурет).



Теріскен

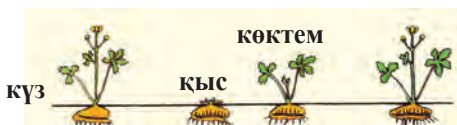


Сарсазан



Итсигек

5-сурет. Шалабұталар



Бақбақ



Құлпынай

6-сурет. Көпжылдық шөптесін өсімдіктер.



Екі жылдық шөптесін өсімдіктің өмірі



Қызылша



Орамжапырақ

7-сурет. Екі жылдық шөптесін өсімдіктер



Бір жылдық шөптесін өсімдіктің өмірі:

1 – ұрық; 2 – жетілген өсімдік.



Күнбағыс



Жауынша

8-сурет. Бір жылдық шөптесін өсімдіктер

Ауыл шаруашылығында өсірілетін мәдени өсімдіктердің басым көпшілігі бір жылдық өсімдіктер болып табылады. Бұларға *қоза, бидай, арпа, зығыр, жержаңғақ, бұршақ, ноқат, салы, қызанақ, қалампыр, қауын, қарбыз, райхан* және басқалар жатады. Бір жылдық өсімдіктердің арасынан өте ұсақ, жер бетінен бар болғаны 5–20 см ғана көтеріліп өсетін *жауынша, қойтікен* сияқтыларды, бойы 1 м-ге жететін, тіпті одан да жоғары болатын *күнжіт, жүгері* және *кенеп* тәрізділерді жиі кездестіруге болады.

Қорыта айтқанда, гүлді өсімдіктер өмірлік пішіндеріне қарай ағаш, бұта, шала бұта, көп жылдық, екі жылдық және бір жылдық өсімдіктерден құралады.



1. Ағаштардың, бұталар мен шала бұталардың көп жылдық шөптесін өсімдіктерден қандай айырмашылығы бар?
2. Шала бұталардың өзіндік белгілері қандай?
3. Ауыл шаруашылығында өсірілетін бір жылдық өсімдіктерге мысал келтіріңдер. Оларды мәдени өсімдік деуге бола ма? Неліктен?



Өздерің жасайтын жерде өсетін алуан түрлі пішінді өсімдіктерден гербарий (кеппе) дайындаңдар.

II ТАРАУ. ЖАСУША – ТІРШІЛІКТІҢ НЕГІЗІ

§ 4. ӨСІМДІК ЖАСУШАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫ

Табиғаттағы жанды тіршілік иелеріне тән ең маңызды ортақ белгілердің бірі – олардың **жасушалардан** құралғандығы.

Жасуша – тірі ағзаның ең майда құрамдас бөлігі. Ол өзінің бойына тіршілікке қажетті барлық қасиеттерді жинақтаған.

Өсімдіктердің барлық мүшелері жасушалардан құралған. Пішін тұрғысынан олардың ортасында айырма болғанымен, ішкі құрылысы тұрғысынан бір-біріне өте-мөте ұқсас болады. Жасушаларда болатын өмірлік үдерістер ортақ заңдылыққа сәйкес жүзеге асады.

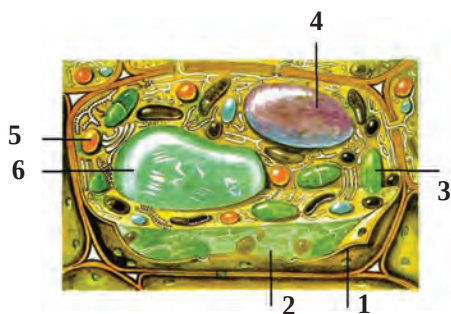
Жасушаның құрылысын зерттейтін және ол туралы толық мәлімет беретін ғылым **цитология** (грекше «*цитос*» – жасуша + «*логос*» – зерттеу) деп аталады.

Лимон, мандарин, қызанақ, қарбыз секілді өсімдіктердің жемістерін кескенде, олардың жасушаларын жай көзбен де көруге болады. Өсімдіктің қайсы мүшесінде орналасқанына қарай жасушалардың бір-бірінен пішініне, реңіне, ішкі құрылысы мен атқаратын қызметіне байланысты айырмашылықтары бар. Өсімдіктер бір жасушалы немесе көп жасушалы болуы ықтимал. Бір жасушалы өсімдіктерге кейбір төмен сатылы өсімдіктерді (хлорелла, хламидомонада және т.б.), көп жасушалы өсімдіктерге барлық жоғары сатылы өсімдіктердің өкілдерін мысал етіп көрсетуге болады.

Жасушаны алғаш рет 1665 жылы ағылшын ғалымы Роберт Гук ашқан. Жасушалар үлкейтіп көрсететін аспаптардың көмегімен зерттеледі.

Жасуша және оның құрамдас бөліктері. Жасуша жасуша қабығынан, цитоплазмадан және ядродан тұрады. (9-сурет).

Жасуша қабығы жасунықтан құралады да мөлдір және берік болады. Жасунық оған беріктік береді. Жасуша қабығы оның ішіндегі тірі бөлікті сырт жағынан орап



9-сурет. Жасушаның құрылысы:

- 1—қабық;
- 2—цитоплазма;
- 3—ядро;
- 4—хлоропласт;
- 5—вакуоль.

тұрады. Сондай-ақ оны сыртқы әсерлерден қорғайды, пішінін сақтап, сыртқы ортамен байланыстырып отырады.

Цитоплазма – жасушаның негізгі құрамдас бөлігі. Ол түссіз, мөлдір, сұйық немесе қоймалжың күйде, тұрақты қозғалыста болады.

Ядро – жасушаның ортасына (цитоплазманың ішіне) орналасқан ең маңызды құрамдас бөлігі. Ол жасушалардың бөлінуінде елеулі рөл атқарады.

Жасыл балдырлардың, бактериялардың және кейбір саңырауқұлақтардың ядросы қалыптаспаған, оның заттары цитоплазмада бытыраңқы күйде орналасады. Ядро тұқым қуалау белгілерінің жаңа буынға өтуінде маңызды рөл атқарады.

Пластидалар – жасушаның негізгі тірі бөліктерінің бірі. Ол тек өсімдіктерде ғана болады. Пластидалардың үш түрі бар: **лейкопластар** (түссіз), **хромопластар** (ақшыл сары, қызғылт), **хлоропластар** (жасыл). Хлоропластар жасыл хлорофильді пигменттері бар пластидалар болып саналады, оларда фотосинтез үдерісі жүріп жатады. Ал хромопластарда қызыл және сары түсті пигменттер болады. Бұлар гүлдер мен жемістерге түс береді. Лейкопластар – түссіз пластидалар, оларда қор сақталады.

Вакуоль – цитоплазма ішіндегі жасуша шырынымен толған бос кеңістік. Оның пішіні әр түрлі болады. Жасуша шырынының құрамында 70–95% су мен онда еріген заттар, ақуыз, май және қант бар. Осы шырынның құрамына қарай жемістердің дәмі тәтті, қышқыл немесе ащы болып келеді.



Пияз қабықшасынан препарат дайындау



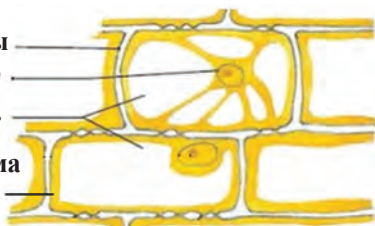
Пияз қабықшасы жасушаларының микроскоппен қарағандағы көрінісі.

жасуша қабығы

ядро

вакуоль

цитоплазма



10-сурет.

Жасуша бөліктері

Жасушалардың алуан түрлілігіне көз жеткізу үшін өсімдіктердің түрлі мүшелерінен препарат дайындау керек.

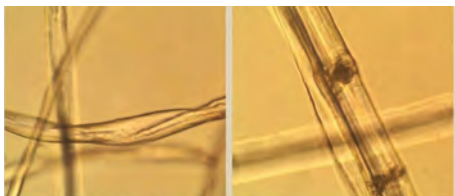
Мысал үшін пияздың мөлдір жұқа қабықшасынан препарат дайындауды алайық. Бұл өте оңай. Бұл үшін оның етті қабатынан жұқа мөлдір қабықшасы бөліп алынады да, микроскоптың заттық айнасындағы тамшы судың үстіне қойылады. Пияз жасушалары пішінінің созылықтылығы, тығыздығы және пластидаларының түссіздігі тұрғысынан басқа өсімдік жасушаларынан ерекшеленіп тұрады (10-сурет).

Көптеген өсімдіктердің жасушасы өте майда болады. Дегенмен ірілері де бар. Мәселен, мақта шитінің бетіндегі талшық (түк) жалғыз жасушадан тұрады, оның ұзындығы 3-4 см-ге жетеді (11-сурет).

Сонымен біз бірнеше түрге жататын өсімдіктер жасушаларының өзіне тән пішіні болатынына көз жеткіздік. Тіпті бір түп өсімдіктің түрлі мүшелеріндегі жасушалар да әр түрлі – сопақ, домалақ, көп қырлы және басқа пішіндерде болуы мүмкін. Пішініне және атқаратын қызметіне орай жасушалардың түзілісі де алуан түрлі болып келеді.

Жасушаның химиялық құрамы. Кез келген жасуша құрамында аорганикалық және органикалық заттар

11-сурет. Мақта шиті талшықтары



болады. Аноорганикалық заттарға су мен минерал тұздар, ал органикалық заттарға ақуыз, көміртегі және майлар жатады.



1. Өсімдік жасушасы қандай негізгі бөліктерден тұрады?
2. Жасуша қабығы қандай қызмет атқарады?
3. Ядроның негізгі қызметі не?
4. Пластидалар неше түрлі болады және олардың атқаратын міндеті қандай?



1. Пияз пердесінен препарат дайында. Ол үшін пиязды аршып, етті қабатынан бір бөлегін кесіп ал да, қысқышпен оның мөлдір жұқа пердесін ажыратып, микроскоптың заттық айнасындағы су тамшысына қойып, үстін жабындық шынымен жап. 2. Дайын болған препаратты микроскоппен қара. Өсімдіктануға арналған дәптерлеріңе пияз пердесі жасушаларының құрылысын салып, құрамдас бөліктерінің аттарын жаз. 3. Мақта шиті түктерінен препарат дайында. Бұл үшін ылғалданған шит түктерінің біреуін ажыратып алыңдар да, оны заттық айнадағы су тамшысына қой. Түктерді иненің көмегімен дұрыстап, үстін жабындық шынымен жап. 4. Дайын болған препаратты микроскоппен қара. Онда көрінген жасушаның суретін салып, құрамдас бөліктерінің аттарын жаз.

§ 5. ЖАСУШАЛАРДЫҢ ТІРШІЛІК ҚЫЗМЕТІ

Тірі жасушалар ішіндегі қимыл-қозғалыстарды бақылау баршаны қызықтырады сөзсіз. Бұл қозғалысты аквариумда өсірілген элодея балдырынан дайындалған препараттан көрейік. Элодеяның жапырақтары бір қабат жасушалардан түзіледі, ол микроскоп арқылы бүтін күйінде көрінеді.

Элодея суда өсетіндіктен, микроскоптағы су тамшысына қойғанда, ол бейне табиғи жағдайда өскендей тіріледі (12-сурет). Сондықтан оның жасушаларындағы цитоплазманың үздіксіз қозғалысы айқын көрінеді. Ци-



**12-сурет. Элодея
өсімдігі және оның
жапырақ жасушасы**

топлазма бір бағытпен қозғалады, яғни жасушаның түрлі бөліктеріндегі қоректік заттар мен оттегінің қозғалу бағытына қарай жылжиды. Жасушалар қабығында өте ұсақ тесіктер бар, цитоплазманың қозғалысы кезінде бір жасушадағы қоректік заттар мен оттегі екінші жасушаға осы тесіктер арқылы өтеді. Бұл қозғалысты бақылау үшін жасуша қабығының міндетін атқаратын майда (көзге көрінбейтін) тесіктері бар шағын целлофан дорбаға бидай ұнынан дайындалған қамыр бөлегі салынып, аузы байланады да, стақандағы йод суға батырылады. Шамалы уақыт өткен соң қамыр көкшіл түске боялады. Бұдан шығатын қорытынды сол, қоректік заттар жасушаның қабықшасы арқылы жасушаның ішіне өткен.

Өсімдіктердің әрбір тірі жасушасы тыныс алады және қоректенеді. Бұл үдеріс жасушаларда күн сәулесінің әсері, су және онда еріген түрлі заттар мен оттегі болған жағдайда ғана жүзеге асады.

Қажетті заттар жасушалардың ішіне сыртқы ортадан қалай кіреді деген сұрақ туылатыны заңды, әрине. Жасушалардың қабықшасы мен цитоплазма барлық заттарды өздері арқылы өткізе бермейді. Мысалы, жасушаның ішіне топырақтан су мен онда еріген заттар ғана өтеді. Өсімдік жасушаларының ішіне сырттан кірген түрлі ерітінділер қайта өңделіп, тіршілікке қажетті заттарға айналады.

Жасушалардың өсуі және бөлінуі. Жасушаларға тән маңызды биологиялық ерекшеліктердің бірі – олардың өсуі мен бөлінуі болып саналады.

Жас жасушалар өте ұсақ болғанмен, өскен сайын ірілене береді. Әрбір жасуша белгілі бір мөлшерге дейін

өседі. Жасуша қабықшасы жасына қарай қалындай береді. Қартайған жасушаларда цитоплазмаға қарағанда вакуоль көбірек орын алады. Уақыт өткен сайын қартайған жасушаларда цитоплазма мен ядро түгелдей жойылып, олардың орнын су немесе ауа иелейді. Соның нәтижесінде қартайған жасуша өмір сүруін тоқтатады.

Сендер енді ғана тұқымнан өніп шыққан өскіннің уақыт жылжып өткен сайын өсіп, өркенге айналатынын, бірте-бірте одан жапырақ, сабақ, дің, бүршік, гүл, жеміс пайда болатынын білесіңдер. Алып жаңғақ, шынар, терек және басқа ағаштардың барлық мүшелері жасушалардың бөлініп көбеюінен пайда болған. Жасушалар бөліну жолымен көбейеді. Бірақ жасушалардың барлығы бірдей бөліне бермейді. Тек өсу нүктесіндегі жасушалар ғана бөлінеді. Жасушалардың бөлінуінде ядро елеулі рөл атқарады.

Бөлінетін жасушалардың ядросы алдымен іріленеді, сосын екіге бөлінеді де, арнайы пердемен оралады. Бұл кезеңде цитоплазмада да жарғақша пайда болып, ана жасушаны тең екі **жас жасушаға** бөледі. Жасуша бөлінген сәтте ондағы пластидалар да тең екіге бөлініп, жас жасушаларға өтеді. Пайда болған жас жасушалар өзіндегі қоректік заттардың есебінен өсуін одан әрі жалғастырады. Олар да **ана жасуша** деңгейіне жеткен соң, тағы жас жасушаларға бөлінеді. Осылайша жасушалардың бөлініп көбеюі мен өсуі нәтижесінде өсімдік өсе береді.



1. Элодея жапырағы жасушаларындағы цитоплазманың қозғалысын қалай бақылауға болады?
2. Заттар жасушалардың ішіне қалай өтеді және олар қандай өзгерістерге ұшырайды?
3. Жасушалар өсу кезеңінде қалай өзгереді?
4. Жас жасушаның ана жасушадан қандай айырмасы бар?
5. Жасушалар бөлінген кезде ядрода қандай өзгерістер болады?



Элодея өсімдігіндегі цитоплазманың қозғалысы температураның әсерімен қалай өзгеретінін бақылаңдар.

§ 6. ӨСІМДІК ҰЛПАЛАРЫ

Сендер өткен сабақтарда алуан түрлі жасушалармен таныстыңдар. Келіп шығуы мен пішіндері ұқсас жасушалар тобын **ұлпа** деп атайды. Ұлпа өсімдік мүшесінің негізін құрайды. Өсімдіктің бір немесе бірнеше міндетті атқаратын бөлігі **мүше** деп аталады (13-сурет).

1682 жылы ағылшын табиғаттанушысы Н.Грю «ұлпа» ұғымын ғылымға енгізді. Ұлпалар орналасуына және атқаратын қызметіне қарай алуан түрлі болады (14-сурет).

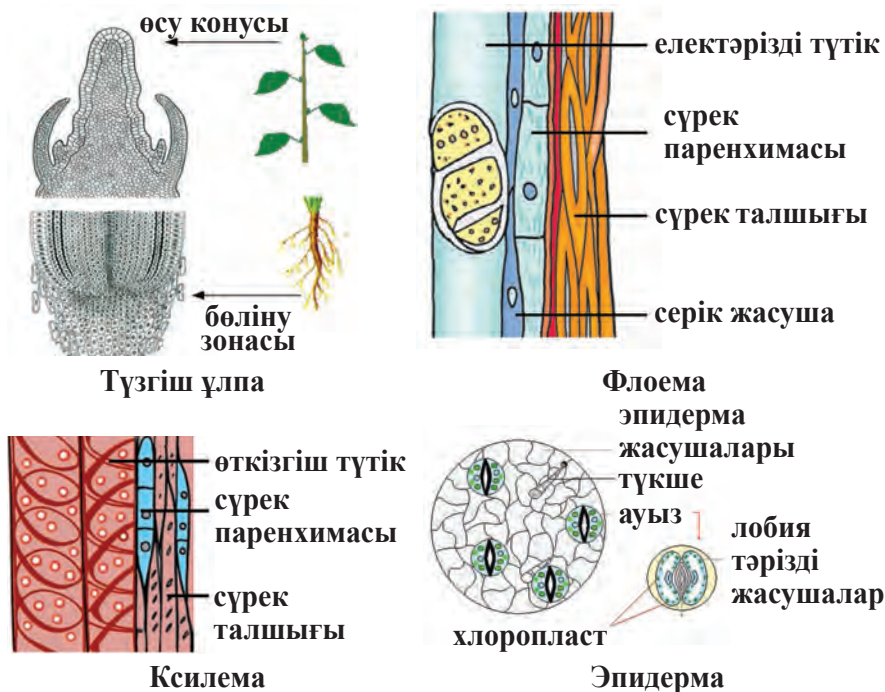
Өсімдіктерде бірқатар белгілері мен ерекшеліктеріне орай мына төмендегідей ұлпалар болады: *түзгіш ұлпа, жабын ұлпа, беріктік беретін ұлпа, айыру ұлпасы, сору ұлпасы, механикалық ұлпа, өткізу ұлпасы.*

Түзгіш ұлпа (меристема). Түзгіш ұлпа жасушалары ірі ядролы, жұқа нәзік қабықты, іші сұйық цитоплазмаға толы тірі жасушалар жиындысынан құралып, жиі-жиі бөлініп тұрады. Түзгіш ұлпадан пайда болған жасушалар алдымен өседі, сосын белгілі бір пішінге еніп, белгілі бір міндетті атқаратын тұрақты ұлпаны құрайды. Түзгіш ұлпалар сабақ пен тамырлардың ұшында орналасады. Ұш жақтағы түзгіш ұлпа бүршіктің өсу конусы мен тамырлардың бөлінетін аймақтарына орналасып, өсімдіктің бойлап өсуін қамтамасыз етеді. Түзгіш ұлпа бұтақ пен тамырдың ішкі бөліктерінде де болады. Олар жан беретін ұлпа деп те аталады. Бұл ұлпа жасушалары сабақ пен тамырға шеңбер түрінде орналасады да, өсімдік мүшелерінің еніне қарай өсуін, яғни жуандауын қамтамасыз етеді. Сабақ

пен тамырдың қабығы (флемема) мен сүрегі (ксилема) арасына орналасқан жан беретін ұлпа – камбийдің арқасында өсімдіктің сабағы мен тамыры еніне қарай жуандайды.



13-сурет.



14-сурет.

Түзгіш ұлпа жасушаларынан өсімдіктің негізгі, жабын, айыру, өткізгіш, механикалық және басқа ұлпалары пайда болады.

Негізгі ұлпа. Негізгі ұлпаның ең маңызды міндеті фотосинтез үдерісін, яғни өсімдіктегі зат алмасуды реттеп отыру болып табылады. Бұл ұлпаның құрамына ассимиляция ұлпасы, су сақтайтын және қор жинайтын ұлпалар енеді. Бұл ұлпа ядродан және бір қабат хлорофилл түйіршіктерінен тұрады. Сондықтан да бұл ұлпалар хлорофилді паренхима немесе хлоренхималар деп те аталады.

Хлоренхима грек тілінен аударғанда *хлорос* – жасыл, *энхима* – толтырылған деген мағынаны білдіреді. Олар жасыл жапырақтар мен жасыл бұтақтардағы эпидерма жасушалары астына орналасқан.

Жабын ұлпалардың келіп шығуы өсімдіктерді сулы ортадан ығыстырған соң, құрғақшылыққа бейімделуі-

нен басталған. Бұлар да онтогенез кезеңінде меристема ұлпалар арқылы пайда болған. Бұл ұлпа да 3-ке бөлінеді: *эпидерма, перидерма және қабық*. Эпидерма жапырақ пен жас өркендерді орап тұрады. Бұл ұлпа бір қабатты тығыз орналасқан мөлдір жасушалардан түзілген. Эпидерма ұлпасын сырт жағынан кутикула қоршап тұрады, бұл судың артық булануынан сақтайды. Жапырақ пен жасыл сабақтардың эпидермасында тесіктер бар, олар газ алмасуы мен судың булануына қатысады. Көп жылдық өсімдіктердің сабағы мен тамырларында эпидерма екінші жабын ұлпа – перидермамен ауысады. Перидерма тоздан және басқа жасушалардан құралған. **Тоз** өлік жасушалардан тұрады да, оның қабығына май тәрізді арнайы зат (суберин) сіңеді. Сондықтан тоз өзі арқылы су мен газды өткізбейді. Оның негізгі міндеті өсімдікті жазда жоғары температурадан, ал қыста күшті аяздан және әр түрлі ауру туғызатын микроағзалардан қорғау болып табылады. Тоз жасушалары арасында жасымықшалар қалыптасады. Ағаштар мен бұталардың діңі мен тамырында жыл сайын тоз ұлпасының жаңа қабаты жетіледі. Осының нәтижесінде қабық қабаты пайда болады. Қабық жасушаларының созылмалы қасиеті болмайтындықтан, ағаштар мен бұталардың діңдері жуандаған сайын қабықтарда жарықтар пайда бола береді.

Өткізгіш ұлпа. Бұл ұлпа өсімдіктің денесінде зат алмасудың ойдағыдай жүруін қамтамасыз етеді. Бұл үдеріс сабақ пен тамырдың өткізгіш ұлпалары – ксилема мен флоема түтікшелері арқылы жүзеге асады. Ксилемада өлік жасушалардан тұратын өткізгіш түтікшелер мен трахеидтер бар, су және онда еріген минерал тұздар олар арқылы тамырдан өсімдіктің барлық мүшелеріне тарайды. Флоемада тірі жасушалардан тұратын елек тәріздес түтікшелер бар, жапырақтардағы фотосинтез үдерісінде пайда болған органикалық заттар осы түтікшелер арқылы өсімдіктің басқа мүшелеріне жеткізіледі. Елек тәрізді

түтікше жасушаларында ядро болмайды, олардың қасында серіктес жасушалар бар.

Механикалық ұлпалар өсімдікке тірек және оның мүшелеріне мықтылық беретін қалың қабықты, созылыңқы келген тірі және өлі жасушалардан тұрады.

1. Колленхима (тірі) ұлпалар жас сабақтар мен жапырақ талшықтарында болады. Оның жасушалары өсу кезеңінде эпидерма астында түзіледі. Сондықтан да өсімдік жоғары қарай бойлап өсуге қабілетті.

2. Склеренхима (өлі) ұлпалар қатты да берік ұлпалар ретінде колленхимадан өзгешелеу болады. Склеренхима 2-ге бөлінеді: тін талшықтары; склереид, яғни тас жасушалар. Склереид жасушалар тұқымдардың қабығында (жаңғақ, алша, өрік) және жемістің етінде (алмұрт, беһі) болады.

Айыру ұлпасы. Өсімдіктерде жүріп жататын тіршілік үдерістері барысында түрлі заттар пайда болады. Бұларға эфир майлары, каучук, балызам және смолалар жатады. Қорыта айтқанда, өсімдіктер бойындағы қажетсіз, артық заттар осы ұлпалар арқылы сыртқа шығарылады.



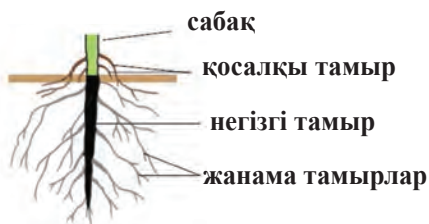
1. Ұлпа деген не?
2. Ұлпалар неше түрлі болады?
3. Фотосинтез үдерісі қайсы ұлпа арқылы жүзеге асады?
4. Ағаштар қайсы ұлпалардың арқасында бойлап және жуандап өседі?

ІІІ ТАРАУ. ӨСІМДІКТЕРДІҢ ВЕГЕТАТИВТІК ЖӘНЕ ГЕНЕРАТИВТІК МҮШЕЛЕРІ

§ 7. ТАМЫРДЫҢ ТҮРЛЕРІ МЕН ЖҮЙЕЛЕРІ

Тамыр – өсімдіктердің сабағын немесе денесін жерге бекітіп, топырақтағы суды және еріген қоректік заттарды өз бойына сіңіріп алып, оларды өсімдіктің жер бетіндегі бөлігіне жеткізіп беретін **мүше**. Тамырдың өзіне тән маңызды ерекшеліктерінің бірі – онда жапырақ болмайды.

Тамырлар *негізгі, жанама* және *қосалқы* тамырлар болып бөлінеді. Тұқымнан тікелей өсіп шыққан тамырдан



15-сурет. Тамыр түрлері



Бегонияның қосалқы тамыры



16-сурет. Тамыр жүйелері

негізгі тамыр пайда болады. Негізгі тамыр бұтақтанып, **жанама тамырларды** түзеді. Ал сабақтың төменгі бөлігінен және жапырақтан **қосалқы тамырлар** өсіп шығады (15-сурет).

Бір түп өсімдіктегі негізгі, жанама және қосалқы тамырлардың жиынтығы **тамыр жүйесі** деп аталады. Тамыр жүйесінің көлемі мен құрылысы өсімдіктердің түріне, тамырының бұтақтануына, қосалқы тамырларға және топырақтың құнарлылығына байланысты. Тамыр жүйесі өзінің құрылысына орай **кіндік тамырға** және **шашақ тамырға** бөлінеді (16-сурет).

Өркендегі бастапқы тамыр даму үдерісінде өсуді жалғастырса, одан *кіндік тамыр жүйесі* пайда болады. Бұлайша бейімделу көбінесе қос жарнақты өсімдіктерде байқалады.

Кіндік тамыр жүйесі ұзын әрі жуан болады, одан жанама тамырлар өсіп шығады. Бұл тамыр жүйесі қос жарнақты өсімдіктерге тән, оны долана, итмұрын, сексеуіл сияқтылардан және мәдени өсімдіктерден (алма, өрік, алмұрт, қауын, қарбыз, қоза, ноқат, лобия, бұршақ және терек сындылар) байқауға болады.

Егер жанама тамыр өсуін одан әрі жалғастыра берсе, онда бастапқы сабақтан қосымша тамырлар пайда болады. Соның нәтижесінде шашақ тамырлар жүйесі қалыптасады.

Демек, тамырлар құрылысына қарай негізгі, жанама және қосалқы тамырлар болып бөлінеді. Солай болса да кіндік тамыр мен шашақ тамыр жүйелерінде бір-бірінен айтарлықтай айырмашылық бар.

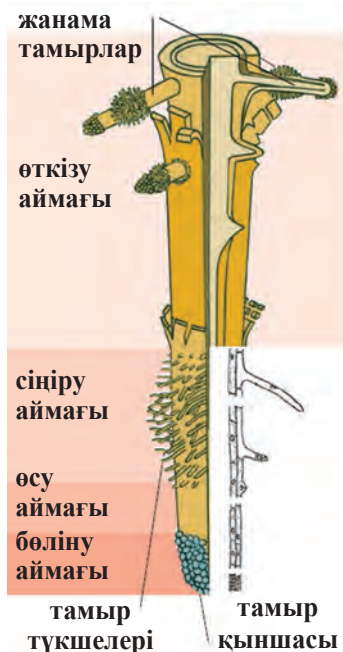


1. Өсімдік ағзасы қандай мүшелерден құралған?
2. Тамырлар құрылысына қарай қандай түрлерге бөлінеді?
3. Тамыр жүйесі деген не?

§ 8. ТАМЫРДЫҢ СЫРТҚЫ ЖӘНЕ ІШКІ ҚҰРЫЛЫСЫ

Тамырдың ішкі бөлігінің құрылысы айтарлықтай күрделі. Оны микроскоппен көру үшін арнайы препарат дайындалады. Бұл үшін тамырдың бір бөлігін көлденеңінен жұқалап кесіп алып, заттық әйнектегі су тамшысына немесе глицеринге қояды. Сосын оған бірер түс беріледі де, үсті жабын әйнекпен жабылады. Микроскоппен қарағанда тамырдың сыртқы бөлігі жасушалардан құралғандығы, сол жасушалардың кейбіреулерінен тамыр түкшелерінің шыға бастағаны айқын көрінеді (17-сурет).

Әрбір тамыр түгі ұзындау келген жалғыз жасушадан құралады. Бұл жасушаның өзі жұқа қабықтан, цитоплазмадан және ірі ядродан тұрады. Тамыр осы түкшелері арқылы топырақтан суды

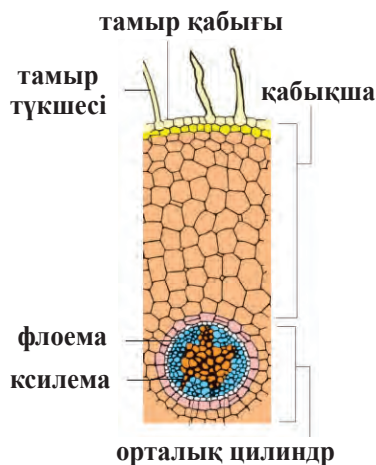


17-сурет. Тамырдың түзілуі

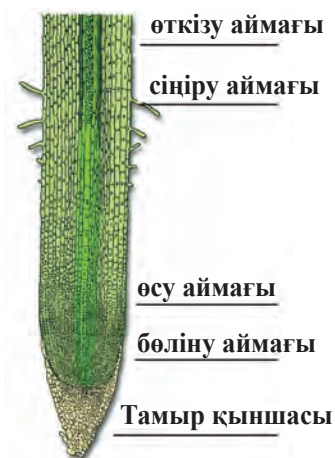
және онда еріген қоректік заттарды сіңіріп алады. Тамыр түкшелерінің қызметі 10-12 күнге созылады. Содан соң тамырдың ұш жағындағы өсетін бөлігінен жаңа тамыр түкшелері өсіп шығады. Бұл үдеріс өсімдіктерде тоқтаусыз жүріп жатады. Соның нәтижесінде тамыр түкшелері топырақтың ішкі қабатына тереңдей еніп, өсімдікті қажетті қорекпен қамтамасыз етіп тұрады.

Тамырдың қабығы өзіне тән жасушалардан құралған. Қабық жасушалары тірі, домалақ пішінді және жұқа қабықшалы болады. Жасушалардың ортасында ауа толы бос кеңістік бар, тамырдағы жасушалар осы ауамен тыныс алады. Көлденең кесілген тамырдың ортаңғы бөлігінде қалың қабырғалы ірі тесіктер көрінеді. Бұл тесіктер орталық бөліктегі түтікшелерден тұрады (18-сурет).

Жас тамырды ұзынынан кесіп қарасақ, түтікшелердің өте ұзын жасушалардан құралғанын көреміз. Уақыт өткен сайын жасушалардың қабығы қалыңдап, олардағы цитоплазма мен ядро да, жасушалар арасындағы перде де жойылады. Соның нәтижесінде тізбектеле орналасқан бұндай жасушалардың бірнешеуінен ұзын түтікшелер



18-сурет. Көлденең кесілген тамырдың микроскоптағы көрінісі



19-сурет. Тамыр аймақтары (бөліктері)

пайда болады. Топырақтан сіңіріп алынған су мен онда еріген қоректік заттар осы түтікшелер арқылы жоғарыға, яғни тамырдан сабаққа, бұтаққа және жапырақтарға қарай көтеріледі.

Жүгерінің тамыры сабағынан жан-жаққа қарай 2 м-ге дейін, ал пияздың тамыры 60–70 см-ге дейін тармақталып таралады. Жүгерінің 1 мм² сіңіріп алу аймағында 700-дей тамыр түкшелері болады.

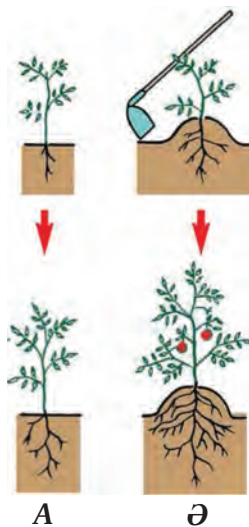
Тамырдың өсуі. Өсімдіктердің жер астындағы бөлігі, яғни тамыры жер бетіндегі бөлігіне қарағанда тез өседі. Мәселен, мақта өркендерінің тамыры бір тәулікте 2-3 см өседі. Бұнда өсу тамыр ұшындағы жасушалардың бөлінуі арқылы жүзеге асады.

Жантақ бар жерде су болатыны белгілі. Расында да жантақтың тамыры жерге 30 метр тереңдікке дейін бойлай еніп, жер асты суларын пайдаланады.

Тамырлар бөліну аймағындағы жасушалардың бөлініп көбеюі есебінен бойлап өседі.

Өсімдіктердің басқа мүшелері сияқты тамыры да тыныс алады. Топырақтағы ауа тамырдың жұқа қабығы арқылы оның ішіндегі барлық тірі жасушаларға таралады. Өсімдік тамырлары ауаны жеткілікті мөлшерде қабылдауы үшін тұқым қопсытылған борпылдақ топыраққа егіледі. Өнім жетілгенге дейін топырақ тағы бірнеше рет қопсытылады. Сол себепті мақта түптерін, көкөністерді және бақша егіндерін қопсытудың пайда-маңызы шашетектен екенін ұмытпандар.

Қатып қалған топырақ құрамында ауа да аз болады. Сондықтан барлық ағаштар мен бұталардың түптерін оқтын-оқтын қопсытып тұрған орынды. Тамырдың үстіңгі бөлігі зақымданса, оның бойлап өсуі тоқтайды да, жанама



20-сурет.

тамырлардың пайда болуы күшейеді. Соның нәтижесінде тамыр жүйесі топырақтың құнарлы жоғарғы бөлігінде жанына қарай мықтыланып өсе бастайды. Өсімдіктердің бұндай ерекшелігі негізінен диқаншылықта ұтымды пайдаланылады. Диқан-егіншілер қызанақ, орамжапырақ, болғар қалампыры рәуіштес өсімдіктерден мол өнім алу үшін оларды тұқымынан өндіріп алады да, басқа жерге көшіріп отырғызудан бұрын тамырының ұш жағын шырпып тастайды (20-сурет: А – шырпу; Ә – топыраққа көшіріп отырғызғанда қосалқы тамырлардың пайда болуы).



1. Тамыр қайсы бөлігінен өседі? Оны қалай дәлелдейді?
2. Негізгі тамырды шырпудың мақсаты не?
3. Тамыр оймақшасының қызметі қандай?
4. Топырақтағы ауа тамырға қалай әсер етеді?



Бидайдың жас өскінін топырақтан абайлап суырып алындар да, мұқият бақылап, оның қайсы бөлігіне топырақтың неліктен жабысып қалғанын анықтаңдар.

§ 9. ПІШІНІ ӨЗГЕРГЕН ТАМЫРЛАР

Тамырлардың пішін өзгерістері (метаморфозы). Тамырлар атқаратын міндеттеріне қарай түрлі пішіндерде болады. Бұндай тамырлар пішіні өзгерген, яғни **метаморфозданған тамырлар** деп аталады.



Жүгерінің
қосалқы
тамырлары



Баньян
ағашының
тірек
тамырлары

21-сурет.

Тамыржемістер – негізгі тамыр пішінін өзгертіп, жуандайды да, бойына қоректік заттар қорын жинақтайды. Бұған сәбіз, шалғам, шалқан, қызылша, кәді сияқтылар мысал бола алады.

Тірек тамырлар (қосалқы тамыр) – сабақтан шыққан жанама тамырлар оған бойын тік ұстап тұруына көмектеседі (жүгері, ақжүгері және т.б.) (21-сурет).

Тропиктік аумақтарда өсетін кейбір өсімдіктерде ауа тамырлары болады.

1-зертханалық жаттығу

Тамырдың түрлерін және тамыр құрылысын зерттеу

1. Кептірілген және тірі өсімдіктер мысалында тамырдың түрлерін зерттеңдер. Олардың қайсысы кіндік тамыр, қайсысы шашақ тамыр жүйесі екенін бақылаңдар. Тамыр жүйесінің суретін салыңдар.

2. Жүгері, ажырық, құлпынай мысалында қосалқы тамырларды қарап шығыңдар және олардың суретін салыңдар.

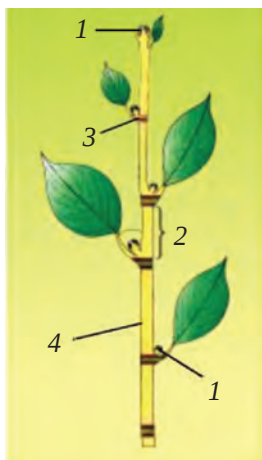
3. Қоректік заттар жинайтын кіндік тамырдан пайда болған тамыр-жемістер: сәбіз, қызылша, кәді, шалғам, шалқан сияқтыларды қарап шығыңдар және суретін сызыңдар.

§ 10. ӨРКЕН

Өркен жоғары сатылы өсімдіктердің вегетативтік мүшесі болып саналады. Ол сабақтан және онда орналасқан жапырақтар мен бүршіктерден тұрады. Ағаштардың, бұталар мен шала бұталардың бүршік пен жапырақ түзетін бір жылдық бұтағы да өркен деп аталады (22-сурет).

Өркендердің қабығы жасыл түсті әрі нәзік болады, жасушаларында жасыл түс беретін хлорофилл түйіршіктері бар. Өркендердің жапырақ біріккен жері **буын**, ал екі жапырақ аралығындағы бөлігі **буын аралығы** деп аталады. Жапырақтардың қолтығында бір немесе бірнеше бүршік орналасады.

Күз жақындағанда өркендердің жасыл түсі өзгеріп, қоңырқай және қызғыш тартады. Өйткені бұл уақытта олардың қабығы қалыңдап, астында тоз (ақшыл мөлдір қабат) пайда болады. Қара күзде жапырақтар төгіліп,



22-сурет. Өркеннің құрылысы:

1–бүршіктер; 2–буын аралығы;

3– бүршік; 4–сабақ.

олардың қолтығындағы бүршіктер ашылып қалады да, олар сол күйі қыстап шығады.

Өркендер екі түрлі болады. Егер өркен жапырақтан және бүршіктерден құралған болса, оны **вегетативтік өркен** дейді. Ал өркеннен гүл пайда болса, онда ол **генеративтік** немесе **гүлді өркен** деп аталады.

Демек, жапырағы мен бүршіктері бар ағаш пен бұтаның бір жылдық өркені немесе тұқымынан өніп шыққан **бір жылдық өскіні** де өркен деп аталады.



1. Өркен деп нені айтады?
2. Өркеннің қандай бөліктері бар?
3. Күздігүні өркендердің түсі неліктен өзгереді?
4. Өркендердің қандай түрлері бар?

§ 11. САБАҚТАРДЫҢ АЛУАН ТҮРЛІЛІГІ

Өсімдіктердің түрлеріне өсу жағдайына қарай олардың сабақтары да әр түрлі болады. Сабақтар құрылысына орай **сүректі сабақ** (терек, қарағаш т.б.) және **шөптекті сабақ** (арпа, итжүзім т.б.) болып бөлінеді.

Сүректі сабақты өсімдіктерден жыл сайын бүршіктер пайда болады да, көп жылдық жерүсті сабақтар өсіп шығады. Ал шөптекті сабақтардың жерүсті сабақтары негізінен бір маусым ғана өмір сүреді.

Сабақтар **өте қысқа** (пиязда) және **шектен тыс ұзын** болуы мүмкін. Мәселен, мырзатеректің биіктігі 20–25 м-ге жетсе, Калифорниядағы секвойдендрондікі 110–140 м, Австралиядағы эвкалипттікі 150–155 м-ден асады. Сонымен қатар Оңтүстік Азияның тропиктік ормандарын-

23-сурет.
Сабақтардың
алуан түрлілігі:

- 1—қарағаш;
2—қауын;
3—құлпынай.



да өзге ағаштарға шырмалып өсетін **Ротанг пальмасы** сабағының ұзындығы 400 м-ге жететіні белгілі.

Сабақтар **бұтақтанған** (алма, жаңғақ), **бұтақтанбаған** (пальма) болады. Сабақтардың орналасуына қарай **тік өсетін** (терек, алма, бидай және т.б.), **көтеріліп өсетін** (беде, жоңышқа), **шырмалып өсетін** (кернейгүл, шырмауық) түрлері де бар. Шырмалып өсуге бейім өсімдіктер қасындағы басқа өсімдікке немесе тірек болатын кез келген басқа затқа асылып, шырматыла өседі. Жүзім ағашы да өзінің мұртшаларының көмегімен **өрмелеп өседі**. **Жер бауырлап** немесе **пәлек жайып өсетін** өсімдіктердің қатарына асқабақ, қауын, қарбыз және қияр сияқтыларды жатқызуға болады.

Өрмелегіш сабақтар жер бетінде жатып, қосалқы тамырлар шығару жолымен өседі. Құлпынай, қойбүлдірген секілді өсімдіктердің сабақтары өрмелегіш сабақ болып табылады (23-сурет). Сабақтардың жуандығы да әр түрлі болады. Олардың арасында жіп тәрізділерден (арамсою) бастап, айналасына 4-6 метрге дейін таралып өсетін (жаңғақ) және бөрікбасының аумағы 8-10 м-ге жететін (шынар) алып түрлері де кездеседі.

Сабақтардың ішкі және сыртқы құрылысының алуан түрлілігі белгілі бір аумақта көп санды өсімдік түрлерінің өсуіне қолайлылық туғызады.



1. Сабақтар құрылысына қарай неше түрлі болады?
2. Сабақтардың қандай пішіндері бар?
3. Өзбекстанда өсетін ең биік өсімдіктерді білесің бе?
4. Өсімдіктер өмірінде сабақтың қандай маңызы бар?

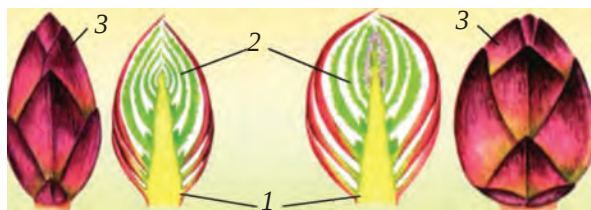
§ 12. БҮРШІК

Бүршік – енді өсе бастаған өркен. Бүршіктер екі түрлі генеративтік және вегетативтік бүршік болады. Вегетативтік бүршік өсімдіктердің бастама жапырақты өркені, ал генеративтік бүршік бастама гүлшоғыр немесе гүл болып табылады. Әрбір өркен бүршіктен дамиды.

Терек, шынар, талшын, настарин сияқтылардың бүршіктері ірі, ал тұт, тал, қарағаш, өрік, алма секілділердің бүршіктері ұсақтау келеді. Осындай бүршіктерге қарап та өсімдіктердің түрлерін анықтауға болады. Өркендегі бүршіктер кезектесіп, қарама-қарсы доға түзе орналасады. Сонымен қатар бүршіктер өркеннің ұшында да болады. Өркеннің ұшына орналасқан бүршіктер **төбе бүршік** деп, ал жанама жапырақтардың қолтығына орналасқан бүршіктер **жанама бүршік** деп аталады. Бұдан тыс **қосымша бүршіктер** (тамырда, жапырақта) де кездеседі.

Енді теректің бүршіктерімен танысайық. Олар өркенде кезектесіп орналасады, ең ұшындағы бүршік ірі, ал төмендегілері майда болады. Теректің бүршіктері сырт жағынан мықты қабықпен (теңге жапырақпен) оралған. Бұл қабық оларды қыстың қақаған аязынан, ауру қоздыратын бактериялардан және зең саңырауқұлақтарынан қорғайды. Бүршіктерді ұзынынан тіліп қарасақ, қабық астына орналасқан бастама өркенді және топталып тығыз орналасқан бастама жапырақтарды көре аламыз (24-сурет).

Бүршіктер қысқы тыным алу кезеңінен өтсе, жақсы өседі. Қара күзде жапырақтар толық төгіліп болған соң, ағаштар мен бұталардың бұтағынан кесіп алып, суға салып қойса, бүршіктер көп уақытқа дейін бөртпей тұра



24-сурет. Бүршіктің ұзынынан тілгендегі қимасы:
1–бастама өркен;
2–бастама жапырақ;
3–қабық.

береді. Егер осы бұтақшаларды қаңтардың екінші жартысында немесе ақпанның ішінде суға салса, бүршіктер тез жанданып, өсе бастайды.

Бүршіктер бөртп, жаңа жапырақ немесе гүл шығаруы белгілі бір уақытты қамтиды. Бұл кезең **фаза** деп аталады.

Ерте көктемде өрік, шабдалы, бадам сынды өсімдіктерде алдымен генеративтік, содан соң вегетативтік бүршіктер ашылады.



1. Бүршіктерді неліктен бастама өркен деп атайды?
2. Бүршіктер өскенде қандай өзгеріс байқалады?
3. Терек өсімдігінің бүршігі қалай түзілген?
4. Ерте көктемде қай ағаштар мен бұталар алдымен гүлдейді?



Ерте көктемде бірнеше өсімдіктің (*тал, терек, бадам, әнжір*) өркендерінен кесіп алып, суға салып қойыңдар. Арадан 10–15 күн өткен соң бұл өркендерде қандай өзгеріс болғанын анықтаңдар және дәптерлеріңе жазыңдар.

2-зертханалық жаттығу

Бүршіктердің құрылысы және олардың өркенде орналасуын зерттеу

1. Терек, тал, настарин, өрік және алма ағаштарының бұтақтарындағы төбе бүршіктер мен жанама бүршіктерді қарап шығыңдар, сосын оларды бір-бірімен салыстырыңдар: **а)** қайсысының бүршіктері ірі, қайсысынікі майда екенін анықтаңдар; **ә)** бүршіктердің тізбектеліп, қарама-қарсы және доға тәрізді орналасқанына мән беріңдер; **б)** төбе бүршікпен жанама бүршіктерді табыңдар. 2. Ірі бүршіктердің бірнешеуін ұзынынан тіліп, ішкі құрылысын лупамен қараңдар. Олардың бастама сабақтардан, жапырақтан және қабықтан құралғанын анықтап, суретін салыңдар. 3. Генеративтік және вегетативтік бүршіктерді анықтаңдар және оларды салыстырыңдар. 4. Қарастырылған бүршіктердің ішкі және сыртқы құрылысының суретін салыңдар.

§ 13. САБАҚТЫҢ ІШКІ ҚҰРЫЛЫСЫ

Сабақ жоғары сатылы өсімдіктердің жер үстіндегі негізгі вегетативтік мүшесі болып табылады. Ол тірек, заттарды тасымалдау, қоректік заттар қорын жинау, вегетативтік көбею секілді міндеттерді атқарады. Сабақ

тұқымның бүршік бөлігіндегі байланысу сабақшасынан түзіледі. Тұқым өнісімен-ақ сабақ жер бетіне шығады да, меристема жасушаларының бөлінуі және іріленуі есебінен өсе бастайды. Өсімдіктердің сабақтары олардың қайсы жүйелік бірлікке жататынына (дара және қос жарнақты), сондай-ақ қандай тіршілік пішінінде (шөп, бұта яки ағаш) болуына қарай әр түрлі түзіледі.

Ағаш діңінің құрылысы бір жылдық шөптесін өсімдіктер сабағының құрылысынан түбегейлі өзгеше болып келеді. Бұны білу үшін тұт ағашының жас өркенінің құрылысымен танысып көрейік.

Өркеннің беті бір қабат жасушалардан құралған **эпидерма**мен қапталған. Эпидерманың астында көп қабатты тірі жасушалардан түзілген **өң паренхимасы (негізгі ұлпа)** орналасқан. Өң мен тоздың астында **тін** қабаты – **флоэма**, одан сәл әріде **камбий**, камбийден кейін **сүрек** бөлігі (**ксилема**), оның ортасында **өзек** орналасқан.

Жаздың екінші жартысында тұт өркені қабығының сыртында қоңыр түсті **жасымықшалар** пайда болады. Сабақ ішіндегі тірі жасушалар осы жасымықшалар арқылы тыныс алады. Қабық паренхимасы біртіндеп бірте қалыңдап, **тоз қабаты** түзіледі. Тоз қалыңдаған сайын қабықтағы тірі жасушалар азая бастайды.

Дінде және ескірген бұтақтарда тоз қабаты қалың болады. Тоз қабаты ішкі жақтағы тірі жасушаларды қысқы суықтан, жазғы ыстықтан және алуан түрлі аурулардың әсерінен қорғайды. Флоэма негізгі (паренхима), механикалық (тін талшықтары) және өткізгіш (сүзгілі түтікшелер) ұлпа жасушаларынан тұрады.

Тұт ағашы қабығының майысқақ және мықты болуы тін талшықтарына байланысты.

Тін талшықтары кенеп пен зығырдың сабағында да жақсы дамыған. Олардан жіп иіріліп, арқан есіледі, қап, мата тоқуға пайдаланылады. Бұл талшықтардың арасында саңылаулы перделермен бөлінген созылыққы, жіңішке

түтікшелер бар. Оларды **сүзгілі түтікшелер** деп атайды. Бұл түтікшелер жапырақтардан өсімдіктің өзге мүшелеріне органикалық заттардың өтуін қамтамасыз етеді. Егер өркеннің қабығын сылып тастаса, оның сүректенген ақ түсті бөлігі қалады. Өсімдіктердің бұл бөлігі олардың түрлеріне қарай қатты (қарағаш, үйеңкі, сексеуіл, жыңғыл, жаңғақ, емен, өрік т.б.), жұмсақ (тал, терек, жиде), ауыр және жеңіл болады. Сүрегі қатты ағаштардан мебель және тұрмысқа қажетті заттар дайындалады.

Сүрек қабатының пішіні мен көлемі әр түрлі жасушалардан түзілген. Сүректе ұзын түтіктер бар, солар арқылы су, қоректік заттар және еріген минералды тұздар тамырдан өсімдіктің басқа мүшелеріне таралады.

Қабық пен сүрек арасындағы жас, нәзік жасушалар **камбий қабатын** түзеді. Микроскоппен ғана көрінетін бұл жасушалар ұдайы бөлініп (көбейіп) отыратындықтан, сабақ өскен сайын жуандай береді. Егер сүректің көлденең кесілген қимасын қарасақ, оның орталық бөлігінде орналасқан **өзекті** көре аламыз. Кейбір ағаштардың өзегі бос, жұмсақ немесе шіріген болады. Кейде ағаштың іші қуыс болып қалады. Жас өркендердің өзек жасушалары тірі болады. Оларда органикалық заттар шоғырланады.

Қысқасы, сабақтың ішкі құрылысы **оң, тоз, тін, камбий, сүрек және өзек** деп аталатын бөліктерден тұрады.



1. Сабақтың ішкі құрылысы қандай бөліктерден тұрады?
2. Қабықтың өсімдіктер үшін қандай маңызы бар?
3. Өркендер неліктен берік және майысқақ болады?
4. Тін талшықтары мен ағаштың сүректі бөлігі халық шаруашылығында қандай мақсаттарға пайдаланылады?
5. Камбий қабаты өсімдіктің қайсы бөлігінде түзіледі?



Өздеріңе таныс ағаштардың біреуінің өркенін кесіп алып, оның көлденең қимасының құрылысымен танысыңдар және ондағы қабаттарды анықтаңдар. Сабақтың көлденең қимасы құрылысының суретін салып, бөліктерінің аттарын жазыңдар.

§ 14. САБАҚ ЖҮЙЕСІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ

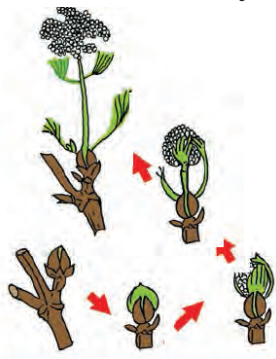
«Ұлпалар» тақырыбын өткен кезде өсімдіктердің өсу нүктесінде орналасқан түзгіш ұлпаның жасушалары бөлінеді деген едік.

Сабақ өзінің ұшында орналасқан төбе бүршіктегі жасушалардың бөлінуі арқылы өсіп, ұзарады. Егер сабақ ұшындағы бүршіктің бастама жапырақтарын жұлып тастасақ, онда **өсу конусын** көре аламыз.

Өсу конусының жұқа қимасын микроскоппен қарағанда, оның жұқа қабықты жасушалардан тұратынын көруге болады. Өсу конусының жасушалары ұдайы бөлініп тұрады. Соның нәтижесінде жасушалар саны бірте-бірте көбейіп, сабақтың ішкі бөлігі ұзарып өседі. Өсімдіктер бүртігінің бастама сабағынан негізгі сабақ өсіп шығады да, одан жанама өркендер пайда болады. Жанама өркендердің төбе бөлігінде де өсу конусы бар төбе бүршігі байқалады. Жасушалардың бөлінуі есебінен жанама өркендер де бойлап өседі (25-сурет).

Сабақтың өсетін бөлігіндегі жасушалар қоректік заттарға қаншалықты бай болса, олар соншалықты жиі бөлінеді және тез өседі. Сондықтан көктемде күн нұрының әсерінен ауа жылына бастағанда өсімдіктер де жылдам өсуге кіріскенін байқауға болады.

Сабақтың өсуі оның төбе бүршігіндегі өсу нүктесіне байланысты. Егер оның ұшын шырпып тастасақ, ол өсуін тоқтатып қояды, яғни өсімдік бойлап өспейді. Бұндай жағдай жанама өркендердің көбеюіне мүмкіндік туғызады. Соның нәтижесінде сабақ шектен тыс бұтақтап кетеді. Сабақтың бұл қасиеті өсімдіктану саласында, әсіресе бағбаншылықта өсімдіктерге пішін беру және олардан мол өнім алу үшін пайдаланылады (26-сурет).



25-сурет.
Өркеннің дамуы

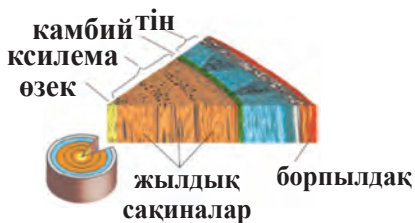
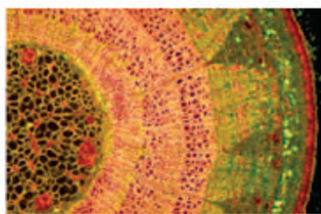


Өсімдіктер түріне өсу жағдайына қарай әр түрлі жылдамдықпен өседі. Мәселен, тауларда көп тараған арша ағашының өсуі өте баяу болады. Бес жылдық аршаның бойы 10-15 см-ге әрең жетеді. Бұған керісінше жүзім сияқты шырмалып өсетін өсімдіктер бір жаздың өзінде 10 м-ге дейін өсе алады.

Өзбекстандағы жылдам өсетін ағаштарға мысал ретінде тал, терек, шынар, жаңғақ, шие секілділерді атап көрсетуге болады. Ал баяу өсетін ағаштарға алмұрт, до- лана, пісте тағы басқалар жатады.

Сабақтың жуандап өсуі. Өсімдік сабақтары мен өркендері даму барысында бойлап өсумен қатар еніне де өсіп-жуандайды. Көктем келіп, өсімдіктерде сөл айналу басталысымен қоректік заттар барлық мүшелерге, соның ішінде камбийге де жетіп барады. Қоректік заттармен және сумен жеткілікті қамтамасыз етілген камбий жасушалары бөлінуге кіріседі.

Әрбір жасуша ұзынынан екіге бөлінеді. Жас жасушалар өсіп жетілген соң, олардың әрқайсысы тағы екіге бөлінеді. Бөліну осылайша тоқтаусыз жалғаса береді. Бөлінген жасушалардың басым бөлігі камбийден ішке қарай өсіп, сүрек жасушаларына айналады. Ал қалған бөлігі камбийден сыртқа қарай өсіп, тін жасушаларына айналады. Сондықтан да сүрек тінге қарағанда қалың болады. Көктемде камбийде су мен қоректік заттар жеткілікті болғандықтан, оның жасушалары да ірілеу келеді. Жаз келіп, күн ыси бастағанда, камбийге баратын қоректік заттар мен су азаяды. Бұл кезде бөлінетін жасушалар майда



27-сурет. Ағаштың жылдық сақиналары

болады. Күзге салым камбий жасушалары бөлінуін тоқтатады да, келер жылы көктемде қайта бөліне бастайды.

Осылайша жыл сайын көктемнен күзге дейін жаңа сүрек қабаты сақинасы пайда болады және бұрынғы сүрек қабаттарын сырт жағынан орап алады (27-сурет).



Оқы, қызық!

Алып ағаштар. Жер бетінде ірі, биік бойлы ағаштар жиі кездеседі. Осы күнге дейін биіктігі жағынан *Австралия эвкалипті* мен *секвойдендронга* тең келетін ағаш табылған жоқ. Эвкалипттің биіктігі 150–155 м, ал секвойдендрондікі 110–140 м, ал төменгі бөлігінің жуандығы 46 м-дей екен. Бұндай алып ағаштар титімдей ғана тұқымнан өнім шығады. Оның бір жаңғағының ішінде 200-ге дейін тұқым болады. Бұл тұқымның 196 мың данасының салмағы 1 кг-ды құрайды. Эвкалипт те осындай ұсақ тұқымнан өніп, өседі.



1. Өсу конусы қай жерде орналасқан, оның маңызы қандай?
2. Егер сабақтың төбе бөлігі кесілсе немесе шырпылса, өсімдіктің бойында қандай өзгерістер байқалады?
3. Діңі жылдам және баяу жуандайтын ағаштарға бесеуден мысал келтіріңдер.
4. Жаңа кесілген ағаштың бір бөлегін алып, оның көлденең қимасы қалай түзілгенін бақылаңдар.

§ 15. ЖАПЫРАҚТЫҢ СЫРТҚЫ ҚҰРЫЛЫСЫ

Жапырақ – өркеннің бір бөлігі, өсімдіктердің маңызды тіршілік үдерістері (фотосинтез) негізінде органикалық заттар түзетін, суды буландырып, тыныс алатын негізгі вегетативтік мүшесі.

Жапырақ негізінен екі бөлімнен: **жапырақ тақтасы** мен **жапырақ сағағынан** тұрады (28-сурет).

Кейбір өсімдіктердің жапырақ сағағының төменгі бөлігінде **қосалқы** жапырақшалар болады. Ал кейбір өсімдіктердің жапырақтары сағақсыз болып келеді. Бұндай жапырақтарды **сағақсыз** (отырмалы) жапырақтар деп атайды. Жапырақтар сабаққа немесе өркенге жапырақ сағағымен орнығады. Ал сағақсыз жапырақтар сабаққа тақтасының төменгі (астыңғы) бөлігі арқылы бірігеді (29-сурет). Алма, өрік, алмұрт, терек, жаңғақ, әнжір, жүзім, қияр, қауын секілді жемісті ағаштар мен бақша егіндерінің, сондай-ақ сәндік өсімдіктердің жапырақтары сағақты; ал жауқазын, пияз, шырыш, сарыгүл, бидай, арпа, жүгері, салы сынды өсімдіктердің жапырақтары сағақсыз болады.

Өсімдіктердің түрлеріне қарай жүйкелер де әр түрлі тарамдалады. Соларға қарай отырып өсімдіктерді бір-бірінен айыруға болады. Мәселен, қос жарнақты өсімдіктер мен дара жарнақты өсімдіктердің өзара айырмашылықтарын білу үшін олардың жапырақтарының жүйкеленуіне, яғни тарамдалуына назар аудару керек. Қос жарнақты өсімдіктердің жапырақтары **қауырсын тәрізді** және **саусак тәрізді** (тор тәрізді) болып тарамдалады. Бұны терек, шынар, алма, өрік, алмұрт,



28-сурет.

Алма жапырағы:

- 1—жапырақ тақтасы;
- 2—жапырақ сағағы;
- 3—жапырақ тамырлары;
- 4—қосалқы жапырақ.

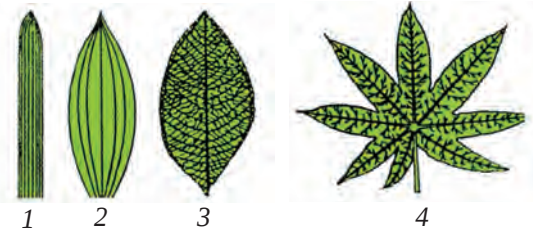


сағақсыз жапырақ

29-сурет.

30-сурет. Жапырақтардың жүйкеленуі:

- 1—параллель;
- 2—доға тәрізді;
- 3—қауырсын тәрізді;
- 4—саусак тәрізді.



тұт, мақта сияқты өсімдіктердің жапырақтарынан айқын көре аламыз (30-сурет). Дара жарнақты өсімдіктерге жататын бидай, арпа, жүгері, ақ жүгері, құмай секілділерде жапырақ жүйкесі жапырақтардың шетіне **параллель** немесе **доға** тәрізді болып орналасқан.

Сабақтан келетін су мен қоректік заттар жүйкелер бойымен жапырақтарға келеді, ал жапырақтарда фотосинтез нәтижесінде түзілген органикалық заттар сабаққа өтеді.



1. Жапырақ қандай бөліктерден құралады?
2. Қандай жапырақтар сағақсыз жапырақтар деп аталады? Сағақсыз жапырақты өсімдіктерге мысалдар келтір.
3. Саусақ тәрізді жүйкеленген жапырақтарды түсіндіріп, мысал келтір.
4. Қайсы өсімдіктердің жапырағы параллель яки доға болып орналасады?
5. Өсімдіктердің түрлерін айыруда жапырақ тамырлары қандай рөл ойнайды? Мысал келтір.

§ 16. ЖАЙ ЖӘНЕ КҮРДЕЛІ ЖАПЫРАҚТАР.

Өсімдік жапырақтары құрылысына қарай жай және күрделі болып келеді. Жапырақ сағағында жалғыз-ақ жапырақ тақтасы орналасқан болса, бұндай жапырақ **жай жапырақ** деп аталады. Бұларға алма, алмұрт, өрік, шабдалы, тұт, жүзім, мақта, терек, рауғаш, жантақ сияқты өсімдіктердің жапырақтары жатады (31-сурет).

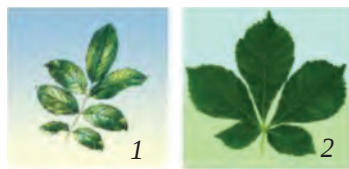
Бір жапырақ сағағында бірнеше жапырақ тақталары орналасқан болса, бұндай жапырақ **күрделі жапырақ** деп аталады (32-сурет). Күрделі жапырақтыларға қызылмия, беде, талшын, жаңғақ, итмұрын, құлпынай, үрмебұршақ, ноқат, жержаңғақ секілді өсімдіктерді мысал етіп көрсетуге болады.

Жапырақтар тақтасының пішініне қарай домалақ, саусақ тәрізді, жұмыртқа тәрізді, сопақ, жүрек тәрізді, қияқ тәрізді, ромбы тәрізді, үшбұрыш тәрізді және тағы басқа пішіндерде болады (33-сурет). Жапырақтар тақтасының шеті (жиегі) бүтін, тісті, аратісті, ойыс және дөңес болуы да ықтимал. Сонымен қатар жапырақтар өсімдіктердің



31-сурет. Жай жапырақтар:

1—шие; 2—қарағаш;
3—сәмбі тал.



32-сурет. Күрделі жапырақтар:

1—жаңғақтың қауырсын тәрізді жапырағы; 2—талшынның саусақ тәрізді жапырағы.

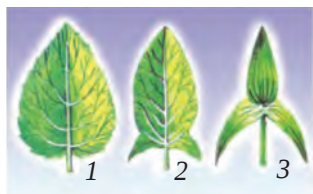
түрлеріне қарай түкті және түксіз де болады. Көптеген өсімдіктердің жапырақтарының астыңғы жағы түкті болып келеді.

Жай жапырақтар құрылысына қарай қауырсын тәрізді, саусақ тәрізді және үш бөлікті болады (34-сурет).

Күрделі жапырақтар үш жапырақшалы саусақ тәрізді, тақ және жұп қауырсын тәрізді жапырақтарға бөлінеді.

Үш жапырақшалы күрделі жапырақтыларға жоңышқа, үрмебұршақ, асбұршақ, құлпынай; ал саусақ тәрізді жапырақтыларға салалы талшын жатады.

Жапырақшалар жапырақ сағағының аяғына дейін қарама-қарсы орналасқан болса, бұндай жапырақтар **жұп қауырсын тәрізді жапырақ** деп (жержаңғақ), егер жапырақ сағағының ұшы жалғыз жапырақпен аяқталса, бұндай жапырақтар **тақ қауырсын тәрізді жапырақ** деп аталады (қызылмия). Кейде тақ жапырақшалардың орнына мүртшалар да пайда болады (ноқат пен асбұршақта).



33-сурет. Жай жапырақтардың пішіндері:

1—жұмыртқа тәрізді; 2—найза тәрізді; 3—жебе тәрізді.



34-сурет. Құрылысына қарай жай жапырақтардың түрлері:

1—үш бөлікті; 2—саусақ тәрізді.

Сексеуіл, қандым сияқты кейбір өсімдіктердің жапырақтары өте ұсақ, қылтанақ пішінді болып келеді. Оның сағағы да болмайды, ұзындығы 2 мм-ден аспайды.

Жалпы алғанда, жапырақтар жай және күрделі болып бөлінеді, ал пішіндері алуан түрлі болады.



1. Қандай жапырақтар жай, қандай жапырақтар күрделі деп аталады?
2. Шалқан, шалғам, сәбіз, қызылша, құлпынай, бидай, жауқазын жапырақтары қандай (жай немесе күрделі) жапыраққа жатады?
3. Күрделі тақ қауырсын тәрізді және күрделі жұп қауырсын тәрізді жапырақтарға мысалдар келтір.
4. Сексеуіл жапырағы жапырақтардың қайсы түріне жатады?



Талшын, гледичия (тікен ағаш), өрік, алма, терек, жүзім, құлпынай, нокат, қоза, бидай, жауқазын және лобия жапырақтарының қайсысы жай жапыраққа, қайсысы күрделі жапыраққа жататынын анықтап, суреттерін дәптеріңе сызып ал.

§ 17. ЖАПЫРАҚТАРДЫҢ ӨРКЕНДЕ ОРНАЛАСУЫ

Өсімдік жапырағы өркенде белгілі ретпен орналасады. Негізінен олар **кезектесіп, қарама-қарсы және доға жасап** орналасады (35-сурет). **Жапырақтары өркенде кезектесіп орналасатын** өсімдіктерге қоза, жүзім, қызанақ, алма, өрік, терек, тұт, раушангүл, аққурай және долана сияқтылар жатады.

Жапырақтар сабақтағы яки өркендегі әрбір буынның екі жағында бір-біріне қарама-қарсы орналасса, бұндай жапырақтар **қарама-қарсы орналасқан жапырақтар** деп аталады. Бұлардың қатарына бәрімізге белгілі райхан, жалбыз, қалампыр, лигуструм, настарин, қалақай,



35-сурет. Жапырақтардың өркенде орналасуы:

- 1 – кезектесіп орналасқан;
- 2 – қарама-қарсы орналасқан;
- 3 – доға жасап орналасқан.

шайқурай, шырыш, киікоты, кемпіршапан секілді өсімдіктерді қосуға болады. Өркеннің әрбір буынынан бірнеше жапырақ шығып, доға жасаса, оны **доға жасап орналасқан жапырақтар** дейді. Бұларға олеандр, қырықбуын және кептершөп сияқтылар жатады.

Өркенде жапырақтар қаншалықты көп және қалың болғанымен, олар күн сәулесі тікелей түсетіндей болып орналасады. Жапырақтар әрқашан күнге қарай бұрылып тұрады.



1. Жапырақтар өркенде қалай орналасады?
2. Жапырақтар неліктен бір-біріне көлеңке түсірмейді?



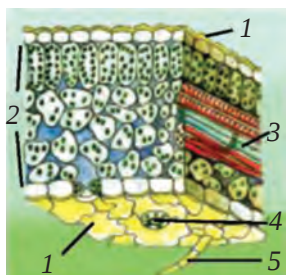
1. Мектептің тәжірибе учаскесінде, көшеде және бөлмеде өсіп тұрған өсімдіктердің жапырақтары қалай орналасқандығын анықтап, аттарын жазып алыңдар.

2. Бөлмеде өсірілетін гүлдердің екеуін терезе алдына қойыңдар. Олардың біреуін күн сайын күн нұры жақсы түсетін жаққа қарата бұрып тұрыңдар. Ал екіншісіне тимеңдер. Бірнеше күн өткен соң екі гүлтүбектегі өсімдіктер жапырақтарының қандай күйде екенін салыстырыңдар. Нәтижесін түсіндіріп, дәптерлеріңе жазып қойыңдар.

§ 18. ЖАПЫРАҚТЫҢ ІШКІ ҚҰРЫЛЫСЫ

Өсімдіктердің басқа мүшелері сияқты жапырақтар да жасушалардан түзілген. Кез келген өсімдіктің жас жапырағын көлденеңінен жұқалап кесіп алып, микроскоптың заттық айнасындағы су тамшысына қойып, объектив арқылы қарайды (38-сурет).

Жапырақ тақтасының үстіңгі және астыңғы беттері қабықшамен қапталған. Оның жасушалары бір-біріне тығыз орналасқан. Жапырақ қабықшасының жасушалары мөлдір болады. Жарық солар арқылы жапырақтың ішіне өтеді. Жабынды ұлпадан тұратын бұл қабықша **жапырақ өңі** деп аталады. Өң жапырақты зақымданудан, құрғап кетуден сақтайды. Жапырақтың өңінде бұршақ тәрізді жұп жасушалар бар. Оларда цитоплазма мен ядродан тыс жасыл түсті пластидалар да болады. Өң жасушаларының арасында **лептесіктер** орналасқан. Лептесіктер жапырақтардың



36-сурет.

Жапырақтың ішкі құрылысы: 1–үстіңгі және астыңғы өңі (эпидерма); 2–жапырақ жұмсағы; 3–өткізгіш түтіктің талшықты шоғыры; 4–лептесік; 5–түкше.

тек астыңғы беттерінде ғана емес, үстіңгі беттерінде де болады.

Жапырақтың үстіңгі және астыңғы беттеріндегі өңдер аралығында **жапырақ жұмсағының жасушалары** орын тепкен. Олар қабықтан, цитоплазмадан, ядродан, хлорофилл түйіршіктерінен тұрады. Жапырақ жұмсағының жасушалары бірнеше қабат болып орналасқан. Үстіңгі өңнің астындағы қабат бағанаға ұқсас созылыңқы жасушалардан құралған. Оның астында сопақ және домалақ пішінді жасушалар бар.

Жапырақтың көлденең қимасынан тамыр жүйкелерді көруге болады. Олардың ішінде қалың қабырғалы өлі жасушалардан тұратын түтікшелер орналасқан. Тамыр жүйкелерде түтікшелерден тыс созылыңқы келген, бір-бірімен тізбектеле жалғасқан жасушалар да кездеседі. Бұл жасушалар бір-бірімен көптеген саңылаулар арқылы тұтасқан тор тәрізді сүзгілі түтікшелерді түзеді. Жапырақтағы тамыр жүйкелер бойымен су және қоректік заттар қозғалады. Бұлардан тыс жүйкелерде қабығы қалың, өте ұзын да мықты жасушалар (талшықтар) да бар. Бұлар жапырақтың беріктігін қамтамасыз етеді. Түтікшелер, сүзгілі түтікшелер және талшықтар қосылып жапырақ жүйкесінің **түтік талшықты шоғырын** түзеді. Жүйкелер жапырақ жұмсағының барша бөліктеріне кіріп барады.



1. Жапырақтың ішкі құрылысы қандай бөліктерден тұрады?
2. Жапырақ өңі жасушаларының құрылысы қандай?
3. Жапырақ жұмсағы жасушаларының өң жасушаларынан айырмашылығы неде?
4. Жапырақ лептесіктерінің құрылысы қандай?
5. Жапырақта қандай ұлпалар бар?

3-зертханалық жаттығу

Жапырақтың сыртқы құрылысын зерттеу

Зертханалық жұмыс таратылған жапырақтар, кеппе (гербарий) үлгілері және бөлме өсімдіктерін зерттеу арқылы жүзеге асырылады.

1. Сағақты және сағақсыз жапырақтардың құрылысымен танысу.
2. Жапырақтардың жүйкелену түрлерімен лупаның жәрдемімен танысу.
3. Жай және күрделі жапырақтармен танысу.
4. Жүйектері бүтін, ойылған, жапырақ, пластинкасы екі-үш есе қыркылған өсімдіктермен танысу.
5. Жапырақ тақтасының бірнеше түрі дәптерге сызылады.
6. Жапырақтың негізгі бөліктері белгіленіп, дәптерге сызылады.

§ 19. ПІШІНІ ӨЗГЕРГЕН ӨРКЕНДЕР

Пішіні өзгерген өркендер жерасты және жерүсті өркендерге бөлінеді. Пішіні өзгерген жерүсті өркендеріне бұйрабас, шоңайна және тікен мысал бола алады. Ал пішіні өзгерген жерасты өркендеріне пиязшықтар, түйнектер және тамырсабақтар жатады (37-сурет).

Пішіні өзгерген жерасты өркендердің айрықша биологиялық маңызы бар. Олар өсімдіктерді қолайсыз сыртқы ортаның әсерінен қорғайды, өзінің бойына көп мөлшердегі қоректік заттарды сақтайды және олардың вегетативтік жолмен көбеюіне қызмет етеді.

Өсімдік жапырағында жүретін күрделі биологиялық үдерістердің нәтижесінде органикалық (қоректік) заттар түзіледі және олар түрлі мүшелерде шоғырланады. Бұл заттар өсімдіктің өсуі мен дамуына жұмсалады.

Топырақ арасында пияз түзетін өсімдіктер **пиязшықты өсімдік** деп аталады.

Кәдімгі пиязды бәріміз де жақсы білеміз. Оның да сыртқы жағы бүршік сияқты құрғақ қабықпен оралған, бұл қабық оны жазғы ыстықтан, қысқы суықтан қорғайды. Егер оны ұзынынан кесіп қарасақ, түп жағында қысқарған сабақша бар екенін көре аламыз. Пияздың түбіндегі қысқа сабақтан төмен қарай шашақталған қосалқы тамырлар, ал жоғары қарай етженді жапырақтар өседі, олардың ортасына

бүршіктер орналасқан. Пияздың осы етженді жапырақтары – пішіні өзгерген жапырақтар. Олардың жасушаларында қоректік заттар шоғырланған. Пияздың қысқа сабағынан жапырақтар және гүлсағақ өсіп шығады. Уақыт өте келе гүлсағақтың ұшында гүл пайда болады. Бұдан шығатын қорытынды, кәдімгі пияз – пішіні өзгерген жерасты өркен.

Түйнектер мен тамырсабақтар. Түйнек пен тамырсабақ та өсімдіктердің пішіні өзгерген жерасты өркендері болып табылады. **Түйнек** өсімдіктерге *картоп, топинамбур* сияқтылар жатады. Енді солардың ішінде ең көп тарағаны – картоппен танысайық.

Картоптың түйнектері оның жер астындағы мүшелерінде пайда болады. Ол негізінен домалақ пішінді болады да, өзінде көп мөлшерде қоректік заттар (әсіресе крахмал) сақтайды, ішкі құрылысы жағынан өркенге ұқсайды. Картоптың басқа жерасты өркендерден айырмашылығы – оның түйнектеріндегі көзшелерде бүршіктер орналасқан.

Түйнектер жылы, ылғалды жерде жылдам өне бастайды. Түйнектегі бүршіктерден жаңа өркен өсіп шығады. Бүршіктердің басым бөлігі түйнектің ұшына жақындау орналасады. Сол себепті картоп бүршіктердің ұшынан бастап өсуге кіріседі.

Егер картоп түйнегін кесіп көретін болсақ, оның ішкі құрылысының өркендікінен еш айырмашылығы жоқ екеніне көз жеткіземіз.

Картоп түйнегінде крахмал бар екенін анықтау үшін кесілген түйнекке бір тамшы әлсіз йод ерітіндісін



37-сурет. Пішіні өзгерген жер асты сабақтары:

1 – тамырсабақ; 2 – пиязбас; 3 – түйнек.



38-сурет. Пішіні өзгерген жер үсті сабақтары:

1 – құлпынай мұртшасы;
2 – қияр мұртшалары; 3 – долана тікендері.

тамызсақ, ол жайлап көгере бастайды. Картоптағы крахмал жапырақтарда түзіліп, сол жерде қантқа айналады да, тіннің сүзгілі түтікшелері арқылы түйнекке келеді. Бұл жерде ол қайтадан крахмалға айналып, шоғырланады.

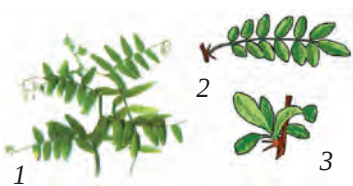
Тамырсабақ. Тамырсабақтарда қосалқы тамыр, пішіні өзгерген жапырақтар және бүршіктер болады. Қолайлы жағдайлар туғанда бұл бүршіктерден жер бетіне жаңа сабақтар өсіп шығады (37-сурет).

Тамырсабақтарға құмай, қамыс, ажырық, жалбыз, қызылмия сияқтылар жатады. Тамырсабақты өсімдіктердің өкілі ретінде құмаймен танысайық. Ол – көпжылдық жуан тамырсабақты шөптесін өсімдік. Құмай – суармалы егіндерге үлкен зиян келтіретін өсімдік.

Тамырсабақ өсімдіктің вегетативтік жолмен көбеюіне қызмет етеді. Тамырсабақтарда да көп мөлшерде қоректік заттар жиналады. Тамырсабақтарда өркенге тән қосалқы тамырлар, пішіні өзгерген жапырақтар және бүршіктер бар. Түйнек пен тамырсабақ жерасты өркендер пішінінің өзгеріске ұшырауынан пайда болады.

Өсімдіктерде пішіні өзгерген жерүсті өркендер де бар. Пішіні өзгерген жерүсті өркендерге бұйра, қылқан және тікен мысал болады (38-сурет).

Жапырақ пішінінің өзгеруі – метаморфозы. Көптеген жоғары сатылы өсімдіктерде жапырақтар өзінің сыртқы көрінісін өзгертіп,



39-сурет. Пішіні өзгерген жапырақтар.

Мұртшалар: 1 – ноқат.

Тікендер: 2 – акация;

3 – зире.

басқа физиологиялық функцияны орындауға бейімделген. Кейбір өсімдіктердің жапырақтары өз пішінін өзгертіп, тікенге айналған. Мәселен, кактус, зире секілді өсімдіктердің жапырақтары қорғаныс міндетін атқарады. Өрмелегіш өсімдіктердің жапырақтары бұйрабастарға айналған. Мәселен, бұйрасы бар (ноқат, асбұршақ) өсімдіктер өзге өсімдіктерге жармасып алып, жапыраққа жарықтың түсуін және сабақты ұстап тұруды қамтамасыз етеді (39-сурет). Кәдімгі пияз, орамжапырақ, алоэ өсімдіктерінің жапырақтары етті болғандықтан, өзінің бойында қоректік заттар қорын жинақтап, сақтайды.



1. Пішіні өзгерген жерасты өркен деп нені айтамыз?
2. Қоректік заттар пиязшықты өсімдіктердің қайсы мүшелеріне шоғырланады?
3. Кәдімгі пияз қандай бөліктерден тұрады?
4. Пияздың адам өміріндегі маңызы қандай?
5. Тамырсабақтың пиязшықты түйнектен қандай айырмасы бар?

§ 20. ГҮЛ – ӨСІМДІКТЕРДІҢ ГЕНЕРАТИВТІК КӨБЕЮ МҮШЕСІ

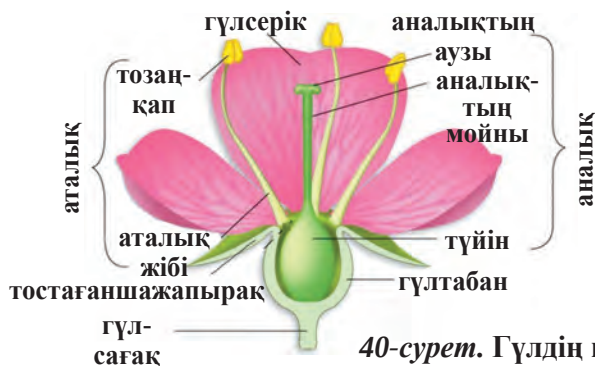
Гүл – жабық тұқымды өсімдіктердің жыныстық көбею мүшесі, түрі өзгерген сабақ. Өсімдіктер қайсы жүйелік топқа тиістілігіне қарай, гүлдер алуан түрлі болады.

Гүлдердің өсімдіктер тіршілігінде маңызы үлкен. Одан жеміс (тұқым) пайда болады.

Гүл төмендегі үш бөліктен тұрады (40-сурет). Өсімдіктердің гүлі өркенге сағақ арқылы бірігіп тұрғандықтан, оны *гүлсағақ* деп атайды. Гүлсағақтың жоғарғы бөлігінде біраз жуандау жері – *гүлтабаны* бар, онда гүлдің толық бөліктері орналасқан. Гүлсағақ пішіні мен мөлшері жағынан бір-бірінен өзгешеленеді.

Табиғатта гүлсағақ дамымайтын **отырықшы гүлдер** де кездеседі.

Тостағанша – гүлді сыртқы жағынан қоршап тұратын қабат. Ол тостағанжапырақшалардан құралған, олардың сырты жасыл және басқа түстерде болады.



40-сурет. Гүлдің құрылысы.



41-сурет. Аталық

Күлте—гүлдегі тостағаншажапырақшалардың ішінде орналасқан гүлсерік қабаты. Ол күлтежапырақшалар жиынтығынан тұрады. Күлтежапырақ түрлі-түсті болады.

Аталық—гүлсеріктің ішінде орналасқан негізгі бөлігі. Әрбір аталық **жіпше** мен **тозаңқаптан** құралған (41-сурет).

Аталық жіпшелері тозаңқапты ұстап тұрады және гүлтабанмен байланыстырады. Өсімдіктің түріне қарай аталықтар біреуден бірнешеге дейін болуы мүмкін. Аталық жіпшелерінің саны және пішіні гүлге байланысты. Осыған орай, аталық жіпшелері жеке-жеке қосылып немесе бұрым түзіп гүлтабанға орналасады. Кейбір гүлдерде аталық жіпшелері болмайды.

Аналық гүлдің ортасында орналасқан. Оның негізгі бөлігі: **түйін**, **мойын** және **аналық** ауыздан тұрады (42-сурет).

Түйін—аналықтың кеңейген төменгі бөлігі. Оның ішінде тұқымбүршік орналасқан. Түйіннен жеміс пайда болады. Түйіндердің астыңғысы және үстіңгісі болады. Құрылысына қарай, түйін бір ұялы және көп ұялы болады.

Аналықтың мойны — аналықтың орта бөлігі. Ол түйінмен аналық аузын біріктіріп тұрады. Оның іші қуыс болады.

Аналық аузы—аналықтың (аналық мойнының) ең жоғарғы бөлігі—ұшы. Ол аталықтарды ұстау үшін қызмет етеді.



42-сурет. Аналық

Гүлсерік—гүл ашылғанша аталық пен аналықты орап, сыртқы әсерден сақтап тұрады. Ол жай және күрделі болады.

Гүлсерік бөліктерінің түсі негізінен бір түрлі болса, онда оны **жай гүлсерік** деп атайды (43-сурет). Жай гүлсерік жасыл реңді жай тостағанша немесе күлтеден құралады. Жауқазын, қияқтың гүлі жай гүлсерікке жатады.

Егер гүлсерік тостағанша мен күлтеден құралған болса, **күрделі гүлсерік** делінеді. Көптеген жемісті ағаштардың (алма, алша, алмұрт) гүлі күрделі гүлсерікті болады (43-сурет).

Гүлсерік бөліктері қосылған немесе қосылмаған гүлдер де болады. Гүлсерік бөліктері қосылған гүлдерге дала шырмауығы, кернейгүл, шалфей сияқтылардың гүлі мысал болады. Гүлсерік бөліктері қосылмаған гүлдерге оспа, қоза, алма, алмұрт, жауқазын, бәйшешек және басқа өсімдіктердің гүлі жатады.

Табиғатта тағы да сондай гүлді өсімдіктер бар, олардың гүлінің гүлсерігі жойылып кеткен немесе қабыршаққа айналған. Бұларға тал, терек, тұт, жаңғақ сияқтылар жатады.

Гүлдердің құрылысымен танысуды жеңілдету мақсатында гүлдердің диаграммасы мен формуласы пайдаланылады. Гүл құрылысының сызбамен өрнектелуі **гүл диаграммасы** деп аталады.

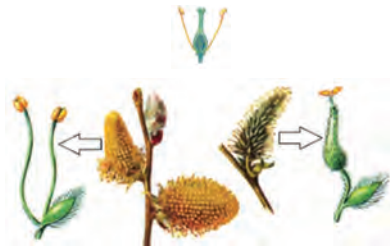
Формулада гүл бөліктерінің аты сол бөлік атының бас әрпімен, ал саны цифрлармен белгіленеді. Мысалы, тостағаншажапырақшалар—**«Тж»**, күлтежапырақшалар—**«Кж»**, аталықтар—**«Ат»**, аналықтар—**«Ан»**, жай гүлсеріктер—**«Жг»** әріптерімен өрнектеледі. Сақинадағы бөліктер қосылған болса, олардың санын көрсететін цифр жақшаның ішінде беріледі, керісінше олар қосылмаған болса, жақшасыз (ашық) жазылады. Сақинадағы бөліктердің саны көп болса, шексіздік белгісі **«∞»** қойылады. Сақинада кездесуі қажетті болған бөлік дамымаған бол-



**Қарапайым
гүлсерік.
Қызғалдақ**



**Күрделі
гүлсерік.
Итмұрын**



Аталықты гүл

Аналықты гүл

Гүлсеріксіз гүл. Тал.

43-сурет.

са – **0 (нөлмен)** белгіленеді. Егер гүл бөліктерінің әр біреуі емес, екі сақинада орналасқан болса, әрбір сақинадағы бөлік санын көрсететін цифр жазылғаннан кейін + (плюс) белгісі қойылады, содан кейінгі сақинадағы бөліктің саны жазылады.

Мысал ретінде бірнеше өсімдік гүлдерінің формуласы келтірілген.

1. *Жұмыршақ гүлінің формуласы* – $T_{ж_4}K_{ж_4}A_{т_{4+2}}A_{н_{(2)}}$.

Ескерту. Тостағанша жапырақшалары мен күлтеарықшалары 4-еуден, бір-бірімен қосылмаған, аталықтар 6-ау болып, екі сақинада (біріншісінде 4-уі, екіншісінде 2-уі) орналасқан, аналық 1-еу, бірақ ол екі аналық жапырақтың қосылуынан пайда болған.

2. *Алхоры гүлінің формуласы* – $T_{ж_5}K_{ж_{(5)}}A_{т_{\infty}}A_{н_1}$.

Ескерту. Тостағанжапырақша мен күлтежапырақшалар 5-еуден, қосылмаған, аталықтар саны шексіз, ал аналығы 1-еу.

3. *Қызғалдақ гүлінің формуласы* – $J_{г_{3+3}}A_{т_{3+3}}A_{н_{(3)}}$.

Ескерту. Жай гүлсерік пен күлте 6-ау, екі сақинада (әрбір сақинада 3-еуден) орналасқан, аталықтары 6-ау, екі сақинада орналасқан, аналығы 1-еу, 3-еу аналығы жапырақтың қосылуынан пайда болған.

4. *Шашыратқы гүлінің формуласы* – $T_{ж_5}K_{ж_{(5)}}A_{т_{(5)}}A_{н_{(2)}}$.

Ескерту. Тостағанжапырақшалар дамымаған, күлтежапырақшалар 5-еу, қосылған, аталықтары 5-еу, қосылған,

аналығы 2-еу, аналық жапырағының қосылуынан пайда болған.

Қорыта айтқанда, гүл – өсімдіктердің жыныстық көбею мүшесі, ол гүлсағақ, гүлтабан, гүлсерік, аталық және аналықтан құралады. Гүлдің формуласына қарап, олар қайсы тұқымдасқа жататынын да білуге болады.



1. Гүл қандай бөліктерден құралған?
2. Гүлсерік дегеніміз не?
3. Аталық қандай бөліктерден құрылған?
4. Аналық қандай бөліктерден құралған?
5. Жай және күрделі гүлсеріктің айырмашылығы неде?
6. Гүл диаграммасы мен гүл формуласы қалай түзіледі?

§ 21. ГҮЛДЕРДІҢ АЛУАН ТҮРЛІЛІГІ

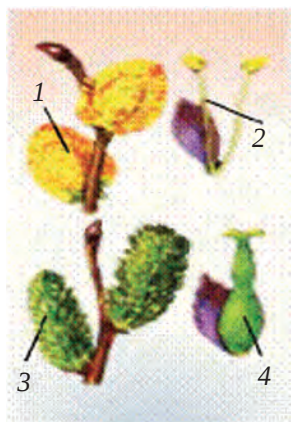
Гүлдер бір жынысты немесе екі жынысты болады. Гүлде тек аналық немесе аталықтың өзі болса, бұндай гүл **бір жынысты**, яғни **даражынысты гүл** деп аталады (тал, қалақай, тұт, қайың) (44-сурет). Егер гүлде тек қана аталық болса, бұндай гүл **аталық гүл** деп аталады. Керісінше, гүлде тек қана аналық болса, бұндай гүлді **аналық гүл** деп атайды.

Бір гүлде аталық та, аналық та болса, бұндай гүлді **қос жынысты гүл** деп атайды (өрік, алма, шабдалы). Көптеген өсімдіктердің гүлі қос жынысты болады (45-сурет).

Кейбір өсімдіктердің бір түбінде жеке-жеке аталық та, аналық та гүл болады. Бұндай өсімдіктер **бірүйлі өсімдік** деп аталады. Бұған жүгеріні мысал етіп алу мүмкін (46-сурет).

Бір түрдегі өсімдіктің аталық гүлдері бір түпте, ал аналық гүлдері басқа түпте болса, бұндай өсімдіктер **екіүйлі өсімдік** деп аталады. Мәселен: қалақай, терек.

Гүлдер дұрыс және қисық гүлдерге бөлінеді. Егер гүлсерік екеуден артық тең бөлікке ажыралса, оны **дұрыс гүл** деп атайды (47-сурет). Мысалы, алма, итмұрын, беһе, шабдалы сияқтылардың гүлі. Егер гүл тек қана тең екі



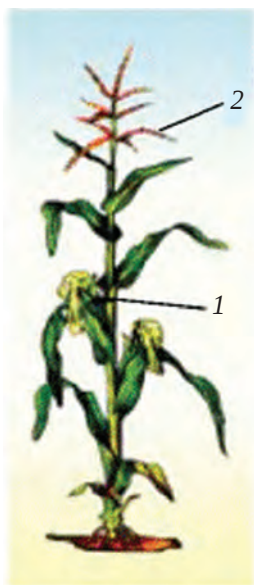
44-сурет. Талдың дара жынысты гүлдері:

1—аталық гүл шоғыр; 2—аталық гүлі;
3—аналық гүл шоғыр; 4—аналық гүлі;



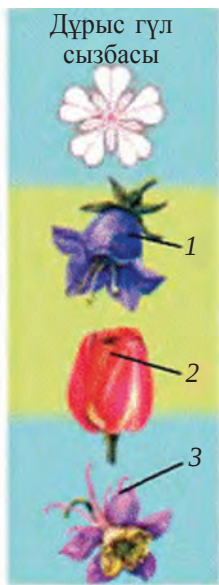
45-сурет.

бөлікке бөлінсе немесе жалпы тең бөлікке бөлінбесе, оны **қисық гүл** деп атайды. Бұған гладиолус, настарин, исфарак, райхан, киікот, бұршақ, лобия, беде және басқалардың гүлі жатады (48-сурет).



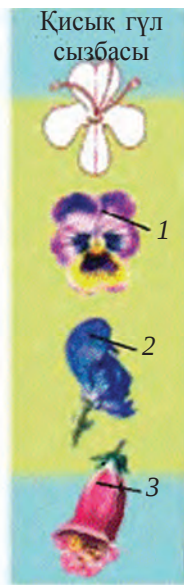
46-сурет. Бірүйлі өсімдік. Жүгерінің гүлдері:

1—аналық гүлдер;
2—аталық гүлдер.



47-сурет. Дұрыс гүлдер:

1—қоңырау гүл;
2—қызғалдақ;
3—шөмішгүл.



48-сурет. Қисық гүлдер:

1—шегіргүл;
2—дельфиниум;
3—ангившанагүл.



1. Даражынысты және қосжынысты гүлдерді түсіндір және оларға мысал келтір.
2. Қандай өсімдіктер бірікпелі өсімдіктер деп аталады? Оларға мысал келтір.
3. Қандай өсімдіктер екікпелі өсімдіктер деп аталады? Оларға мысал келтір.
4. Алманың гүлі қалай түзілген?
5. Алма гүлінің қызғалдақ гүлінен қандай айырмашылығы бар?

§ 22. ГҮЛШОҒЫРЛАР

Бір-біріне жақын орналасқан бірнеше гүлдер жиындысы **гүлшоғыр** деп аталады. Гүл шоғыр жасамайтын дара гүлді өсімдіктерге жауқазынды, бинафша мен беһіні мысал етіп көрсетуге болады.

Гүлдері негізгі гүлсабақта орналасқан гүлшоғырлар *жай гүлшоғырлар* деп аталады. Бірқатар жай гүлшоғырлардың жиындысы күрделі гүлшоғырларды құрайды. Бұлар *күрделі гүлшоғырлар* деп аталады.

Жай гүлшоғырлар. Шағын гүлшоғырлардағы гүлдер гүлсабаққа сағағы арқылы белгілі бір ретпен орналасады. Мәселен, орамжапырақ, шалғам, жұмыршақ секілді өсімдіктер шағын гүлшоғырларды құрайды.

Жолжелкеннің ұсақ гүлдері ұзын гүлсабақта сағақсыз орналасады. Бұндай гүлшоғыр жай масақ деп аталады.

Алма, алмұрт, шие, алша өсімдіктерінің гүлшоғыры жай қалқанша тәрізді болады. Қалқанша гүлшоғырда әр түрлі ұзындықтағы гүлсағақты гүлдер қысқа гүлсабаққа кезектесіп орналасады. Гүлсабақтың төменгі бөлігіндегі гүлдердің сағағы жоғарыдағыларға қарағанда ұзындау болғандықтан, гүлдердің жоғарғы бөлігі бірдей жазықтықта болады (49-сурет).

Жуан әрі ұзын гүлсабақта сағақсыз гүлдер орналасқан болса, бұндай гүлшоғыр сота деп аталады. Мысалы, жүгерінің аналық гүлдері сотаға шоғырланған. Сыпыртқыгүлдің гүлдері қысқа да жуан гүлсабаққа сағақсыз орналасып, шар пішіндес гүлшоғырды құрайды.



жұмыршақ



**жай гүлшоғыр
(пияз)**



**сота
(жүгері)**



**гүлшоғыр
(жоңышқа)**



**жай масақ
(шырыш)**



**қалқанша
(алма)**



**шатырша
(бақбақ)**



**күшала
(тал)**

49-сурет. Қарапайым гүлшоғыр.

Жай масақты гүлшоғырдағы гүлдер бірдей ұзындықтағы сағақтарымен гүлсабақтың ішкі бөлігіне орналасады. Бұған пиязды мысал етіп көрсетуге болады.

Гүлсабағының ұшы қалың етті болып келетін гүлшоғыр себетше деп аталады. Себетшені сыртқы жағынан орма жапырақшалар орап тұрады. Мысалы, күнбағыс, шашыратқы, ермен сынды өсімдіктердің гүлдері себетше гүлшоғырларға орналасқан.

Жаңғақтың, ақ қайың мен талдың аталық гүлдері сырғалы гүлшоғырға жиналған. Сырғалы гүлшоғыр масаққа ұқсайды, бірақ негізгі гүлсабағының ілініп тұруында айырмашылық бар.

Күрделі гүлшоғырлар. Сәбіз, аскөк, петрушка, сасыр және анис сықылды өсімдіктердің гүлдері күрделі шатырша құрайды. Күрделі шатырша негізгі гүлсабақтың ұш бөлігінде орналасқан жай шатыршалардан құралады.



**күрделі масақ
(бидай)**



**күрделі шатырша
(сәбіз)**



**күрделі шашақ
(настарин)**

50-сурет. Күрделі гүлшоғырлар.

Бидай, арпа, бидайық өсімдіктерінің гүлшоғыры күрделі масақ болғандықтан, ол негізгі гүлсабаққа орын тепкен жай масақшалардан тұрады.

Күрделі шағын гүлшоғыры негізгі гүлсабақта орналасқан (настарин, жүзім) өсімдіктер масақшаларының бірнешеуі бірігіп күрделі шашақ түзеді (50-сурет).



1. Гүлшоғыр деп нені атайды?
2. Жай және күрделі гүлшоғырлардың бір-бірінен қандай айырмашылығы бар?
3. Шашақгүл гүлшоғыры дегеніміз не? Оған мысал келтір.
4. Себетшеде, собықта және сырғагүлде гүлдер қалай орналасқан?



Табиғатта жиналған бөлмедегі немесе гербарийдегі гүлшоғырларды кара. Жай және күрделі гүлшоғырларды бөлектеп, суреттерін сал.

4-зертханалық жаттығу

Гүлдердің және гүлшоғырлардың құрылысымен танысу

1. Гүлдің негізгі бөліктерімен таныс.
2. Пинцеттің көмегімен гүлдің тостағаншасын, күлтесін, аталығы мен аналығын айырып алып, лупа арқылы қараңдар және олардың гүлдегі орналасу тәртібін анықта.
3. Жай және күрделі гүлсерікті гүлдерді салыстыр.
4. Дұрыс және қисық гүлдерді қарап, бір-бірімен салыстырыңдар.
5. Лупаның көмегімен аталық пен аналықтың құрылысын зертте.
6. Гүлшоғырлардың түрлерімен танысыңдар.
7. Гүл құрылысы мен гүлшоғырлар суреттерін дәптерге сыз.

§ 23. ЖЕМІСТЕР

Гүлді (жабық тұқымды) өсімдіктерде ұрықтанудан кейін жеміс пайда болады. Жеміс негізінен аналық түйіннен пайда болады.

Жемістің пайда болуына аналықтан тыс, гүлдің басқа бөліктері де қатысады. Мысалы, гүлсерік, гүлтабан және т. б.

Жеміс негізінен екі түрлі болады: **1.** Егер ол түйіннің өзінен пайда болса, *нағыз жеміс* (*сүйек жемістілер*) деп аталады (өрік, алша, шабдалы, алхоры, шие). **2.** Егер жемістердің қалыптасуында түйіннен тыс, гүлдің басқа бөліктері де қатысса, бұндай жемістер *жалған жеміс* деп аталады (алма, алмұрт, беһе).

Жеміс, біріншіден, тұқым пісіп жетілгенше оны сыртқы әсерден қорғап тұрады. Екіншіден, тұқымның таралуына көмек береді. Жемістердің аралық бөлігі етті, қалың болса, бұндай жемістерді *шырынды жеміс* деп атайды (өрік, шабдалы, алша). Егер аралық бөлігі жұқа, етсіз, құрғақ болса, бұндай жемістерді *құрғақ жеміс* деп атайды. Мысалы, ноқат, маш, лобия, бидай, жүгері жемістері (51-сурет).

Шырынды жемістердің ішінде көп тұқымды жемістер бар. Олардың жемісі *жидек жеміс* деп аталады. Жидек жемістерге жүзім, қызанақ, қарақат, итжүзім сияқтылар да жатады.

Аскабақ, қарбыз, қауын, әңгелек пен қиярдың жұмсағы жидек жемістердікіне қарағанда қалың және үсті қатты қабықпен оралғандықтан, олар *қабақ жемістерге* жатады.

Бауларымыздан кең орын алған және сүйек жемісті, шырынды жұмсағы, сүйектің ішінде орналасқан бір (кейде екеуден) дәнегімен бөлініп тұратын өрік, алхоры, алша, шие, тәтті шие сияқтылар – *сүйекті жемістер*. Бұлар адамның денсаулығына қажетті пайдалы затқа және дәрумендерге бай болады. Олардың ішінде, әсіресе өрік емдік қасиеттерімен ерекшеленеді.



дәнекті жеміс
(алша)



жидек жеміс
(итжүзім)



алма жеміс
(алмұрт)



қабақ жеміс
(қияр)

51-сурет. Шырынды жемістер

Құрғақ жемістер *ашылатын* және *ашылмайтын* болып бөлінеді. Ашылмайтындарға дәндер жатады. Дәнді өсімдіктерге бидай, арпа, сұлы, жүгері сияқтылар мысал болады. Ашылатын жемістерге бұршаққап, бұршаққын, бұршаққынша, көсек жатады. Бұлардың тұқымы піскен соң жеміс қабы шытынап ашылады. Мысалы, шалқан, шалғам, жұмыршақ т.б.

Көсек жемістер бірнеше жемісжапырақтан құралған. Тұқым піскеннен кейін көсектер қауашақтан ашылады. Қоза мен қызғалдақтың, сасықмеңдуана мен бәйшешектің жемісі көсек жеміске жатады (52-сурет).

Ноқат, маш, лобия, бұршақ, ақ акация – бұршақ жемісті өсімдіктер. Бұршақжеміс – шеттері бір-біріне қосылып кеткен жемісжапырақтан тұрады. Жеміс жетілген уақытта екі жарнаққа бөлінеді. Әрбір жарнаққа ішкі жағынан тұқымдар жабысып тұрады. Жарнақтардың арасында перде болмайды.

Орамжапырақ, сасбақурай, шалғам, шалқан сияқты өсімдіктердің жемісі бұршаққапқа ұқсағанымен, бі-



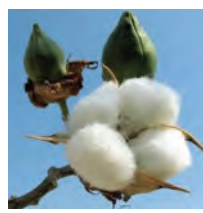
бұршақ жеміс
(ноқат)



бұршаққын
(құртдене)



бұршаққынша
(жұмыршақ)



көсек жеміс
(қоза)

52-сурет. Көп тұқымды құрғақ жемістер



дәнді жеміс
(бидай)



пісте жеміс
(күнбағыс)



жаңғақ жеміс
(талшын)



қанатшалы
жеміс
(қарағаш)

53-сурет. Бір тұқымды құрғақ жемістер

рақ олардың арасында пердесі болғандықтан, одан айырмашылығы бар. Бұндай жемістер бұршаққын және бұршаққынша деп аталады.

Кейбір (үйеңкі, қарағаш, ақ үйеңкі сияқты) сәндік ағаштардың жемісі қанатшалы болады. Сондықтан олар **қанатшалы жеміс** деп аталады (53-сурет).

Көктемде теректің аналық түптерінің жемісі піскен уақытта мақтамен оралғандай көрінеді. Негізінде бір тұтам түктер жәрдемінде жеміс ұшып жүреді. Бұндай жемістер **ұшатын жеміс** деп аталады.

Жемістердің табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы. Жемістер, бірінші кезекте, өсімдіктердің көбеюі, таралуы мен ұрпақ қалдыруы үшін керек. Жабайы түрде өсетін өсімдіктердің жемісінен табиғаттағы барлық тірі зат қоректенеді. Кейбір жемістер жерге төгіліп, шіріп, жерді органикалық заттармен байытады. Ал адам өмірін жеміссіз елестетуге болмайды. Жемістер тікелей табиғи күйінде пайдаланылады, олардан азық-түлік және шырынды заттар жасайтын өнеркәсіпте әр түрлі өнімдер даярланады. Жемістерден алынатын майларды халық шаруашылығының түрлі салаларында (техника, ауыр өнеркәсіп, парфюмерия) пайдаланады.

Адамзат өте ерте замандардан бері өсімдіктердің жабайы түрлерін, ал бергін келе мәдени сұрыптарын егіп, алуан түрлі мақсаттарға пайдаланып келеді. Мәселен, жемісі азық-түлік ретінде қолданылатын (алма, жаңғақ, өрік, жүзім, бидай, бұршақ, лобия, тары, асбұршақ, ноқат)

және дәрі-дәрмек дайындау ісінде (киікоты, жалбыз, итмұрын) пайдаланылатын өсімдік түрлері көп.

Күнделікті өмірімізде қолданылатын нанымыз—**бидай** ұнынан дайындалатыны, майымыз—мақта шиті мен күнбағыс пістесінен және зәйтүннен алынатыны бәрімізге белгілі. Сондықтан да оларды байқап, ұқыпты қарауымыз керек.

Әрқандай тағамды дайындағанда, әрине, зирелі өсімдіктердің жемісі (тұқымы) қолданылады. Өзбекстанда ең көп таралған зирелілерге **зіре, кашниш, сейдана** және **бұрыш** жатады.



1. Жеміс қалай пайда болады?
2. Шырынды және құрғақ жемістердің бір-бірінен қандай айырмашылығы бар?
3. Шырынды жемістерден жалған жемістердің айырмашылығы неде?
4. Алма, алмұрт, беһі, неге жалған жеміс деп аталады?
5. Қандай жемістер сүйекті жеміс деп аталады?

5-зертханалық жаттығу

Жемістердің құрылысы мен алуан түрлілігін зерттеу

1. Өсімдіктер тұқымдары жинағынан тұқымдардың қайсы жеміс түріне жататыны анықталады.
2. Құрғақ жемістер және олардың қайсы өсімдіктерге тән екендігі анықталады. Олардың арасындағы шытынайтын және шытынамайтын түрлердің өзара айырмасы анықталады.
3. Шырынды жемістер және олардың қайсы өсімдіктерге тән екендігі анықталады.
4. Жемістердің алуан түрлілігі сызылады және олардың негізгі белгілері көрсетіледі.

§ 24. ТҰҚЫМ

Тұқым – өсімдіктердің көбею мүшесі. Ол ұрықтан, тұқымжарнактан (эндосперма) және қауыздан құралған.

Әрбір өсімдіктің тұқымы өзіне тән түзіледі. Өсімдіктер тұқым жарнағына қарай **даражарнақты** және **қосжарнақты өсімдіктерге** бөлінеді.

54-сурет. Шит:

1 – жалпы көрінісі;

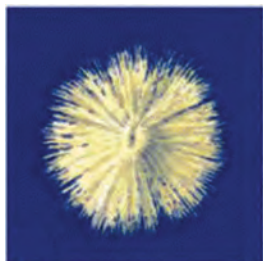
2 – ішкі құрылысы:

а – түктері;

б – қабығы; в –

бүршігі;

г – тұқымжарнағы



1



2

Қосжарнақты өсімдіктердің тұқымында екі тұқым жарнағы мен ұрық орналасқан. Ұрық тамырша, сабақша және екі кішкентай жапырақшадан құралған. Сөйтіп, екі тұқым жарнағы бар өсімдіктер **қосжарнақты өсімдіктер** деп аталады.

Қозаның шиті (тұқымы) (54-сурет) үстінен қалың ағаш тәрізді қабықпен қапталған. Осы қабық жасушаларында өте ұзын түктер, яғни талшықтар орналасқан. Ағаш тәрізді қабықтың астында ақ және жұқа қауыз, ал оның астында қабат-қабат болып орналасқан тұқымжарнақ пен ұрық болады (54-сурет).

Қосжарнақты тұқымдар жер бетіне екі тұқымжарнақ жапырағымен шығады.

Даражарнақты өсімдіктер тұқымының қосжарнақты өсімдіктер тұқымынан айтарлықтай айырмашылығы бар. Даражарнақты өсімдіктердің тұқымы бір тұқымжарнақтан, ұрықтағы бастапқы тамыршадан, сабақшадан және бүршікшеден құралған. Оларға бидай, арпа, сұлы, жүгері сияқты өсімдіктер жатады. Жер бетінде ең көп таралған даражарнақты өсімдіктердің бірі – бидай. Бидайдың тұқымы (дәні) сопақша пішінде болады. Оның сырты жұқа сары қауызбен қапталған. Бұл қауыз қосылып өскен екі қабықтан тұрады. Сыртқысы – жеміс қабығы, ал ішкісі тұқым қауызы есептеледі. Бидай, арпа, қара бидай, сұлы, салы, жүгері сияқты өсімдіктердің тұқымы дән деп аталады. Тұқымның негізгі бөлігі эндоспермадан – қоректік заттар жиынтығын құрайтын жасушалардан тұрады.

Тұқымның құрамы. Өсімдіктердің түріне қарай тұқымның құрамы да әр түрлі болады. Тұқым сыртынан құрғақ болып көрінгенімен, оның құрамында су болады. Оны білу үшін сынауыққа бидай немесе басқа өсімдіктің тұқымын салып, жалынның үстіне ұстап қыздырыңдар. Арадан көп уақыт өтпей, пробирка қабырғасында пайда болған су тамшыларын көруге болады. Егер тұқымды қыздыруды жалғастырса, ол түтей бастайды, күйген иіс келеді, тұқым қарайып, жарылып-жарылып кетеді. Бұнда тұқымның негізгі бөлігін құраған органикалық заттар күйеді. Тұқым бірте-бірте күйіп, сынауық түбінде күл қалады. Бұл күл минерал заттардан тұрады.

Тұқымдардың құрамындағы органикалық заттар түрлі қосылыстар түрінде болады. Бұларға **крахмал, ақуыз және майлар** жатады.

Бидай, жүгері және басқа дәнді өсімдіктердің тұқымында крахмал өте көп болады. Үрмебұршақ пен машта және ноқатта ақуыз көп кездеседі. Жаңғақ пен бадамда, өрік пен шабдалыда, жержаңғақтың дәні мен күнбағыс пістесінде және қоза шитінде май көп болады. Тұқымдардың құрамындағы қоректік заттар тұқымжарнақ эндоспермасында сақталады.

Бидай тұқымы эндоспермасының жұқа кесігін микроскоппен қараса, оның жасушалардан құралғандығын көруге болады. Бұл жасушаларда крахмал және көп санды ақуыз түйірлері болады. Кейбір тұқымдардың құрамында **эфир майы** (зире, асшөп) мен **ұлы заттар** (мастак, ащы бадам, шабдалы, кемпіршапан) сақталады.



1. Қандай өсімдіктер қосжарнақты өсімдіктер деп аталады?
2. Қоза шиті бидай тұқымынан несімен ерекшеленеді?
3. Қандай өсімдіктер даражарнақты өсімдіктер деп аталады?
4. Даражарнақты өсімдіктер тұқымының қосжарнақты өсімдіктер тұқымынан қандай айырмашылығы бар?
5. Тұқым құрамында қандай заттар бар?

IV ТАРАУ. ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТІРШІЛІК ҚЫЗМЕТІ

§25. ӨСІМДІКТЕРДІҢ МИНЕРАЛДЫ ҚОРЕКТЕНУІ. ТАМЫР ҚЫСЫМЫ. ТЫҢАЙТҚЫШТАР

Топырақтағы су тамыр түкшелеріне, ал олардан қабық жасушаларына қалай өтеді? Бұл сұраққа көптеген мысалдар келтіре отырып жауап беруге болады. Өсімдіктер тамырының маңызды міндеті – топырақтан су мен онда еріген қоректік заттарды сіңіріп алып, жерүсті бөлігіне жеткізу болып табылады.

Топырақтағы су мен онда еріген қоректік заттар алдымен тамыр түкшелеріне, содан соң олармен қатар орналасқан қабық жасушаларына өтеді. Жасушадан жасушаға сіңіп өткен су мен онда еріген қоректік заттар тамырдың өткізгіш бөлігіне жетіп барады және ол жерден өсімдіктің жерүсті бөлігіне көтеріледі.

Өзге тірі ағзалар секілді өсімдіктер де сумен өмір сүреді. Оларда жүріп жататын көптеген биологиялық үдерістер судың көмегімен жүзеге асады. Ең маңыздысы – өсімдіктерге қажетті қоректік заттар суда еріген күйде болады. Олар су арқылы өсімдіктің жасушалары мен ұлпаларына, басқа да мүшелеріне өтеді. Су жеткілікті болса, өсімдіктер жасушасы керіліп тұрады. Керісінше болса, өсімдік солып қалады.

Солған өсімдіктерге су құйылса, олардың қалайша өз қалпына келетінін сендер жақсы білесіңдер.

Егер өсімдіктердің сабағы яки бұтағы кесілсе, сол арадан су тамшылап аға бастайды. Сендер бұл жағдайды өсімдіктер бойында сөл қозғалысы басталған кезде кесілген жүзім, терек және тал өркендерінен көп көргенсіңдер. Жантақты тамыр түбірінен кесетін болса, одан су тамшылары домалап түскенін байқаймыз. Бұл сұйықтық өздігінен шықпайды, оны тамыр қысымының күші айдап шығады. Бұл күш су мен онда еріген қоректік заттардың бір жасушадан екінші жасушаға өтуі кезінде төменнен жоғарыға көтерілуіне ықпал жасайды (55-сурет).



55-сурет. Тамыр қысымының күшін көрсететін тәжірибе

Қыс түскен соң көпжылдық өсімдіктердің тамыр түкшелері өз қызметін тоқтатады. Ал көктем келіп, күн жылынысымен-ақ бұл қызмет қайта жанданады.

Жаз айларында Өзбекстан жағдайында жауын-шашын азайып, температура көтеріледі де, өсімдіктердің суға сұранысы күшейеді. Сондықтан барлық мәдени өсімдіктер қолдан суарылады. Дегенмен суару кезінде судың мөлшердегіден артық ысырап болуына жол бермеу керек. Осылайша өсімдіктер тамырлардағы қысым күшінің әсерімен тамыр түкшелері арқылы жерден су мен онда еріген қоректік заттарды өз бойына сіңіріп алады.

Өсімдіктер жақсы өсіп, мол өнім беруі және ұзақ жасауы үшін топыраққа тыңайтқыш салып, құнарлылығын арттырып отыру қажет. Тыңайтқыш құрамында түрлі минералды тұздар, микроэлементтер және басқалар болады.

Тыңайтқыштар негізінен екі топқа бөлінеді. Біріншісі, баршамызға белгілі *органикалық тыңайтқыштар*, яғни көң. Олар топырақта шіріп, оның жағдайын жақсартады және құнарлылығын арттырып, өсімдікке қажетті заттарды түзеді. Екіншісі – *минералды тыңайтқыштар*. Бұндай тыңайтқыштар химиялық зауыттарда арнайы дайындалады. Минералды тыңайтқыштар алуан түрлі болады. Олардың негізгілері – азотты (селитра), фосфорлы және калийлі тыңайтқыштар болып табылады.

Бұндай тыңайтқыштар өсімдіктерге әр түрлі әсер етеді. Мәселен, азотты тыңайтқыштар өсуін жеделдетеді, фосфорлы және калийлі тыңайтқыштар өнімнің мол болуына, тезірек пісіп жетілуіне септігін тигізеді. Қысқасын айтқанда, тыңайтқыштар – мол өнімнің кепілі бола алады.



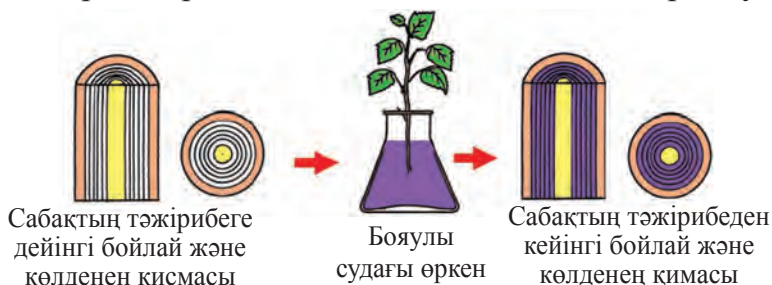
1. Өсімдік тамырының ең маңызды міндеті неден тұрады?
2. Топырақтағы су мен онда еріген қоректік заттар өсімдікке қалай өтеді? Тамыр қысымының атқаратын рөлі қандай?
3. Көктемде кесілген ағаш діңінен неліктен сұйықтық ағады?

§ 26. ҚОРЕКТІК ЗАТТАРДЫҢ САБАҚ БОЙЫМЕН ҚОЗҒАЛУЫ

Барлық тірі ағзалар сияқты өсімдіктер де қоректік заттармен өмір сүреді. Сондықтан бұндай қоректік заттар сабақ бойымен қалай қозғалады деген сұрақ та туылатыны заңды. Құрамында минералды тұздары бар су сүрек арқылы тамырдан жапырақтарға қарай қозғалады. Бұны тәжірибе жасап сынап көруге болады. Ол үшін жапырақ шығарған өркенді немесе ашылып тұрған гүлдерді пайдаланамыз. Алдымен боялған суға ағаштың жапырақ шығарған өркенін салып қоямыз. 2-3 сағаттан соң өркенді көлденеңінен және ұзынынан жарып қарасақ, боялған судың жоғары қарай көтерілгеніне куә боламыз. Бұны сүректің боялғаны дәлелдеп тұрады (56-сурет).

Қоректік заттар тіндегі сүзгілі түтіктер бойымен қозғалады. Қант суда жақсы еритіндіктен, тіннің сүзгілі түтіктері арқылы өсімдіктің түрлі бөліктеріне жиналады. Қант кейбір өсімдіктердің, мәселен, сәбіз бен қызылшаның тамыржемістеріне, ал басқа өсімдіктердің жемісі мен тұқымына шоғырланады. Картоп түйнегіндегі қант крахмалға айналады.

Қоректік заттардың жапырақтардан тінге және ол арқылы басқа мүшелерге өтетінін тәжірибе жасап көруге болады. Ол үшін талдың немесе теректің ұзындықтары бірдей, қос жапырақты екі өркені кесіп алынады. Өркендердің бірінің төменгі бөлігінен сәл жоғарылау жер-



56-сурет. Судың және онда еріген минерал тұздардың сүрек арқылы қозғалуы

Сақина пішінінде кесіп алынған өркенде қосалқы тамырлардың пайда болуы



Қабығы сақина түрінде кесіп алынған өркен



қосалқы тамырлар сүрек

57-сурет. Органикалық заттардың флоэма арқылы қозғалуын көрсететін тәжірибе

ден қабығы доға тәрізді етіп қиып алынып, бір мезгілде екеуі бірдей суға салынады. Бір ескеретін жері, қабығы доға тәрізді қиылған өркеннің тек төменгі ұшы ғана суға салынады. Екі апта өткен соң, бақылауға алынған өркеннің төменгі бөлігінде тамырлар пайда болғанын көреміз. Ал қабығы доға тәрізді етіп қиылған өркеннің тамырлары кесілген жердің жоғарғы жағында пайда болады. Бұдан шығатын қорытынды сол, қабығы кесілген жердің төменгі бөлігіне қоректік заттар өтпейді (57-сурет).

Осылайша суда еріген минералды заттар (қоректік заттар) түтік талшықты орамдар арқылы өсімдіктің барлық мүшелері бойымен қозғалады. Өсімдіктің қоректенуіне оның барлық мүшелері бір-біріне байланысты түрде қатысады. Егер олардың бірлі-жарымы қатыспай қалса, қоректену үдерісі бұзылады. Мәселен, өсімдік тамыры су мен онда еріген минералды тұздарды қажетті мөлшерде жеткізе алмаса, жапырақтарда органикалық заттардың түзілуі төмендейді. Ал жапырақтарда органикалық заттар жетіспесе, өсімдіктің барлық жасушалары, ұлпалары мен мүшелері өсіп-дамуын тоқтатады.

Өсімдіктердегі қоректік заттардың қозғалысын олардың бұтақтарын шырпу және қысқарту жолымен қалаған жаққа бағыттауға болады. Мәселен, мақта өсімдігін шырпу органикалық заттарды жапырақтардан гүлдер мен көсектерге бағыттау мүмкіндігін туғызады.

Бұдан мынадай тұжырым жасауға болады: сабақтың сүрегі арқылы су мен онда еріген минералды тұздар, ал тін қабаты арқылы органикалық заттар қозғалады.



1. Су мен онда еріген минералды тұздар тамырдан жапырақтарға қарай сабақтың қай бөлігі арқылы қозғалады?
2. Органикалық заттар өсімдіктердің қайсы мүшелеріне шоғырланады?
3. Жапырақтардағы органикалық заттар сабақтың қайсы қабаты арқылы қозғалады?
4. Қоректік заттардың қозғалыс бағытын басқаруға бола ма?



Бөлме өсімдіктерінің бірі болып саналатын қынаның бір бұтақшасын бояулы суға салып, ондағы заттардың қозғалысын бақылаңдар. Бұған толық көз жеткізу үшін өркенді көлденең кесіп көруге болады.

§ 27. ЖАПЫРАҚТА ОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАРДЫҢ ТҮЗІЛУІ

Өсімдіктердің, әсіресе тұқымдардың құрамында (олардың түрлеріне қарай) әр түрлі мөлшерде су, минералды тұздар және органикалық заттар (крахмал, қант, май және ақуыз) болады. Сонда органикалық заттар өсімдіктердің қайсы бөлігінде және қалай түзіледі? Ғалымдар көптеген тәжірибелер негізінде органикалық заттар жапырақ жұмсағының жасушаларында және өсімдіктердің басқа да жасыл мүшелерінің жасушаларында түзілетінін анықтаған.

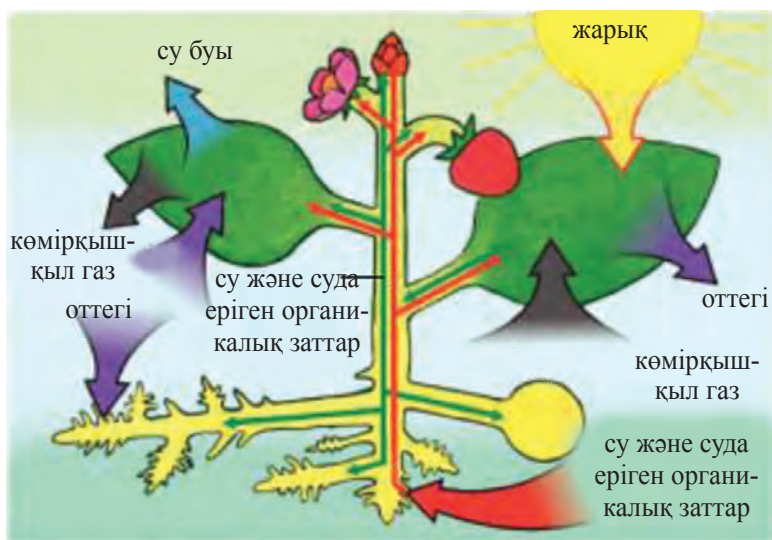
Күн нұрының әсерімен және хлорофилл түйіршіктерінің қатысуымен өсімдіктердің бойында бейорганикалық заттардан **органикалық заттардың** түзілуі, сөйтіп, ауаға оттегінің бөлініп шығу үдерісі **фотосинтез** деп аталады. **Фотосинтез** – грек сөзі, «**фотос**» – *жарық*, «**синтез**» – *қосу, бірлестіру* деген мағынаны білдіреді.

Шығармашылық қызметінің негізгі бөлігін жасыл өсімдіктердегі фотосинтез үдерісін зерттеуге арнаған және өсімдіктану ғылымына лайықты үлес қосқан орыс ғалымы – *К.А. Тимирязев* болып табылады. Ол өзінің «Күн, тіршілік және хлорофилл» атты кітабында фотосинтез үдерісін жан-жақты негіздеп, дәлелдеген.

Өсімдіктер су мен онда еріген минералды заттарды (тұздарды) тамыр түтікшелері арқылы топырақтан сіңіріп

алатыны белгілі. Су мен онда еріген минералды заттар тамыр қысымы астында және жапырақ жасушаларының со-
руы нәтижесінде алдымен тамыр түтікшелеріне сіңіп өтеді,
одан соң сабаққа, сосын жапырақ жүйкелеріндегі түтікшелер
арқылы жапырақтарға барады. Жапырақ жасушаларына су-
мен қатар лептесіктер арқылы ауадан көмірқышқыл газы
да енеді. Жапырақ жұмсағы жасушаларындағы хлорофилл
түйіршіктерінің қатысуымен және жарықтың әсерінен
органикалық заттар түзіледі (58-сурет).

Үдеріс барысында хлорофилл түйіршіктерінде *көмір-
қышқыл газы* сумен қосылады. Осының нәтижесінде ал-
дымен қант, содан соң крахмал түзіледі. Көмірқышқыл

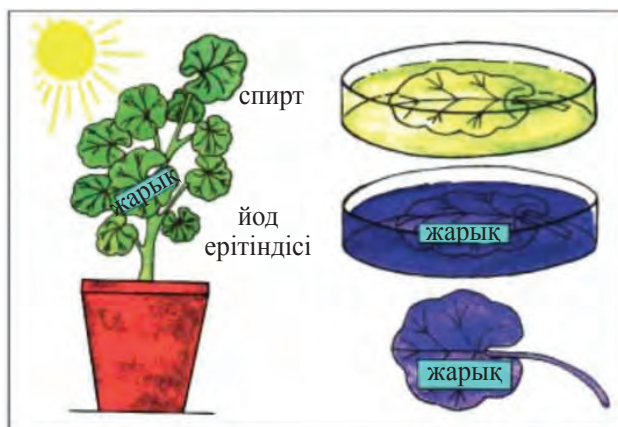


58-сурет. Жапырақтарда органикалық заттардың пайда болуы



59-сурет.

60-сурет.
Жапырақтарда
крахмалдың
түзілуін
көрсететін
тәжірибе



газы сумен қосылған кезде одан қанттан тыс еркін оттегі де бөлініп, лептесіктер арқылы ауаға шығады. Өсімдіктер жасушасында тек қант пен крахмал ғана емес, сондай-ақ басқа органикалық заттар да шоғырланады. Өсімдіктердегі органикалық заттардың түзілу үдерісі өте күрделі үдеріс болып саналады (59-сурет).

Хлорофилл түйіршіктерінің қатысуымен түзілген органикалық заттар суда ериді. Олар жапырақ жұмсағы жасушаларынан жүйкелердің сүзгілі түтіктеріне өтіп, олар арқылы өсімдіктің барлық мүшелеріне – гүл мен тұқымға, жеміс пен тамырға таралады. Өсімдік мүшелерінің жасушалары осынау органикалық заттармен қоректенеді. Артық органикалық заттар тұқымның, жемістердің, тамырлардың және басқа мүшелердің қор жинайтын ұлпаларына шоғырланады.

Өсімдіктерге жарық, жылу, су, минералды тұздар және көмірқышқыл газы қаншалықты жеткілікті болса, органикалық заттар да соншалықты көп түзіледі. Оларда органикалық заттар қаншалықты көп болса, өнімі де соншалықты мол болады. Өсімдіктердегі осы заңдылық дұрыс сақталса, олардан әрқашан жоғары өнім алынады. Осыны жақсы білетін диқандар мен бағбандар жылыжайларда қажетті жағдайлар жасап, жоғары өнім өндіруге ұмтылады. Тіпті қыс айларында да электр энергиясын

пайдаланып, қосымша жарық, жылу мен минералды тұздар беру жолымен көкөніс пен бақша егіндерін, алуан түрлі гүлдер өсіруге әбден болады. Қысқасы, кез келген өсімдікті егуден бұрын оның жарық пен жылуға сұранысын ескеру қажет.



1. Фотосинтез деген не?
2. Органикалық заттардың түзілу үдерісіне нелер қатысады?
3. Фотосинтез үдерісінде жапырақтарға қандай газ сіңіп, қандай газ бөлініп шығады?



1. Жарық түспейтін қараңғы жерде екі-үш күн сақталған өсімдіктің жапырағын және жарық жерде өсіп тұрған өсімдіктің үсті қара қағазбен жабылған жапырағын үзіп алыңдар. Оларды спиртке салып, түссіздендіріңдер. Түссізденген жапырақтарды сумен шайып, тәрелкелерге салыңдар да, үстіне йод ерітіндісін тамызыңдар (60-сурет). Ашық тұрған жапырақ пен үсті қара қағазбен жабылған жапырақтың бөліктері қандай түске боялатынын мұқият бақылаңдар. Бұл тәжірибеден қорытынды шығарыңдар.
2. Жапырақтарда тек жарықтың әсерінен ғана крахмал түзілетінін көрсететін тәжірибені түсіндіріп беріңдер.

§ 28. ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТЫНЫС АЛУЫ МЕН ҚОРЕКТЕНУІ. ӨСІМДІКТЕРДЕГІ ЗАТ АЛМАСУ

Жасыл жапырақтар жасушасында фотосинтез үдерісінде органикалық заттар түзілумен қатар тыныс алу үдерісі де жүреді. Яғни өсімдіктердің басқа мүшелері сияқты жапырақтары да тыныс алады. Олар да нақ жануарларға ұқсап ауадан оттегін алып, көмірқышқыл газын бөліп шығарады.

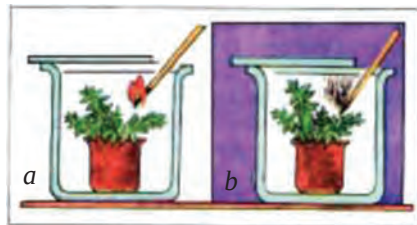
Өсімдіктердің тыныс алу үдерісі мен қоректенуі арасында айтарлықтай айырма бар. Тыныс алу кезінде жапырақтарда органикалық заттар түзілмейді, керісінше ыдырайды. Тағы бір маңызды жағы, тыныс алу үшін жарық қажет емес. Өсімдіктер күндіз-түні үздіксіз тыныс алады. Күндіз жапырақ жасушасында органикалық заттардың түзілуі мен жасушалардың тыныс алу үдерісі қатар жүреді. Бірақ бұл үдерістің екеуі де бізге сезілмейді.

Өткен сабақтарда жапырақ жасушасында органикалық заттардың түзілуі барысында оттегі бөлінетінін айтқан едік. Өсімдіктер осы қоректік заттардың түзілуі үдерісінде бөлінетін оттегінің бір бөлігін өзі тыныс алу үшін пайдаланады және көмірқышқыл газын бөліп шығарады.

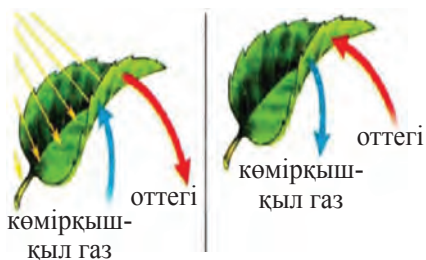
Өсімдіктердің тыныс алатынын тәжірибе жүзінде анықтауға болады. Ол үшін аузы шыны пластинкамен мықтап бекітілетін екі стакан алыңдар да, олардың ішіне жаңа ғана кесіп алынған жапырағы бар өркендерді салыңдар. Екі стаканның ішіне жанып тұрған сіріңке шырпысын түсіріңдер. Шырпылар сөнбейді. Демек, стакан ішіндегі ауада оттегі бар. Енді екі стаканның аузын да шыны пластинкамен тығыздап бекітіңдер. Олардың біреуін жарық жақсы түсетін жерге, ал екіншісін қараңғы жерге қойыңдар. Бірнеше сағаттан кейін оларға жанып тұрған сіріңке шырпысын түсіріп, әрбір стакан ішіндегі ауаның құрамын тексеріңдер. Бұл тәжірибеден қорытынды шығарып, дәптерлеріңе жазып алыңдар (61-сурет).

Өсімдік – біртұтас ағза. Оның барлық тірі жасушалары тыныс алады және өсіп-дамиды (62-63-суреттер).

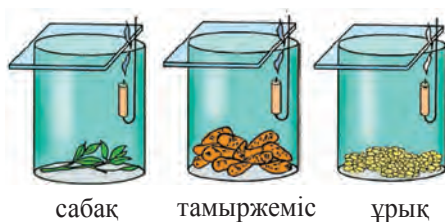
Өсімдіктер өмір сүру үшін сыртқы ортадан қажетті заттарды және энергияны сіңіріп алады. Бұл заттар өсімдік жасушаларында өзгеріске ұшырайды да, өсімдік денесінің құрылысына қатысатын заттарға айналады. Өсімдік ағзасын қалыптастыруға жұмсалатын заттарды түзу үшін энергия қажет болады. Сонымен қатар энергия өсімдік жасушаларының өсуі мен бөлінуі үшін де жұмсалады. Жасыл өсімдіктер автотрофты ағзалар ретінде жарық энергиясын сіңіріп алады да, оны органикалық заттар түзуге жұмсайды. Фотосинтез үдерісінде көмірқышқыл газы мен судың қатысуы арқылы жарық энер-



61-сурет. Өсімдіктің тыныс алуын көрсететін тәжірибе



62-сурет. Фотосинтез және жапырақтың тыныс алуы



63-сурет. Өсімдіктің барлық мүшелерінің тыныс алуын көрсететін тәжірибе

гиясы есебінен қант түзіледі. Ол өз кезегінде өсімдік ұлпаларына қажетті крахмал мен клетчаткаға айналады да, ақуыздардың, майлар мен дәрумендердің түзілуіне жұмсалады. Ал бұндай заттар өсімдік жасушалары мен ұлпаларының құрылысы үшін өте-мөте қажет.

Өсімдіктердің тыныс алу үдерісінде органикалық заттар бейорганикалық заттарға – су мен көмірқышқыл газына дейін бөлшектенеді. Осының нәтижесінде өсімдіктердің тіршілік қызметіне керекті энергия бөлініп шығады. Қысқасы, фотосинтез және тыныс алу үдерістері бір-бірімен тығыз байланысты үдерістер болып табылады.

Өсімдік ұлпаларындағы заттар мен энергияның бұндай өзгерісі **зат алмасу** деп аталады. Зат алмасу – барлық тірі ағзалар секілді өсімдіктердің де аса маңызды ерекшеліктерінің бірі.

§ 29. ӨСІМДІКТЕРДІҢ СУДЫ БУЛАНДЫРУЫ

Өсімдіктер өміріндегі маңызды үдерістердің бірі – **суды буландыру**. Судың булануы нәтижесінде тамыр арқылы су мен минералды тұздардың сіңірілуі жылдамдайды. Бұл заттар сабақтың бойымен қозғалады. Суды буландыру өсімдік мүшелерін шектен тыс қызып кетуден сақтайды.

Бұған тәжірибе жасау арқылы көз жеткізуге болады. Мысалы, гүлтүбекте өсіп тұрған өсімдіктердің біреуінің жапырақты өркенін колбаға салып, аузын мақтамен тығындап қойсақ, арадан бірнеше сағат өткен соң колбаның

кабырғасында су тамшыларының пайда болғанын көреміз (64-сурет). Бұл – өсімдік жапырағынан бу күйінде бөлініп шыққан су.

Су жапырақтардағы лептесіктер арқылы буланып шығады. Бір түп өсімдіктегі жапырақтардың қанша су буландыратынын есептеп шығайық. Алдымен өсімдіктің жапырақты өркенін суы бар шыны ыдысқа саламыз да, судың буланып кетпеуі үшін оның бетіне аздап май тамызамыз. Таразының бір табағына шыны ыдысты, екінші табағына таразы тасын қойып, таразыны тепе-теңдікке келтіреміз. Жапырақтар суды буландыратындықтан, шыны ыдыстағы су азаяды. Соның нәтижесінде шыны ыдыс қойылған таразы табақшасы бірте-бірте көтеріле береді. Бір тәуліктен соң таразының табақтарын таразы тастары арқылы тағы да тепе-теңдікке келтіріп, бір тәулікте қанша су буланғандығын есептейміз.

Өсімдіктер түріне және қай жерде өсетініне қарай топырақтан алатын суды әр түрлі дәрежеде буландырады. Ыстық және құрғақ жерде өсетін өсімдіктер суды ылғалды жердегі өсімдіктермен салыстырғанда аз буландырады. Өйткені кейбір шөл өсімдіктерінің жапырақтары ұсақталып кеткен (сексеуіл) немесе пішінін өзгертіп, тікенекке (кактус) айналған. Ал өсімдіктердің кейбір түрлері қалың түкпен қапталғандықтан, суды аз мөлшерде буландырады. Кейбір шөл өсімдіктері (жусан, қара баялыш т.б.) суды аз буландыру үшін жаз айларында-ақ жапырақтарын төгіп тастайды.

Ғалымдардың анықтауларына қарағанда, бір түп мақта өсімдігі жаз бойы өз салмағынан 500–600 есе көп суды буландырады. Бір түп жүгерінің жаз бойы буландыратын суы 200 л-ге тура келеді. Бір түп орта жастағы (30–40 жылдық) қызыл мия жаз айлары барысында 500–600 л суды буландырады.



64-сурет.
Жапырақтың
суды буландыруы

Өсімдіктер өмірінде орасан зор маңызы бар су буландыру үдерісі жапырақтардағы лептесіктер арқылы жүзеге асады.

Өсімдіктердің экологиялық топтары. Құрлық өсімдіктері түрлі жағдайларда өседі. Олар қоршаған ортаның сан түрлі себепшарттарына (факторларына) бейімделеді. Қоршаған ортаның белгілі бір себепшартына бейімделген өсімдіктер **экологиялық топтар** деп аталады. Су – аса маңызды экологиялық себепшарт. Суға сұранысына қарай өсімдіктер бірнеше топтарға жіктеледі. Суда тіршілік ететін өсімдіктердің денесі (элодея, су лилиясы т. б.) толығымен яки жарым-жартылай суға батқан күйде өседі (қоға, қамыс, құрақ т. б.). Орамжапырақ, жүгері, бидай, алма тәрізді өсімдіктер ылғалы жеткілікті ортада өседі. Су тапшылығына төзімді өсімдіктердің жапырақтары өте ұсақ, тікен секілді (сексеуіл), жапырақтары өте майда бөліктерге бөлінген (жусан), етженді (балықкөз, сарсазан, кактус, агава) болып келеді.

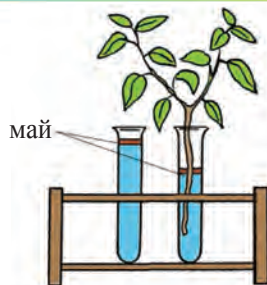


1. Жапырақтардың суды буландыруының қандай маңызы бар?
2. Неліктен бөлме өсімдіктерінің жапырақтарын жуып және сүртіп тұрады?
3. Өсімдіктердің барлығы да суды бірдей буландыра ма?
4. Қандай жағдайда жапырақтар суды көп буландырады?
5. Көшеттер неліктен салқын мезгілде егіледі?



Судың булануы. Лептесіктер.

Өздеріңе ұнаған өсімдіктің жапырақты бұтақшасынан кесіп алыңдар да, оны үстіне аздап май құйылған суы бар ыдысқа салыңдар, сөйтіп ондағы судың деңгейін белгілеп қойыңдар. Бір тәулікте шыны ыдыстағы судың деңгейі қанша төмендейтінін бақылаңдар. Содан соң бұтақшаның бір тәулікте қанша суды буландырығанын анықтаңдар (65-сурет).



65-сурет. Шыны ыдыстағы су деңгейінің бір тәулікте төмендеу дәрежесі

§ 30. КҮЗГЕ ҚАРАЙ ӨСІМДІКТЕР ӨМІРІНДЕ ПАЙДА БОЛАТЫН ӨЗГЕРІСТЕР

Күздігүні, анығырағы, қоңыр күзде өсімдіктерде пайда болатын аса маңызды биологиялық өзгерістердің бірі – **жапырақтардың төгілуі** болып табылады. Кейбір өсімдіктерде жапырақтар күн суымай жатып-ақ төгіле бастайды. Көптеген ағаштар мен бұталардың жапырақтары күз келісімен-ақ, ал кейбіреулерінікі алғашқы суықтардан кейін төгіледі. Мәселен, жиде, үйеңкі, бадам, терек, тікенді *ағаш* сияқтылардың жапырақтары едәуір ерте төгіледі.

Халық арасында бұл маусымды «**алтын күз**» деп дәріптейді. Бұның мәнісі сол, біріншіден, бұл маусымда көптеген жемістер жаппай піседі; екіншіден, ағаштар мен бұталардың басым көпшілігінің жапырақтары қызғылт, сары және қоңыр түске еніп, табиғатты аса әсем көрініспен құлпыртады. Бірқатар өсімдіктердің, мәселен, наставрин, раушангүл, лигуструм сияқтылардың жапырақтары көп уақытқа дейін жасыл түсінен арыла қоймайды. Тіпті қыста да төгілмей тұра береді.

Күз келісімен-ақ күн қысқарып, жер бетіне түсетін күн нұры мен жылуы төмендейді. Жарық пен жылудың жетіспеуіне байланысты өсімдік жасушаларында маңызды физиологиялық үдерістер туындайды. Соның нәтижесінде жапырақтарға жасыл түс беретін хлоропластар жойылып, хромопластарға айналады, реңктік заттар жасушаларға жинақталады да, жасыл жапырақтар бірте-бірте сарғайып, сарғыш-қызыл түске, сосын қоңырқай-қызғылт түске енеді.

Жапырақтар неліктен төгіледі деген сұрақ туылатыны заңды (66-сурет). Біріншіден, төгілген жапырақтар арқылы жыл бойы өсімдік бойына жинақталып қалған қажетсіз заттар сыртқа шығарылады. Екіншіден, қыстыгүні жапырақтар арқылы өсімдіктер бойындағы судың булануы тоқтайды. Осының арқасында өсімдік қысқы ұйқыға, яғни демалыс кезеңіне өтеді. Қоңыр күзде төгілген өсімдік жапырақтарын орынды пайдалану керек. Кей жерлерде



66-сурет. Жапырақ түскенде айыру қабатының пайда болуы.

төгілген жапырақтарды орынды-орынсыз өртеп жатады. Соның салдарынан қоршаған ортаны түтін мен ыс басып, ауаның құрамын бұзады. Жапырақтарды ұқыпты пайдаланудың ең оңай жолы – мал шаруашылығына қажетті құнарлы азық ретінде басқа жемшөптермен араластырып беру немесе жерге көміп, шірінді тыңайтқыш дайындау.

Қыста өсімдіктер үшін дамылдау, яғни демалу кезеңі басталады. Қоректік заттардың пайда болуы, сөл қозғалысы дерлік тоқтайды, тыныс алу баяулайды.

Жыл бойы өсіп, жапырақтары қыстыгүні де түспейтін шамшат, арша, қарағай, қара қарағай сынды мәңгі жасыл өсімдіктер де көп кездеседі. Шамшат пен арша жыл барысында ине жапырақтарын ақырындап ауыстырып тұрады.

Сондықтан да оның жасыл түсі ешқашан өзгермейді.



1. Күздігүні өсімдіктер неліктен жапырақтарын төгеді?
2. Жапырақтардың төгілуі деген не?
3. Жапырақ төгілуінің өсімдіктер үшін қандай маңызы бар?
4. Күздігүні өсімдіктерде қандай өзгерістер байқалады?
5. Күзде өніп шығып, қыстайтын өсімдіктер бар ма?
6. Қара күзде, тіпті қыста да жапырақтары төгілмейтін өсімдіктерді білесіңдер ме?



1. Өздерің тұратын жерде жапырақтардың төгілуі қалай басталатынын бақылаңдар және түрлі өсімдіктердің жапырақтарынан кеппе (гербарий) дайындаңдар.
2. Күздігүні қайсы өсімдіктердің жапырақтары бірінші болып төгілетінін анықтаңдар.
3. Алғашқы суық қашан түсетінін және бұдан соң өсімдіктер бойында қандай өзгерістер болатынын бақылаңдар.
4. Қыста да жапырақтары түспейтін өсімдіктердің тізімін жасаңдар. Бақылау нәтижелерін дәптерге жазып алыңдар.

§ 31. ӨСІМДІКТЕРДІҢ КӨБЕЮІ

Көбею – тірі ағзалардың маңызды ерекшелігі. Өсімдіктердің көбеюі екі түрлі болады: жыныссыз және жынысты әдістер арқылы көбею.

Өсімдіктердің вегетативтік көбеюі. Гүлді өсімдіктердің вегетативтік мүшелеріне **тамыр, сабақ және жапырақтар** жатады. Сендер бұдан бұрынғы сабақтарда олармен танысқаныңдар. Вегетативтік мүшелер өсімдіктердің қоректенуінде елеулі рөл атқарады. Олардың тағы бір ерекшелігі, кейбір өсімдіктер сол мүшелерінің қатысуы арқылы көбейеді. Өсімдіктердің тамырдан, тамырсабақтан, түйнектен, пиязшықтан, өркеннен және жапырақтан көбеюі **вегетативтік көбею** деп аталады.

Біздің өлкемізде табиғи жағдайда өсетін кейбір өсімдіктер тұқымы арқылы көбеюден тыс, вегетативтік мүшелері арқылы да көбейеді.

Сендер ажырық, құмай, сәлемшөп, бидайық тәрізді өсімдіктердің тамырсабақтан көбейетінін жақсы білесіңдер. Сонымен қатар жауқазын, бәйшешек, гладиолус және нарқыз рәуіштес **пиязшығынан** көбейетін өсімдіктер де бар. Топырақ арасында бұл пиязшықтардан майда пияздар түзіледі. Ал келесі жылы олардан жаңа өсімдіктер өсіп шығады.

Қарақат, терек, итмұрын, шие, қызылмия және жантақ сынды кейбір өсімдіктердің тамырларындағы бүршіктерден жаңа өркендер пайда болады. Бұндай өркендерді **тамыр атпасы** деп атайды. Алдағы жылы осы атпалардан

Нарқыздың
пиязшы-
ғынан
көбеюі



Бәйшешектің
жапырақтан
көбеюі



67-сурет. Өсімдіктердің вегетативтік көбеюі

**Талдың
сабағынан
көбеюі**



**Итмұрынның
тамырса-
бағынан
көбеюі**



68-сурет. Өсімдіктердің вегетативтік көбеюі

жаңа дербес өсімдік жетіліп шығады. Вегетативтік жолмен көбейетін жалғыз терек ағашының айналасында жер астынан өсіп шығатын атпалар арқылы он шақты жаңа ағаш түптері пайда болады. Жалпы табиғатта ағаштар мен бұталар белгілі бір уақыттан соң қартайды да, олардың орнын атпалардан шыққан жаңа ағаштар иелейді. Осылайша өсімдіктер вегетативтік жолмен көбеюді жалғастыра береді (67–68-суреттер).

Табиғатта алуан түрлі құбылыстар болып тұрады. Мысалы, кейде жер көшкіні немесе су тасқыны салдарынан өсімдіктердің кейбір бұтақтары (мәселен, талдар) ылғалды топырақ астында қалып қояды да, олардағы бүршіктерден жаңа өркен өсіп шығады. Сөйтіп, өсімдіктер вегетативтік жолмен көбейіп, табиғаттағы өз түрін сақтап қалады. Егер олар вегетативтік жолмен көбеймегенде, табиғатта тұқымынан көбейетін өсімдіктер азайып, мүлде жойылып кеткен болар еді.

Мәдени өсімдіктердің вегетативтік көбеюі. Өсімдіктерді вегетативтік жолмен көбейтуді адамдар өте ерте замандарда-ақ білген және оларды осы күнге дейін пайдаланып келеді. Дикандар мен бағбандар көбейтудің бұндай әдісінен ерекше мән береді. Көптеген мәдени өсімдіктер сабағынан, өркені мен қалемшелерінен көбейтіледі. Мәселен, әнжір, анар, жүзім, терек, қарақат, бүлдірген, жиде, раушангүл сияқтылар, сонымен қатар жылыжайларда өсірілетін гүлдердің басым көпшілігі қалемшелерінен көбейтіледі. Жүзім қалемшелері күздігүні жүзімді шырпу кезінде дайындалады. Олардың ұзындығы 45–50 см-дей бо-



69-сурет. Мәдени өсімдіктердің вегетативтік көбеюі

лады. Дайын қалемшелерді буып, ылғалды шұңқырға көміп қояды. Көктем шығысымен-ақ қалемшелер шұңқырдан алынып, тиісті жерлерге егіледі. Картоп, батат, шайгүл сияқты өсімдіктер түйнектері арқылы көбейтіледі (69-сурет).

Будандастыру (телу) – бір өсімдіктің бөлігін екінші бір өсімдік бөлігіне әр түрлі әдістермен ұлау (ұластыру). Будандастырудың көптеген әдістері бар (*бүршік арқылы будандастыру, қиылыстыра ұлау және түтікті телу*). **Қиылыстыра ұлау** негізінен ерте көктемде ағаштарда сөл қозғалысы басталмай тұрып (ақпан айының аяғынан сәуір айына дейін) жүргізіледі. Будандастыру үшін алынған сұрыптан бір жылдық өркендерде сөл қозғалысы басталмай тұрып кесіп алынады да, арнаулы салқын жерде сақталады. Будандастыру кезеңі басталысымен-ақ қалемшелер ересек жастағы ағаштардың бұтақтарына немесе діңіне (жасырақ ағашқа) телінеді. Ұлау үшін алынған өркендерде 2-3 бүршік қалдырылып кесіледі де, төменгі бөлігі сына тәрізді етіп жонылады. *Ұластырылатын жер* арамен тегістеліп, сына арқылы 2-ге немесе 4-ке ажыратылады. Дайын қалемшелер ұластырылушының жарылған жеріне қабығы қабығына тигізіліп, тығыз әрі орнықты етіп телінеді. Сосын сыналар алынып, қалемше телінген жердің айналасына балауыз тәрізді арнайы зат жағылады да, берік матамен орап байланады.

Будандастырудың (телудің) ең көп тараған түрі – **бүршікті телу**. Телу үшін кесіп алынатын бүршікті қалемше



70-сурет. Құлпынайдың вегетативтік көбеюі.

телінуші деп аталады. Ал оны телу, яғни ұлау үшін өсірілген тұқым-көшетті **телітуші** дейміз. Бұл мақсатты жүзеге асыру үшін әлі бүршіктері ояна қоймаған, күн нұрына қаныққан бір жылдық өркендер кесіп алынады.

Телу үшін алдымен телітушінің қабығы өткір пышақпен «Т» әрпі тәрізді етіп тілінеді. Тілінген қабық жайлап керіледі. Ұланатын бүршіктің қабығы мен сүрегі қоса кесіп алынады да, телітушінің ашылған қабығы арасына орналас-тырылады. Содан соң жоғарыдан төмен қарай шекпірмен (скотчпен) орап байланады. Телінген бүршіктердің ұлан-ған-ұланбағаны 6–10 күннің ішінде байқалады. Бүршікті телу негізінен тамыз айында жүзеге асырылады.

Вегетативтік жолмен көбейетін өсімдіктердің тағы бірі – құлпынай. Ол негізінен сабақтан көбейеді. Бір негізгі түпте орналасқан сабақтардың жер бауырлап өсуі арқылы бірнеше құлпынай өсімдігі пайда болады. Негізгі түптен өсіп шыққан жас сабақ **мұртша** деп аталады. Жаздыгүнгі қолайлы жағдайда мұртшадағы бүршіктерден жапырақ және тамыр-шалары бар кішкене өсімдік түбі дамиды (70-сурет).

Бұдан тыс кейбір өсімдіктер түйнегі мен пиязшығын кесу немесе бөліктерге бөлу жолымен егіледі. Кейбір мәдени өсімдіктер **сұлатпа** әдісімен де көбейтіледі (жүзім, раушангүл, қарақат т.б.). Бұндай әдісте өсімдік өркенінің бір бөлігі негізгі сабақтан ажыратылмаған күйде топырақпен көміледі. Көмілген өркен тамыр шығарған соң негізгі сабақтан бөлінеді.

Осылайша қысқа уақыттың ішінде мол әрі сапалы өнім алу және сапалы сұрыптарды сақтап қалу мақсатымен мәдени өсімдіктер вегетативтік жолмен көбейтіледі.



1. Жүзім, әнжір, анар және терек ағаштары қалемше арқылы қалай көбейтіледі?
2. Қалемшелердің өсіп шығуына қандай жағдайлар қажет?
3. Бүршікті телу қалай жүргізіледі?

§ 32. ГҮЛДЕРДІҢ ТОЗАҢДАНУЫ

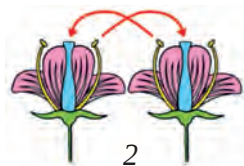
Гүл тозаңқабындағы жетілген тозаңның түрлі жолмен аналық аузына түсуін **тозаңдану** дейді. Тоzaң негізінен бунақденелілердің көмегімен, жел арқылы және басқа жолдармен аналыққа өтеді.

Тозаңдану **айқас тозаңдану**, **өздігінен тозаңдану** (71-сурет) және **жасанды тозаңдану** деп бөлінеді.

Гүлдердің айқас тозаңдануы. Көптеген өсімдіктер гүлінің тозаңы мен аналығы бір уақытта жетілмейді. Сондықтан бір гүлдің өзіндегі тозаң осы гүлдегі аналық аузын тозаңдай алмайды. Бұндай жағдайда бір гүлдің жетілген тозаңы басқа гүлдегі жетілген аналықтың аузына түсуі керек. Жетілген аналықтың аузы ылғал және жабысқақ болып, түскен тозаңды ұстап қалады. Жетіліп жарылған тозаңқаптан шыққан тозаңның жел, су, бунақденелілер және құстардың көмегімен басқа гүлдің аналық аузына түсуін **айқас тозаңдану** деп атайды. Гүлдер ашылған уақытта қош иіс таратып бунақденелілерді өзіне тартады. Гүлдерден олар өзіне керек нәрсені – тозаң мен хош иісті бал шырынын (нектар) алады. Кейбір гүлдерге бейімделген арнаулы бунақденелілер де бар. Бунақденелілер бір гүлмен шектеліп қалмайды. Олар гүлден-гүлге қонып, бір гүлдің тозаңын екінші гүлдегі аналықтың аузына алып өтеді. Гүлдердегі тозаң мен нектарды тасуда түрлі бөліктерінің (қанаттары, аяқтары, түктері) көмегі пайдаланады (72-сурет).

71-сурет. Гүлдердің тозаңдануы:

- 1 – өздігінен тозаңдану;
- 2 – айқас тозаңдану.





72-сурет. Гүл тозаңының бал арасының көмегімен гүлден-гүлге өтуі

Бунакденелілер арқылы тозаңданындарға алма, өрік, алмұрт, беде, аққурай, қоза сияқтылар жатады.

Жеміс ағаштары мен қоза гүлдегенде бағбандар мен мақташылар бал арасы ұяларын бауларға және мақта далаларына алып шығады. Мақсат – біріншіден, гүлдерді тозаңдатып, мол өнім алу болса, екіншіден, сапалы, қош иісті бал алу. Бір грамм бал жинау үшін әрбір бал арасы мыңдаған гүлдерден-

гүлдерге қонады.

Сондай да өсімдіктер бар, олардың гүлі тек қана жел арқылы тозаңданады. Бұндай өсімдіктердің гүлі көріксіз, ұсақ, иіссіз және бунакденелілермен тозаңдануға бейімделмеген болады. Олардың тозаңы желдің көмегімен басқа өсімдіктің гүліндегі немесе осы өсімдіктің өзіндегі гүлдің аналығына өтеді. Бұндай өсімдіктерді *жел арқылы тозаңданатын өсімдіктер* деп атайды (бидай, арпа, салы, тал, терек, жаңғақ сияқтылар). Жел арқылы тозаңданатын көптеген өсімдіктер алдымен гүлдеп, кейін жапырақ шығарады.

Желдің көмегімен тозаңданатын өсімдіктердің ішінде саған жақсы танысы – бидай. Оның гүлі – қосжынысты. Бидай гүлдері күрделі масақта орналасқан, аталықтары масақтың сыртында ілініп тұрады. Жел тұрған уақытта тербелген аталық гүлдердегі тозаңқаптар бір-біріне соғылады да, олардан сап-сары тозаң шашылады. Жел арқылы бұл тозаңдар масақтағы аналық гүлдің аузына өтеді. Егер



73-сурет. Жүгері гүлін қолдан тозаңдандыру

жел соқпай, тозаң масақтағы барлық аналықтардың аузына түспей қалса, онда сирек дәнді собықтар пайда болады да, өнімділік азайып кетеді.

Гүлдердің өздігінен тозаңдануы. Егер бір түп өсімдіктегі аталық тозаң осы гүлдегі

аналықтың аузына түсіп, оны тозаңдандырса, бұндай тозаңдану *өздігінен тозаңдану* деп аталады. Бұндай тозаңдану тозаңқаптағы тозаң мен аналықтар бір мезгілде жетілгенде ғана жүзеге асады. Өздігінен тозаңданатын өсімдіктерде аналық аталықтан гөрі қысқалау болады.

Қолдан тозаңдандыру. Егер өсімдіктің гүлін адамдар тозаңдандырса, онда оны *қолдан тозаңдандыру* деп атайды. Қолдан тозаңдандыру кезінде жетілген басқа немесе осы өсімдіктің тозаңын алып, осы немесе басқа өсімдіктің жетілген гүлдің аналығының аузына өткізеді. Жүгері гүлдері көбінесе қолдан қосымша тозаңдандырылады. Ол үшін жүгері тозаңы арнаулы ыдыстарға жинап алынады, одан соң аналық гүлдердің аузына себіледі (73-сурет).

Қолдан тозаңдандыру әдісін өнімділікті арттыру және жаңа сұрыптар жасау үшін пайдаланады.



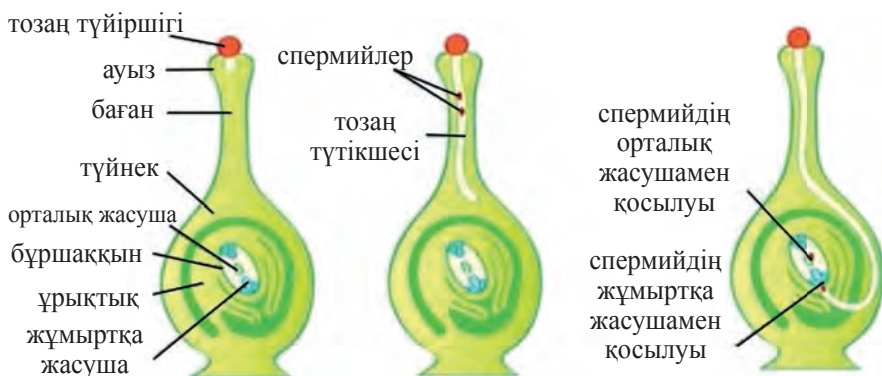
1. Тоzaңдану деген не?
2. Гүлдер қандай жолдармен тозаңданады?
3. Өсімдіктер бунақденелілерді өзіне қалай тартады?
4. Қандай тозаңдануды жел арқылы тозаңдану деп атайды?

§ 33. ГҮЛДІ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЖЫНЫСТЫҚ КӨБЕЙҮІ. ҰРЫҚТАНУ

Аталық пен аналықтағы жыныстық жасушалардың қосылу құбылысын *ұрықтану* деп атайды. Бұл – болашақ жаңа ағза.

Тоzaң аналықтың аузына түсіп, оны тозаңдандырады дедік. Сонда «Тоzaң деген не, ол қалай түзілген?» деген сұрақ туады. Бір тозаңқапта жүздеген және мыңдаған тозаң жетіледі. Тоzaң өсімдіктің түріне қарай әр түрлі пішінде және үлкендікте болады. Әр түрлі өсімдіктердің тозаңы өзіне тән сипатта түзілгендігін заманалық микроскоптармен көруге болады.

Әрбір тоzaңның түйірі ірі-ұсақ екі жасушадан құралған. Осы жасушалардың ірісі – *вегетативтік жасуша*, ұсағы *жыныстық (генеративтік) жасуша* деп аталады. Олардың әрқайсысында цитоплазма мен ядро болады.



74-сурет. Гүлді өсімдіктердегі қосарлана ұрықтану үдерісі

Аналықтың аузына түскен тозаң түрлі қондырғылардың көмегімен ұсталып қалады. Олардың бетіндегі түрлі өсінділер, аналықтың аузының тегіс емес беті және аналық аузының бетіне бөлініп тұратын жабысқақ шыр-рын—осындай қондырғы. Ұсталып қалған тозаң бірте-бірте өсе бастайды. Оның вегетативтік жасушасы өсіп, ұзын, жіңішке түтікше пайда болады. Екіншісі бөлініп, екі сперма түзеді. Тозаң түтікшелері тез өсіп, аналықтың аузына, кейін мойынның ішіне кіреді де түйін жаққа қарай қозғалады. Тозаң түтікшелері түрлі жылдамдықта өседі. Бірақ осылардың тек біреуі ғана қалғандарынан бұрын, түйін ішіндегі тұқымбұршікке жетіп барады. Пайда болған екі сперма тозаң жолы арқылы тұқымбұршікке барып, ішіне кіреді. Осы кезеңнің өзінде тұқымбұршіктің ішінде жұмыртқа жасуша және орталық жасуша пайда болады. Сперманың біреуі жұмыртқа жасушамен, екіншісі орталық жасушамен қосылады. Бұл қосылу **ұрықтану** (қосарлана ұрықтану) деп аталады (74-сурет).

Тұқымбұршіктің ұрықтанған жасушалары бірнеше рет бөліне бастайды. Ұрықтанған жұмыртқа жасушадан **ұрық**, ал ұрықтанған орталық жасушадан **эндосперма** дамиды. ұрық пен эндосперма қосылып **тұқымды** түзеді. Сөйтіп, қосарлы ұрықтанудан соң тұқымбұршік тұқымға айналады. Оның қабығынан осы тұқымды орап тұратын қабық, ал түйіннен және гүлдің басқа бөліктерінен жеміс пайда болады.

Егер түйінде тек қана бір тұқымбүршік болса, ол ұрықтанғаннан кейін бір тұқымды жеміс дамиды (мысалы, өрік, алма, шие, шабдалы). Егер түйінде көп тұқымбүршік болса, онда тозаң түтіктері оларға көптеп өсіп кіреді. Бұның нәтижесінде бірнеше тұқымды жеміс пайда болады (мысалы, қызғалдақ, қоза).



1. Гүлдің тозаңы қандай жасушалардан құралған?
2. Тоzaң неге аналықтың аузында ұсталып қалады?
3. Тоzaңдану түтікшесі қалай пайда болады?
4. Ұрықтану және қос ұрықтану деген не?



Ең ірі гүл. 1818 жылы Суматра аралына барған зерттеушілер доктор Джозеф Арнольд және Томас Стаффорд Раффлез алғаш рет дүниедегі ең ірі гүлді кездестірді. Оның 1 м келетін диаметрі, 5 см қалыңдықтағы күлтежапырақшалары, түсі, сабағы және жапырағының жоқтығы, жағымсыз иісі бақылаушыларда үлкен қызығушылық туғызады. Зерттеушілер бұл гүлді басқа өсімдіктің ұзын қабығы арасына кіріп алып, оның шырынының есебінен тіршілік ететінін көрсеткен. Бұл гүл өсімдікті тапқан ғалымның атымен – **Раффлезия Арнольди** деп аталады (75-сурет).



75-сурет. Раффлезия Арнольди

Ең кішкене гүл. Жер бетіндегі өте кішкене гүл – Вольфия гүлі. Оның үлкендігі иненің ұшындай келеді.

§ 34. ЖЕМІСТЕР МЕН ТҰҚЫМДАРДЫҢ ТАРАЛУЫ

Өсімдіктердің түрі қанша көп болса, олардың жемісі мен тұқымы да соншалықты алуан түрлі болады. Соған қарағанда, табиғатта және мәдени жағдайда әр түрлі жолдармен таралады. Табиғатта өсімдіктер миллиондаған жылдардың ішінде **жел, жануарлар, құстар, бунакденелілер, судың** көмегімен және басқа әдістермен таралып, көбеюге бейімделген.

Жемістер мен тұқымдардың таралуы көп жағынан олардың құрылысына (морфологиясына) байланысты. Жемісі мен тұқымдары өздігінен таралатын өсімдіктер **автохор өсімдіктер** деп аталады. Бұған қына, көптеген

бұршақты өсімдіктер, асбұршақ, атбұршақ, қазтамақ сияқтылар мысал болады. Бұлардың тұқымы, жемісі, ішкі қысым, тұқымжарнақтардың шатынауы немесе бұралуының есебімен сыртқа атылып шығады. Желдің көмегімен таралатын өсімдіктердің жемістері өте жеңіл болады. Кейбір өсімдік түрлерінің жемістері бірнеше, тіпті 50 километрден де алысқа ұшып барады. Мысалы, терек, тал, бақбақ, қоза секілді жемістердің ұшында орналасқан бір шоқ ұлпалардың (түктердің) есебінен ұшады. Қарағаш, үйеңкі, сексеуіл, шеркез, баялыш, балықкөз, рауаш сияқтыларда жемісті қоршап алған қанатшалар арқылы желде бір жерден екінші жерге таралады. Сондықтан олар **ұшпа жемістер** деп аталады.

Жемістер мен тұқымдардың таралуында су үлкен рөл ойнайды. Кейбір өсімдіктер жемістер су өткізбейтін қабығы бар болғандықтан олар (теңіз, өзен, көл және арықтарда) алыс қашықтыққа, тіпті бірнеше күн бойы қалқып бару жолымен таралады. Бұларға тұңғиық, құмай, күрмек, сарбасқұрай, арамсоюу, шырмауық, жолжелкен, бәйшешек сияқтылар жатады.

Көптеген өсімдіктердің жемісі мен тұқымдары жемістердегі бейімділік (тікенегі, шырыны, ілмегі мен иісі, қолданылуына қарай) арқылы жануарлар, құстар, бунақденелілер көмегімен таралады. Жануарлар пайдаланатын өсімдіктердің саны қанша көп болса, олардың жемістер мен тұқымдары соншалықты көп таралады. Жануарлар жеміс пен тұқымдарды пайдаланып, шығындыларын алыс жерлерге әкеліп тастайды. Құстар да етженді шырындарды жұтып, қорытылмайтын сүйекті жемістерді ұзақ қашықтыққа таратады. Жемістер мен тұқымдарды жер беті бойынша таратуда адамға тең келетін себепшарт жоқ десек артық айтқандық болмайды. Себебі адамдар кез келген жемісті немесе тұқымды ұзақ өлкеге, елдер мен материктерге әр түрлі жолдармен әкелуі мүмкін. Мысалы: ертеде Хорезмнен Америкаға жаңғақ тұқымы беденің тұқымына қосылып барып қалған.



1. Жеміс пен тұқым қандай жолдармен таралады?
2. Жеміс пен тұқым желдің көмегімен қалай таралады?
3. Жануарлар қандай жолдармен жеміс пен тұқымды басқа жерлерге таратады?
4. Өсімдіктердің жемістері қандай жолдармен басқа мемлекеттер мен континенттерге өтеді?

§ 35. ТҰҚЫМНЫҢ ӨНУІ

Тұқымдар биологиялық қасиетіне қарай түрлі мерзімде жетіліп, түрлі жағдайда өніп шығады. Тұқымның өніп шығу қабілеті кейбір өсімдіктерде бір жыл сақталса, басқаларында 10–100 жыл сақталуы да мүмкін.

Әрбір тұқымның өніп шығуы үшін белгілі жағдай қажет. Әйтпесе ол өнбей жата береді. Бірінші кезекте, олар белгілі мерзімді тыныштық кезеңінен өтуі қажет. Тұқымдар суды өзіне сіңіріп алып, бөрте бастайды және өте үлкен қысым күшімен өседі. Осындай қысымның күшімен тұқымдар қабығын жарып жібереді.

Су тек қана тұқымдардың бөртуі үшін ғана емес, сондай-ақ дамып жатқан өскіндердің қоректенуі үшін де қажет, өйткені онда тұқымдағы қоректік заттар ериді, яғни крахмал қантқа айналады. Бидай өскіндерінен даярланатын сумалақтың тәтті болу себебі де осы.

Тұқымдардың өнуі үшін ауа да қажет. Тұқымдар жұмсатылмаған қатты жерге егілсе, ауаның аздығынан баяу көгереді, ал кейбіреулері көгермейді. Тұқымдар тез және біркелкі өніп шығуы үшін жер жұмсақ, ылғалдылығы орташа болуы керек.

	қауын	+15°
	коза	+12°
	қызанақ	+10°
	жүгері	+8°
	орамжапырақ	+5°
	шалғам	
	сәбіз	+3°
	бидай	
	нокат	+2°
	шалқан	
	жоңышқа	+1°
	жавдар	

76-сурет. Тұқымның өнуіне қажетті температура

Тұқымдар мөлшеріне қарап әр түрлі тереңдікке егіледі. Олардың өну температурасы әр түрлі болады.

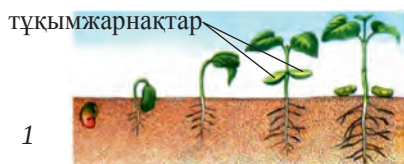
Тұқымның өніп шығуы үшін қажетті жағдайлардың тағы бірі – **температура**. Түрлі өсімдіктердің тұқымы өніп шығуы үшін әр түрлі температураны талап етеді (76-сурет). Өрік, шабдалы, бадам секілді өсімдіктер сүйекті жеміс болғандықтан баяу өнеді. Сондықтан олардың дәнегі күзде егіледі.

Өскін – тұқымнан енді ғана өсіп шыққан қысқа және нәзік өсінді. Өскін өсуі үшін қоректік заттар қажет. Бұл заттар өскінге тұқымжарнақтағы жинаушы жасушалардан өтеді. Қоректік заттар жасушаның цитоплазмасына тек суда ерігеннен кейін ғана өте алады. Крахмал суда еріп, қантқа айналады. Түрлі құбылыстар нәтижесінде өзгерген органикалық заттар суда еріп, ұрыққа өтеді. Нәтижеде ұрық бөліктерінің жасушалары қоректенеді.

Тұқымда қоректік заттар қанша көп болса, өскін сонша жақсы дамиды. Демек, қоректік заттары көп болған ірі тұқымдардан қуатты, мол өнім беретін өсімдіктер жетіледі. Тұқымдарды іріктеп егудің мәні де осында.

Өсу кезінде өскінде өсімдіктердің мүшелері қалыптаса бастайды. Оның жас тамыршасы топырақтың ішіне енеді. Ал бүршікті сабақшасы топырақ бетіне өсіп шығады.

Қосжарнақты өсімдіктердің тұқымжарнақ жапырақшалары қалыптасады (77-сурет). Бидай, арпа, жүгері секілді дара жарнақтылардың тұқымынан өскін өніп шыққан соң эндоспермаға жиналған қоректік заттар таусылады да, бос қалташыққа ұқсап топырақ арасында қалып кетеді (78-сурет).



1

77-сурет. Қоза тұқымының өнуі



2

78-сурет. Бидай тұқымының өнуі



1. Тұқымның өнуі үшін судың қандай маңызы бар?
2. Неге барлық тұқымдар бірдей өніп шықпайды?
3. Барлық мәдени өсімдіктердің тұқымы бірдей тереңдікте егіле ме?
4. Өскін және тұқым өсуі үшін оларға қандай жағдай керек?
5. Қайсы өсімдіктер тұқымының тұқымжарнақ жапырақтары топырақ арасында қалады?

6-зертханалық жаттығу

Тұқымның құрылысы мен өнуін зерттеу

1. Қосжарнақты өсімдіктерге жататын лобия тұқымының құрылысын зерттеңдер.
2. Даражарнақты өсімдіктерге жататын бидай дәнінің құрылысын зерттеңдер.
3. Лобия тұқымы мен бидай дәнінің құрылысын салыстырыңдар.
4. Лобия тұқымын яки бидай дәнін сумен ылғалдандырылған қабық салынған шыны ыдысқа орналастыр және оны оқтын-оқтын ылғалдандырып тұрыңдар.
5. Өне бастаған тұқымнан күн сайын біреуін ажыратып алып, кептіріп қойыңдар.
6. 10–12 күн өткен соң тәжірибені қорытындылап, тұқымның өну барысын, одан шыққан өскіннің дамуын көрсететін коллекция жаса.



1. Сумалак пісіру үшін бидай дәні қалай өсірілетінін ата-анаңнан сұрастырып, біліп ал.
2. Қатты және қалың қабықты тұқымдардың бір бөлігін өңдеп, екінші бөлігін өңдеместен ек және өнуін бақыла.
3. Лобия және бидай тұқымдарын жібітіп, олардың өсуін күн сайын бақылаңдар және оларда пайда болатын мүшелерді анықтаңдар. Бақылауды бір жұп нағыз жапырақ өсіп шыққанша жалғастырыңдар. Әрбір мүшенің пішіні мен өлшемін дәптерге жазып жүр.
4. Қосжарнақты өсімдіктердің тұқымжарнақты жапырағындағы өзгерістерді бақылап, нәтижелерді жазып ал.

§ 36. ӨСІМДІК – БІРТҮТАС АҒЗА

Жер бетіндегі жасыл өсімдіктер қаншалықты көп және алуан түрлі болғанымен, олардың арасында ортақтық және ұқсастық бар. Бұл ортақтық, бірінші кезекте – өсімдік мүшелерінің жасушалардан құралғандығы.

Өсімдіктерде құрылысы ұқсас және атқаратын қызметі бірдей жасушалар жиналып ұлпа түзеді. Ал өсімдіктер мүшелерден құралған. Тамыр, сабақ, жапырақ, гүл және жеміс—оның негізгі мүшелері.

Өсімдіктердің мүшелері бір-бірімен тығыз байланысқан. Егер бір мүше бұзылса, қалғандарының да қызметі бұзылады.

Өсімдік—тірі ағза, ол қоректенеді, тыныс алады, өседі, гүлдеп жеміс береді, көбейеді. Бір мүшеде пайда болған заттар басқа мүшелерге өтіп, олардың өсуі мен дамуына жұмсалады. Мысалы, жапырақта фотосинтез құбылысында пайда болған қоректік заттардан өсімдіктің барлық басқа мүшелері пайдаланады. Немесе тамыр арқылы топырақтан алынатын су мен онда еріген минералды заттар өсімдіктің әрбір жасушасына дейін жетіп барады.

Мүшелердегі ортақтықты дәлелдеу үшін қозаны мысалға алып, кейбір мүшелердің жұмысымен танысып шығамыз.

Қоза—кіндік тамырлы өсімдік. Ол тамыр жүйесі арқылы су мен онда еріген минералды тұздарды сіңіріп алып, сабаққа өткізеді. Ал сабақ оны түтікшелері арқылы жапырақтарға өткізеді. Жапырақтарда (фотосинтез құбылысында) өсімдіктің өсуі мен дамуы үшін қажетті органикалық заттар пайда болады.

Мүшелер ортасындағы байланыстылық бүршік пен түйіннің және жемістің мысалында көзге одан да айқын көрінеді. Олардың бір күйден екінші күйге өтуі кезінде тамыр мен жапырақ өте үлкен қызмет атқарады. Қоза шырпылғаннан кейін, төменгі бөлігінен жоғарыға қарай гүлдей бастайды. Бұрын ашылған гүлдерде пайда болған көсектер басқаларына қарағанда ерте жетіледі. Қалған көсектерді де өсімдік өз кезегінде қоректік заттармен қамтамасыз етіп тұрады.

Күз келіп, өсімдіктің жапырақтары түсіп немесе суық ұрып кеткенге дейін оның барлық мүшелері өзара байланысты түрде өседі және дамиды.

Өсімдіктер дүниесін сыртқы орта, әсіресе ол өсіп тұрған жерсіз елестетуге болмайды. Өсімдіктің өсуі және дамуы үшін топырақ, су, жарық, температура, оттегі өте қажет. Жарықсыз жапырақта органикалық заттар түзілмейтіндігі белгілі.

Таулардағы аршалар ешқашан жазирама құмдарда сексеуілдермен бірге өспейді. Сексеуілдің тамыры соншалықты мықты, олар қорек пен ылғалды іздеп, тіпті 0,5–1 м-лік гипсті қабаттарды тесіп өтеді. Ал жантақтың тамыры 25-30 м-ге дейін тереңдіке жетіп, өзін жер асты сумен қамтамасыз етеді.



1. Өсімдіктердегі ортақтық неден тұрады?
2. Өсімдік неліктен біртұтас ағза деп аталады?
3. Өсімдік мүшелерінің өзара байланыстылығын қалай түсінесің?
4. Шөл өсімдіктері құрғақшылыққа қалай бейімделген?



Өсіп тұрған райхан мысалында өсімдік мүшелерінің өзара байланыстылығын және өсімдік тіршілігіне әсер ететін сыртқы себепшарттарды анықта.

§ 37. ӨСІМДІКТЕР ДҮНИЕСІНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ СЕБЕПШАРТТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Өсімдіктердің тіршілігі сыртқы ортамен тығыз байланысқан. Сыртқы ортаның өсімдік тіршілік әрекетіне әсер ететін кейбір құрамдас бөлігі **экологиялық себепшарт** деп аталады. Экологиялық себепшарттардың жиынтығы өз кезегінде өсімдіктердің **тіршілік ету жағдайы**, яғни олардың **сыртқы ортасын** белгілеп береді.

Экологиялық себепшарттар **абиотиктік** және **биотиктік** топтарға бөлінеді. Абиотиктік себепшарттарға өлі табиғаттың құрамдас бөліктері жатады. Олардың өте маңыздылары – топырақ, температура, су, жарық пен ауа. Биотиктік себепшарттарға тірі табиғаттың құрамындағы бөліктер енеді. Бұларға бактериялар, саңырауқұлақтар, жануарлар және өсімдіктер жатады. Топырақ өсімдіктердің

тіршілік ету ортасы болып табылады. Оларды сумен және минералды заттармен қамтамасыз етеді.

Жарық пен температураның әсерінен өсімдікте фотосинтез, тыныс алу, өсу, тұқымның өнуі және жемістердің пісуі сияқты маңызды тіршілік құбылыстары пайда болады.

Өсімдік ағзасының жалпы мөлшерінің 60–90%-ы судан құралған. Цитоплазмадағы сулы ортада өсімдік жасушасының негізгі тіршілік құбылыстары байқалады. Су ағысымен қоректік заттардың әрекеті де жүзеге асады.

Жарық жасыл өсімдіктер үшін өте қажет, себебі тек жарықта фотосинтез құбылысы жүреді. Өсімдіктер жарықтың қатынасына қарап, көлеңкесүйгіш, жарыксүйгіш болып бөлінеді.

Ауа газдардың қоспаларынан тұрады. Олардың арасында өсімдік үшін маңызды болған оттегі мен көмірқышқыл газы бар. Көмірқышқыл фотосинтез құбылысында сіңіріледі, ал оттегі тыныс алу үшін қажет. Жел де өсімдіктердегі судың булануына, олардың тозаңдануына, тұқым және жемістердің таралуына әсерін тигізеді.

Өсімдіктер тіршілігіне тірі ағзалар да әсер етеді. Топырақтағы әр түрлі ағзалар, солардан, бактериялар топырақта еркін тіршілік етіп, ауа құрамындағы азотты сіңіріп, топырақ құрамын құнарлы етеді. Бұршақты өсімдіктер тамырында тіршілік ететін түйнек бактериялар өсімдіктерді қорекпен қамтамасыз етуде маңызды орын алады. Бұдан басқа топырақтағы микроағзалардың ықпалынан органикалық заттар ыдырайды. Ыдыраған заттарды жасыл өсімдіктер сіңіреді.

Өсімдіктер бір-біріне оң және теріс әсер етеді. Мысалы, жарыксүйгіш өсімдіктер көлеңкесүйгіш өсімдіктерге жағдай жасаса, жіңішке сабақты *арамсоюу*, *лемана арамсоюуы*, *сұңғыла* сияқты паразит өсімдіктер, кейбір жабайы және мәдени өсімдіктердің дамуына кері әсер етеді.

Арша, қарағай, терек және басқа өсімдіктер өзінен ұшқыш заттар (**фитонцидтер**) бөліп шығарады. Бөлінген заттар көптеген зиянды микроағзаларды тежейді және тіпті өлтіреді.

Құстар және сүтқоректі жануарлар дәнекті жемістердің тұқымын басқа жерлерге таратуға себепші болады. Жануарлардың өсімдіктерге әсері сан алуан жолдармен тиеді. Сондықтан, өсімдіктер тіршілігі сыртқы ортаның кейбір экологиялық себепшарттарының әсерінде болады. Өсімдіктер түрлерінің кемеюіне және тіршілік жағдайына адамзат тікелей әсер көрсетеді.

Адамның шаруашылықтағы іс-әрекеті өсімдіктер дүниесіне өте үлкен әсер тигізеді. Олардың өсімдіктерге тигізетін әсерін *оң* және *теріс* деп бөлуге болады. Оң әсерге үлкен алқаптарда сан алуан мәдени өсімдіктерді егу және жоғары өнім алу, ормандарды қалпына келтіру, ашық жерлерге ағаштар отырғызу, қалалар мен ауылдарды жасыл желекке айналдыру сияқтылар жатады. Теріс әсерлерге ормандарды кесу, өсімдіктерді тамырымен, түйнегімен және тамырсабағымен жинау мен ору, мал бағу, су қоймаларын салу, жаңа жерлерді игеру, сыртқы ортаны зиянды химиялық заттармен ластау сияқтылар жатады.

Адамдардың өсімдіктерге теріс әсерінің нәтижесінде Жер бетінде өсімдіктер жамылғысы қысқарып, түр құрамы кемейіп барады.

Адамзаттың суды дұрыс пайдаланбауы салдарынан Арал теңізінің деңгейі төмендеп кетті, нәтижеде зиянды қалдықтармен ластанған топырақ өсімдіктерге теріс әсер етуде. Өзен жағалауындағы тоғайлар құрғай бастады. Бұрынғы құнарлы жайылым мен шабындықтардың өнімділігі күрт өзгерді.

Ормандар өрттерден және су шаюынан да үлкен зиян шегеді. Туристер де ормандарға үлкен зиян келтіреді. Олар шатыр тігу үшін бірнеше жас ағаштарды кеседі.

Адам дәрілік өсімдіктерді көп пайдаланады. Қазіргі кезде дәрілік өсімдіктердің 1500-ден көп түрі дүние жүзі шеңберінде пайдаланылады. Сондықтан да кейбір өсімдіктерді тұрақты түрде жинаудың нәтижесінде олардың қоры азайып барады.



1. Экологиялық себепшарт дегеніміз не?
2. Экологиялық себепшарттар неше топқа бөлінеді?
3. Жарық пен температура себепшарттарының өсімдік тіршілігінде қандай маңызы бар?
4. Өсімдіктер бір-біріне өзара қандай әсер етуі мүмкін?
5. Бактериялар мен өсімдіктің тамырлары ортасында қандай байланыс бар?
6. Жануарлар өсімдіктердің тіршілігінде қандай рөл ойнайды?



Сен тұратын жерде адамдардың өсімдіктер дүниесіне және жағдайына тигізіп жатқан теріс әсерін анықта. Тигізетін теріс әсердің алдын алу шараларын ойлап көр.

V ТАРАУ. ӨСІМДІКТЕР СИСТЕМАТИКАСЫ

§ 38. ӨСІМДІКТЕР СИСТЕМАТИКАСЫ ТУРАЛЫ ҰҒЫМ

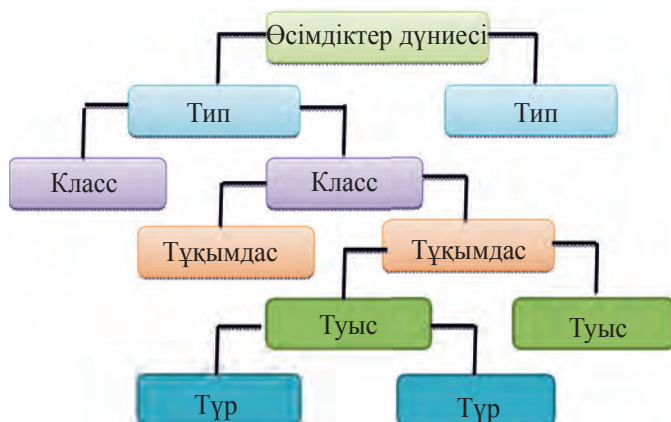
Өсімдіктерді бір-біріне жақындастыратын белгілердің ұқсастық дәрежесіне қарай өсімдіктер дүниесін белгілі ретке—жүйеге салу *өсімдіктер систематикасы* деп аталады. Өсімдіктер систематикасы—өсімдіктану ғылымының негізгі бөлімі. Бұл бөлімде өсімдіктердің шығу тегі, ұқсастық (тұқымдастық) дәрежесі және тарихи дамуына қарай топтарға—*жүйелік бірліктерге* бөлінеді.

Өсімдіктерді жіктеуде төмендегі жүйелік бірліктер қабылданған: *түр, туыс, тұқымдас, класс* (ұрпак), *тип* (ататек) және *өсімдіктер дүниесі*.

Өсімдіктер систематикасындағы ең кіші бірлік—түр. *Түр*—барлық мүшелері (тамыры, сабағы, жапырағы, гүлі, жемісі, тұқымы) бір-біріне ұқсас, белгілі бір жерде кездесетін өсімдіктер жиынтығын өз ішіне алады. Мысалы, сары долананы алайық. Ол—бір түр. Бірақ тауларда бұл түрге жататын өсімдік топтары кең таралған. Олар гүлі, жемісі, жапырағы және басқа белгілерімен бір-біріне өте ұқсас. Сондықтан олар бір түрге жатады.

Туыс—бір-біріне жақын түрлерден құралған.

Ғылымда өсімдіктерді қос (екі) атпен—түр және туыстық аттарымен атау (бинар номенклатура) қабылданған.



79-сурет.

Түрді екі атпен атауды бірінші рет шведтің табиғат зерттеушісі Карл Линней (1707–1778) ғылымға енгізген. Мысалы, сарымсақ пияз бен анзур пияздағы сарымсақ және анзур сөздері түрге тиісті, ал пияз сөзі туысқа тиісті сөздер, бұл осы түрлердің пияз туысына қатысты екендігін білдіреді.

Ғылымда әрбір түрдің жергілікті аттарынан басқа тағы ғылыми, яғни «латынша» да аты бар.

Қалаған өсімдіктің ғылыми атын арнаулы кітаптардан (флоралардан немесе өсімдіктердің анықтағышынан) табуға болады. Бір-біріне жақын туыстар қосылып, өзінен үлкен жүйелік бірлікті – *тұқымдасты* құрайды. Мысалы, бадам, алма, өрік, итмұрын, долана сияқты туыстар бірігіп, *раушангүл* тұқымдасын құрайды (79-сурет).

Кейбір белгілерімен бір-біріне өте ұқсас және шығу тегі жағынан жақын тұқымдастар бірігіп *класты* құрайды. Мысалы, бір тұқымжарнақты өсімдіктерден құралған лалагүл тұқымдастыр, астық тұқымдастар (масақтылар) сияқты тұқымдастар жинақталып, ***дара-жарнақты өсімдіктер*** класын құрайды. Екі жарнақты (екі тұқымжарнақты) өсімдіктерден құралған раушангүл, итжүзім, құлқайыр сияқты тұқымдастар бірігіп, ***қос-жарнақты өсімдіктер*** класын құрайды.

Даражарнақтылар мен қосжарнақтылар класына қатысты өсімдіктердің барлығы да гүлді өсімдіктер бол-

ғандықтан, бұл екі класс қосылып, гүлді өсімдіктер немесе **жабықтұқымды өсімдіктер** бөлімін түзеді.

Өсімдіктер дүниесі – өсімдіктер систематикасындағы ең үлкен жүйелік бірлік. Ол жабықтұқымды өсімдіктер, жалаңаштұқымды өсімдіктер, қырыққұлақтәрізділер, муктәрізділер, жасыл балдырлар, саңырауқұлақтар, бактериялар және басқа бөлімдерді қамтиды.

Жүйелік бірліктердің бірізділігіне мысал ретінде қоза өсімдігін аламыз.

Тип – Гүлді өсімдіктер (магнолиялар)

Класс – Қосжарнақтылар (магнолиятәрізділер)

Тұқымдас – Құлқайырлар

Туыс – Қоза

Түр – Мексика қозасы



1. Өсімдіктер систематикасы қандай ғылым?
2. Өсімдіктерді жіктеуде қандай жүйелік бірліктер қолданылады?
3. Түр дегеніміз не?
4. Неге ғылымда өсімдіктерді қос атпен атау қабылданған?
5. Өсімдіктер дүниесі дегеніміз не?

§ 39. БАЛДЫРЛАР. БІР ЖАСУШАЛЫ ЖАСЫЛ БАЛДЫРЛАР

Төмен сатылы өсімдіктер – едәуір қарапайым түзілген өсімдіктер. Оларда тамыр, сабақ және жапырақ болмайды. Балдырлардың арасында бір жасушалы және көп жасушалылары да бар. Көп жасушалы төмен сатылы өсімдіктердің денесі *қатдене* немесе *таллом* (тамыр, сабақ және жапыраққа бөлінбеген дене) деп аталады.

Төмен сатылы өсімдіктердің көпшілігі балдырларға жатады. Су өсімдіктері – суда тіршілік ететін, жасушаларында хлорофилл түйіршіктерін сақтайтын және жарықтың әсерімен органикалық заттар түзетін төмен сатыдағы өсімдіктер.

Қазіргі уақытта балдырлардың ғылымға белгілі болған түрлері 30000-ға жуық, олардың арасында **көгілдір-**

жасыл, сарғыш-жасыл, жасыл, қоңыр, қызыл және алтын түсті балдырлар бар. Бұл балдырлардың жасушаларында хлорофилден тыс әр түрлі түс беретін пигменттер де бар.

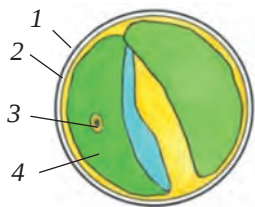
Балдырлардың судан басқа дымқыл топырақта, ылғалы мол жерде өсетін ағаштардың қабығында, дөңкелерде, өзен жағасындағы тастардың үстінде өсетін түрлері де кездеседі. Балдырлардың арасында жай көзбен көруге болмайтын, бір жасушалы түрлерімен бірге денесі бірнеше метр келетін көп жасушалы түрлері де бар.

Біржасушалы балдырлар—өте майда, жай көзбен көруге болмайтын ағзалар. Бірақ олардың жиынтықтарын жай көзбен көруге болады. Жазда арықтар, әуіздер, ұзақ тұрып қалған көлмек сулар жасыл түске еніп қалады. Бұндай суды «су көктепті» дейді. Негізінде сол жасыл жолақтар да, судың жасыл түсі де—жиналып қалған бір жасушалы балдырлар.

Егер «көктеп» қалған судың бір тамшысын микроскоптың заттық айнасына қойып қараса, бұл судың ішінде бірнеше ұсақ тірі жәндіктердің арасында хлорелла тұқымдасына жататын бір жасушалы жасыл су өсімдігі—**қарапайым хлорелланы** көруге болады (80-сурет).

Бұл жасушаның үсті жұқа және берік қабықпен оралған. Ішінде басқа өсімдіктердің жасушасындағыдай цитоплазма мен ядро болады. Цитоплазманың ішінде ядродан басқа хлорофилмен жасыл түске боялған тостағаншаға ұқсас дене—**хроматофор** да орналасқан.

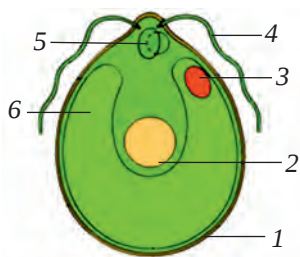
Хроматофор жоғары сатылы өсімдіктердің жапырағындағы хлорофилл түйіршіктері сияқты қызметті атқарады. Жарықтың әсерімен онда су мен көмірқышқыл газынан ақуыз, крахмал және басқа органикалық заттар пайда болады, ал суға оттегі бөлініп шығады. Хлорелла суды да, онда еріген көмірқышқыл газын және минералды тұздарды да қабықшасы арқылы сіңіріп алады.



80-сурет.

Хлорелла:

- 1—жасуша қабығы;
- 2—цитоплазма;
- 3—ядро;
- 4—хроматофор.



81-сурет.

Хламидомонада:

- 1 – қабығы; 2 – ядро;
3 – көзше; 4 – талшығы;
5 – қысқартатын вакуоль.

Хлорелла негізінен жыныссыз – жасушаның бөліну жолымен көбейеді. Бұнда ана жасуша ішіндегі тірі бөліктер 4 немесе 8 тең бөліктерге бөлініп, бұл бөліктердің әрқайсысы жеке қабықпен оралып, ұсақ жасушаларға айналады. Олар суға шығып, өзі өсіп, тәуелсіз жасайтын хлореллаға айналады.

Хлорелла өте тез көбейеді. Бір тәулік жасаған әрбір жас жасушаның өзі де бөліне бастайды. Бір хлорелланың ұрпағы бір айдың ішінде көбейіп, бірнеше миллионға жетуі мүмкін.

Күз келісімен хлорелла қалың, тығыз қабыққа оралып, спораға айналады, сөйтіп осы күйде қыстайды. Көктем келіп, жақсы жағдай туылған соң, спора күйінде қыстаған жасушаның жай бөлінуі нәтижесінде бірнеше жас хлорелла пайда болады. Олар жасуша қабығын жарып шығып, тәуелсіз тіршілік ете бастайды.

Хламидомонадаластар туысына жататын бір жасушалы тағы бір су өсімдігі – **хламидомонада** (81-сурет). Ол көбінесе лас және азотты қосылыстарға бай су қоймаларында кездеседі, кейде аквариум қабырғаларында да өседі.



1. Хлорелланың құрылысы қандай және қай жерлерде өседі?
2. Хлорелла қалай көбейеді?
3. Хлорелланың халық шаруашылығындағы маңызы қандай?



1. Бір жасушалы балдырларды микроскоп арқылы көру үшін аквариумның қабырғасы мен гүлтүбектердің сыртқы қабырғасындағы жасыл тозанды қырып ал.
2. Ішінде балдыры бір стақандағы судан бір тамшы алып, препараттар даярла.
3. Препараттарды микроскоп арқылы қарап, хлорелла мен хламидомонаданың құрылысын көр.
4. Өсімдіктерді өзара салыстырып, олардағы ұқсастық пен айырмашылықтарды анықта.

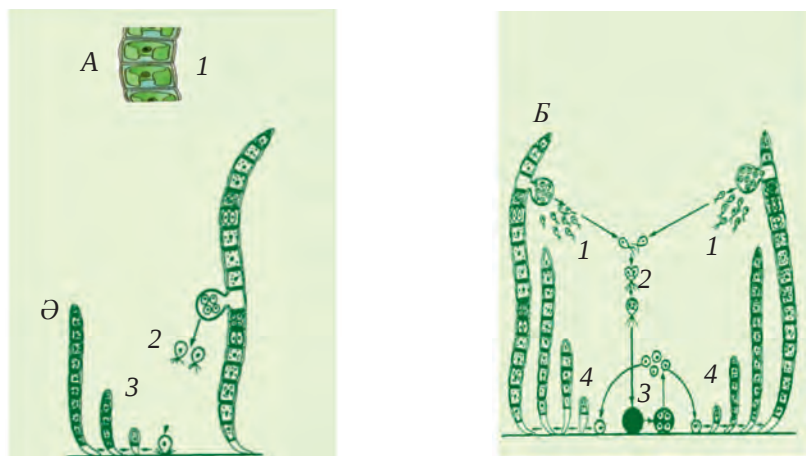
§ 40. КӨПЖАСУШАЛЫ ЖАСЫЛ БАЛДЫРЛАР

Тұщы суларда өсетін көпжасушалы балдырлардың көпшілігі жай немесе бұтақтанып кеткен жіп тәрізді болады. Оларға тән белгілердің бірі – өсу кезеңінде жасушалары тоқтаусыз бөлініп тұратындықтан талломдары үнемі өсіп, үлкейіп отырады. Оларға **улотрикс**, **спирогира**, **клатдофора** және **хара** сияқты су өсімдіктері мысал болады.

Өзендер арықтарда көп кездесетін **белбеулі улотрикс** су бетіне жақын орналасқан су астындағы тастар мен ағаштарға және басқа нәрселерге жабысып өседі (82-сурет).

Улотрикс жіпшесі қатар тізілген бір түрлі жасушалардан құралған. Ол бұтақтанбайды. Оның су астындағы нәрселерге біріккен жасушасы **ризоид** деп аталады. Басқа жасушалары жасыл, қысқа цилиндр пішіндес болады, олар бір қатарға орналасқан. Әрбір жасушаның қабығы, цитоплазмасы, ядросы және ортасында белбеу көрінісіндегі хроматофорасы бар.

Улотрикс жыныссыз және жыныстық жолмен көбейеді. Жыныссыз көбеюде улотрикс жасушасы 16, 32 жасушаға



А. 1 – улотрикс жасушалары;
 Ә. Улотриктің жыныссыз
 көбеюі: 1 – зооспоралар;
 2 – жас улотрикс.

Б. Улотриктің жыныстық көбеюі:
 1 – изогаметалар;
 2 – изогаметалардың қосылуы;
 3 – зигота; 4 – жас улотрикстер.

82-сурет. Улотрикс

дейін бөлінеді. Жас жасушалар ана жасушаның қабығын жарып, суға шығады. Олар 4 дана талшығының көмегімен суда жүзе бастайды. Бұл жасушалар **зооспоралар** деп аталады.

Арадан біраз уақыт өткен соң зооспоралар қозғалысын тоқтатып су астындағы әлде бір заттарға жабысады және көлденеңінен екіге бөлінеді. Төменгі бөлігінде *ризоид* пайда болады; ал үстіндегі бөлігі хроматофорлы болады, олар балдырдың вегетативтік жасушасын түзеді. Вегетативтік жасушаның өсіп, бірнеше рет көлденеңінен бөлінуі нәтижесінде улотриктің жібі пайда болады.

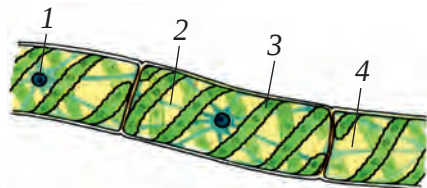
Улотриктің жыныстық көбеюінде тең үлкендіктегі екі талшықты гаметалар пайда болады. Олар суда жүзіп жүреді, бір-бірлерімен жұп-жұп болып қосылып, зигота түзеді. Зигота қалың қабықшамен қапталады және тыныштық кезеңі біткен соң бөлініп, төрт жасушаның барлығы өсіп, улотриктің жаңа жібіне айналады.

Әуіздерде және баяу ағатын суларда көп кездесетін балдырлардың бірі – **спирогира** (83-сурет).

Спирогира жіптері бұтақталмаған және ірі цилиндр тәрізді жасушалардан түзілген, ешқандай нәрсеге жабыспай, суда еркін түрде қалқып тұрады.

Өзбекстанның өзендері мен көлдерінен және су қоймаларынан жасыл балдыр – **кладофораны** көп кездестіруге болады. Ол – ірі балдыр, оның бойы кейде 1 м-ге дейін жетеді.

Арық, әуіз, көл бойларында және салыпаяларда кең таралған арам шөп – **хара** да көпжасушалы балдырлар қатарына жатады. Ол – 30–60 см келетін мол бұтақты өсімдік.



83-сурет. Спирогира:

- 1 – ядро; 2 – цитоплазма;
3 – хроматофор; 4 – вакуоль.

Өзбекстандағы балдырларды зерттеуде Өзбекстан Ғылым академиясының толық мүшесі А.М. Музаффаровтың қызметі үлкен. Ол Орта Азия, соның ішінде Өзбекстан су қоймаларындағы балдырлар-

ды зерттеп, оларды халық шаруашылығында пайдалану жолдарын көрсетіп берді.



1. Улотриктің хлорелладан қай жағынан айырмашылығы бар?
2. Көпжасушалы жасыл балдырлардың жыныстық көбеюі қалай жүреді?
3. Кладифора мен харалардың құрылысы қандай?
4. Балдырлардың қандай маңызы бар?
5. Академик А.М. Музаффаров балдырларды зерттеуге қандай үлес қосқан?

§41. ҚОҢЫР ЖӘНЕ ҚЫЗЫЛ БАЛДЫРЛАР БӨЛІМДЕРІ

Теңіз балдырларының денесі өте ірі, бойы бірнеше сантиметрден тіпті 60–70 метрге дейін болатындары да бар. Олар су астындағы лай, құм, тас т.б. заттарға жабысып өседі. Теңіз балдырларының тұщы су балдырларынан айырмашылығы, олардың хроматофорында хлорофилден тыс каротин, ксантофил (қызылша), сондай-ақ қоңыр және қызыл түс беретін пигменттер бар.

Теңіз балдырларына жататын өсімдіктерден **Лами-
нария туысына** жататын **жапон ла-
минариясын** мысалға алуға болады (84-сурет).

Жапон ламинариясы теңіз құрлығынан бастап 20–35 м тереңдікке дейінгі және судың тұрақты қозғалып тұратын жерлерінде өседі. Ол әсіресе Жапон теңізінің солтүстік бөлігінде кең тараған.

Жапон ламинариясы – ірі өсімдік, денесінің жоғарғы бөлігі ұзын таспа-тәрізді, бойы 6–12 м, ені 10–75 см келеді. Ал төменгі бөлігі қысқа, цилиндр тәрізді немесе өркен тәрізді болып келеді.

Жапон ламинариясы жыныссыз (зооспоралар арқылы) және жыныстық жолдармен көбейеді.



84-сурет.

- 1 – Қоңыр су
балдыры: жапон
ламинариясы;
2 – Қызыл су
балдыры: порфира;
3 – Жасыл су
балдыры: ульва.

Өсімдік денесінде көп мөлшерде дәрумендер мен қант және басқа қоректік заттар жиналады. Сондықтан да адамдар оған «Теңіз орамжапырағы» деп ат қойған.

Ламинариядан тыс қызыл балдыр – **немалион** және жасыл балдыр – **ульва** сияқты теңіз балдырлары тамаққа көп қолданылады.

Норвегия, Исландия, Шотландия, Ирландия және Англия сияқты мемлекеттердің теңіз жағалауларында үй жануарлары балдырлармен бағылады, өйткені олар өздерінің химиялық құрамы жағынан сапалы шөптен қалыспайды.

Өнеркәсіпте теңіз балдырларынан йод, бром алынады.

Қызыл балдырлардан агар-агар алынады. Агар-агар азық-түлік өнеркәсібінде мармелад пен балмұздақ даярлауда көп қолданылады. Бұдан тыс агар-агар зертханаларда бактериялар, саңырауқұлақтар сияқты ағзаларды өсіру үшін қорек ретінде де қолданылады.



1. Теңіз балдырларының тұщы су балдырларынан қандай айырмашылығы бар?
2. Теңіз балдырлары қалай көбейеді?
3. Теңіз балдыры – ламинария қалай түзілген?
4. Теңіз балдырларын халық шаруашылығында қалай пайдаланады?

§ 42. МҮКТЕР БӨЛІМІ

Мүктердің Жер жүзінде 20 мыңнан артық түрі кездеседі. Олар негізінен ылғалды топырақтарда өсуге бейімделген. Мүктер – жапырақты және сабақты өсімдіктер, оларда тамыр болмайды. Ал тамырдың қызметін ризоидтар атқарады. Көбеюі жыныстық және жыныссыз буындардың кезектесуімен жүзеге асады. Бірақ бұлардың тіршілігінде жыныстық көбею үстемдік етеді.

Мүктер – жоғары сатылы өсімдіктердің ең ежелгі және өте қарапайым түзілген өкілдері, олардың бойы 4–5 мм-ден 40 см-ге дейін жетеді. Кейбіреулерінің денесі жапырақ тәрізді талломнан тұрады. Көпшілік мүктердің денесі сабақ және жапырақ болып бөлінген, бірақ олардың та-

мыры болмайды, олар топыраққа арнайы өсімділер (*ризоидтар*) арқылы бірігіп тұрады. Мүктер тамыры мен өткізуші *жүйелері* жоқтығы жағынан басқа жоғары сатылы өсімдіктерден айырмашылығы бар және дамуы бойынша олардан кейін тұрады.

Мүктер споралар арқылы көбейеді. Олардың жыныс мүшелері көп жасушалы болады, аталық жыныс мүшесі – **антеридий**, ал аналық жыныстық мүшесі **архегоний** деп аталады. Мүктердің ұрыктануы суда, қозғалғыш сперматозоидтар арқылы жүзеге асады.

Сабақжапырақты мүктер табиғатта кең таралған, кейде тундрада, батпақтар мен ылғалды жерлерде жер бетін түгелдей қаптап алады. Бұған мысал ретінде Орта Азия жазықтықтарында кең таралған фунария мүгін айтуға болады (85-сурет).

Фунария мүгі – бойы 1–3 см келетін *бір үйлі өсімдік*. Бұл өсімдіктің солғын жасыл түсті кілемшелерге ұқсас жиынтықтарын – шымдарын ерте көктемде ылғал жерлерден, арық жағаларынан, қорғандардың ылғалданған қабырғаларынан, ауланың күн аз түсетін жерлерінен, ағаш қабықтарынан көруге болады.

Фунарияның жапырақтары негізінен бір қабат жасушалардан құралған. Фунария жапырақтарының жасушаларында хлорофилл түйіршіктері бар. Бұл жапырақтарда жарықта көмірқышқыл газы, су және минералды тұздардан крахмал және басқа органикалық заттар пайда болады.



85-сурет. Фунария мүгі



86-сурет. Мүктердің өмір сүру циклі:

1 – сабақжапырақты өсімдік; 2 – антеридий; 3 – архегоний;
4–5 – спорофиттің көбеюі; 6 – спорангий және споралар; 7–8 – жасыл жіпшелер; 9 – сабақжапырақты өсімдік; 10 – ұрықтану.

Фунария мүгінің көбею жолы едәуір күрделі. Сабағының ұшындағы көп жасушалы еркектік жыныс мүшелері—**антеридийлерде** көп мөлшерде екі талшықты қозғалғыш жыныс жасушалары *сперматозоидтар* пайда болады.

Аналық жыныс мүшелері—*архегонийлер* мойны ұзын колба пішіндес болады. Әрбір архегонийде біреуден *тұқым жасуша* пайда болады.

Көктемгі жауын-шашын кезінде мүктердің үстін су басып, антеридий және архегонийлардың ұшы ашылады. Сперматозоидтар антеридийден суға шығып, талшықтары арқылы қозғалып, архегонийлердің ішіне кіреді және олардың ішіндегі тұқым жасушамен қосылып *зигота* пайда болады. Арадан көп өтпей архегонийдің ішінде пайда болған зигота өсіп, қысқа сағақты, ішінде споралар пайда болатын көсекше—спорангийге айналады. Споралар жетілгеннен соң төгіледі де, таралады.

Спорадан жыныстық буын гаметофит дамиды. Ылғал топыраққа түскен спора өсіп, көп жасушалы, бұтақтанған, жіңішке жасыл жіптерді түзеді. Жіп бұтақтарында **бүршіктер** пайда болады. Ал әрбір бүршіктен жаңа фунария мүгі өсіп шығады (86-сурет).

Осылайша зиготадан жыныссыз буын басталады. Ол спорангий сағағынан, спорангийден және оның ішіндегі споралардан тұрады.

Мүктер—жоғары сатылы өсімдіктердің төменгісі болып есептеледі.



1. Мүктерге тән қандай белгілерді білесің?
2. Фунария мүгінің құрылысы қандай?
3. Фунарияның жыныстық буыны деп нені айтады?
4. Жыныссыз буын деп нені айтады?
5. Фунарияның балдырдан қандай айырмашылығы бар?



1. Фунария өсетін жерлерді анықта.
2. Фунарияның сыртқы құрылысын зертте (лупаның көмегімен). 3. Фунариядан кеппешөп даярла.

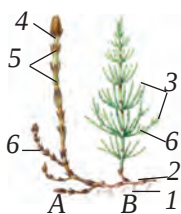
§ 43. ҚЫРЫҚБУЫНДАР БӨЛІМІ

Жер бетінде қырықбуындардың 30-дан артық түрі өседі. Өзбекстанда қырықбуындардың бір туысына жататын 2 түрі кездеседі. Қырықбуындар – көп жылдық өсімдік, вегетативтік және жыныстық жолмен көбейеді.

Дала қырықбуыны – тамырсабақты көп жылдық шөптер, олар өзендердің, каналдар мен арықтардың жағасындағы ылғалды жерлерде, бұлақтардың маңында, кейде суғарылатын егіндердің арасындағы арам шөптермен қатар өседі. Оның сабағы, бұтақтары сан қырлы және буындарға бөлінген. Сондықтан да оны **қырықбуын** деп атайды. Буын аралықтарының іші қуыс. Оның бұтақтары тек қана сабақ буындарынан шығады және буындарға сақина түзіп орналасады. Қырықбуынның жапырақтары жіңішке, майда теңгешелерге ұқсаған болады, ол сабағы мен бұтақтардағы буындарда сақина түзіп орналасқан.

Ерте көктемде дала қырықбуынының тамыр сабағындағы бүршіктерден сабақ өсіп шығады. Бұл сабақтар қоңыр түсті, бұтақтанбаған болады, олардың ұшында бір спора түзетін масақ жетіледі. Оларда спорофиллдер (пішіні өзгерген жапырақ) сақина тәрізденіп орналасады. Спорофиллдердің астыңғы жағында 6-8 спорангий болады. Бұл спорангийде споралар жетіледі (87-сурет).

Спора беретін масақтарда жетілген споралар сыртқа шыққан судың немесе желдің көмегімен таралады. Өсу үшін қолайлы жағдайда түскен споралардың кейбіреулерінен *аталық гаметофит* (өсінді), ал кейбіреулерінен *аналық*



87-сурет. Дала қырықбуыны:

А – көктемгі өркені. Ә – жазғы сабағы.
 1 – тамыры; 2 – тамырсабақ; 3 – бұтақтары;
 4 – спора беретін масак; 5 – буындар;
 6 – жапырақтары.

гаметофит өніп шығады. Аталық гаметофит шағын, шеттері бөлінген. Ондағы *антеридийде* көп талшықты сперматозоид жетіледі. Ал аналық гаметофит аталық гаметофиттен біраз үлкен болады, ондағы *архегоний* ішінде жұмыртқа жасуша пайда болады.

Сперматозоидтың жұмыртқа жасушасына келіп қосылуы (ұрықтануы) қырықбуындарда тек суда ғана жүзеге асады. Ұрықтанған жұмыртқа жасушадан пайда болған өскін жаңа өсімдік – спорофитті құрайды.

Жаз айларының бастарында дала қырықбуынының тамырсабағынан *жазғы – вегетативтік өркен* өсіп шығады. Бұл сабақ нәзік, жасыл және бұтақтанған болады. Олар фотосинтез үдерісінде органикалық заттардың пайда болуына қатысады.

Қырықбуындар споралары арқылы ғана көбейіп қоймай, басқа тамырсабақтары арқылы, вегетативтік жолмен де көбейеді.

Өзбекстанда қырықбуынның *молбұтақты қырықбуын* деп аталатын екінші түрі де өседі. Бұл түр дала қырықбуынынан көктемгі сабағының жоқтығы, спора түзетін масақтары бұтақты сабақтар ұшында пайда болуы жағынан айырмашылығы бар. Қырықбуындар – бағалы дәрілік өсімдік. Сабағы мен бұтақтарынан дайындалған қайнатпа тұндырмасы зәр айдайтын дәрі ретінде пайдаланылады.



1. Қырықбуындардың құрылысы қандай және қалай көбейеді?
2. Споралар қай жерде және қалай жетіледі?
3. Вегетативтік сабақтардың маңызы туралы айт.
4. Қырықбуындардың шаруашылықтағы маңызы қандай?



Табиғаттан көктемгі және жазғы дала қырықбуыны сабақтарын тауып салыстыр және олардан кеппешөп дайында.

§ 44. ҚЫРЫҚҚҰЛАҚТАР БӨЛІМІ

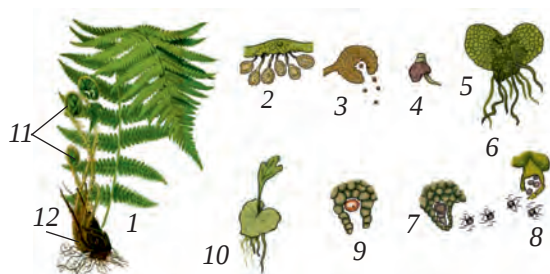
Жер бетінде қырыққұлақтардың 10 000-ға жуық түрі бар. Қырыққұлақтарға негізінен тамырсабақты жақсы дамыған көп жылдық шөптер жатады. Тек қана тропиктік және субтропиктік аймақтарда ғана олардың ағаштәрізді өкілдері кездеседі.

Жер бетіне қырыққұлақтардың бір топ қауырсынтәрізді қырқылған ұзын жапырақтары өсіп шығады. Жас жапырақтардың ұшы тегістеліп оралған, ол жапырақ өскен сайын жазыла түседі.

Қырыққұлақтар өсуі жағынан қырықбуындарға ұқсағанымен, жапырағының ірілігі мен спора түзетін мақсаттарының болмауы жағынан олардан айырмашылығы бар. Қырыққұлақтардың *споралары* жапырақтарының төменгі жағында немесе шетінде орналасқан қоңыр түсті бұдырдың (*сорустар*) ішіне орналасқан спорангийлерде жетіледі.

Қырыққұлақтардың көбеюі де дәл қырықбуындардыкіне ұқсас, жыныссыз және жынысты буындардың кезектесуімен жүзеге асады. Сорустардағы спорангийлердің ішінде пісіп жетілген споралар спорангийдің қабығы жарылған соң сыртқа (ауаға) шығады және желдің немесе судың көмегімен таралады.

Ылғал топыраққа түскен спорадан *гаметофит* өсіп шығады. Қырыққұлақтардың гаметофиті бойы 1 см келетін, жүрек пішінінде, жұқа жасыл пластинкаға ұқсайды және төменгі бөлігіндегі ризоидтармен топыраққа жабысып тұрады. Бірақ ол ұзақ жасамайды. Гаметафитте пайда болған *антеридийлерде* көп талшықты қозғалғыш *сперматозоидтар*, ал *архегонийлерде* жұмыртқа жасуша жетіледі. Жаңбыр кезінде антеридий мен архегоний ұшынан ашылады және антеридийден шыққан сперматозоидтар архегонийлердің ішіне кіріп, тұқым жасушамен қосылады. Ұрықтанған жұмыртқа жасушадан өскін пайда болады. Ол өсіп, жаңа қырыққұлақты – спорофитті түзеді (88-сурет).



88-сурет. Қырыққұлақтың жасау циклі:

- 1 – спорофит; 2 – сору­стағы спорангийлер;
3 – спорангий; 4 – спораның өнуі;
5 – гаметофит; 6 – антеридий; 7 – архегоний;
8 – сперматозоидтар; 9 – зигота; 10 – мур­так;
11 – жас жапырақтар; 12 – тамырсабақ.



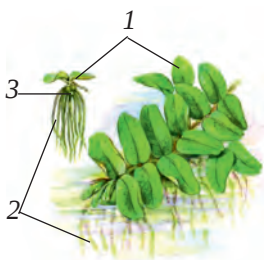
89-сурет. Құртқашаш қырыққұлағы.

Қырыққұлақтардағы вегетативтік көбею олардың тамырсабақтарында пайда болатын өскіндер арқылы жүзеге асады.

Өзбекстанда қырыққұлақтар негізінен таулардағы ормандарда, құздардың көлеңкесінде, үңгірлердің ішіндегі ылғалды топырақтарда өседі. Бұларға мысал ретінде **құртқашаш қырыққұлақ** пен **су қырыққұлағын** келтіруге болады (89-сурет).

Құртқашаш – тамырсабақты көп жылдық шөптесін өсімдік. Жапырағы (сабағы) кең қандауыр тәрізді ұзындығы 10–40 см, 2-3 рет қауырсын тәрізді бөлінген. Жапырақ бөліктері қысқа сағақты, астыңғы жағында сору­стар орналасқан.

Қырыққұлақтардың Өзбекстанда суда өсетін өкілі – **су қырыққұлағы**. Су қырыққұлағы – бір жылдық тамырсыз майда өсімдік. Жапырақтары 3-еуден орналасқан. Олардан 2-еуі жасыл, сабағының екі жағында орналасқан, тегіс, үшіншісі судың ішінде асылып тұрады. Су астындағы жапырақтары түбіне сору­стар орналасқан. Оларда екі түрлі споралар жетіледі (90-сурет).



90-сурет.

Су қырыққұлағы:

- 1 – су үстіндегі жапырақтар;
2 – су астындағы жапырақтар;
3 – сору­стар.



1. Қырыққұлақтардың құрылысы қандай?
2. Қырыққұлақтар қалай көбейеді?
3. Қырыққұлақтар мен қырықбуындардың бір-бірінен қандай айырмашылығы бар?
4. Құртқашаш қырыққұлақтың өзіне тән белгілері қандай?
5. Су қырыққұлағының құрылысы қандай?

§ 45. ЖАЛАҢАШТҰҚЫМДЫ ӨСІМДІКТЕР БӨЛІМІ. АРША

Жер бетінде жалаңаштұқымды өсімдіктердің 700-ге жуық түрі бар екендігі анықталған.

Жалаңаштұқымды өсімдіктер бөлімі ағаштар мен бұталардан құралған. Олар тұқымдарынан көбейеді. Жалаңаштұқымды өсімдіктердің тұқымдары гүлді өсімдіктердікіне ұқсас—жеміс ішінде жабық күйде емес, сондай-ақ айрықша бүрлерде ашық күйде жетіледі. Сондықтан олар **жалаңаштұқымды өсімдіктер** деп аталады.

Жалаңаштұқымды өсімдіктерге мысал ретінде арша, қарағай, секвойдендрон және қара қарағай сияқты өсімдіктерді айтуға болады.

Арша—бойы 20 м-ге дейін жететін ірі, мәңгі жасыл түсті ағаш (91-сурет). Таулардың 3500–4500 м биіктіктегі беткейлерінде, суықтың және тұрақты желдің әсерінен жер бауырлап өсуге бейімделген арша түрлері де кездеседі.

Аршаның жапырақтары өте ұсақ, жасыл түсті, теңге тәрізді яки ине тәрізді.

Зарафшан аршасы—екі үйлі өсімдік. Көктем соңында кейбір арша түптерінің жас өркендерінде масақшаларға ұқсас ұсақ *бүрлер* пайда болады, оларда өте көп мөлшерде тозаң жетіледі. Бұл бүрлер *аталық бүрлер* деп аталады. Сол уақытта аршаның басқа түптерінде ұзындығы 0,5–1 см келетін шартәрізді бүрлер пайда болады. Бұл бүршіктер *аналық бүршіктер* деп ата-



91-сурет.
Арша

лады. Тұқым бүршіктегі архегонийдің ішінде *жұмыртқа жасуша* жетіледі. Онда болса тұқым бүршік орналасады. Аталық бүрлерде жетілген тозаң желдің көмегімен ұшып, басқа түпте жетілген аналық бүрлердегі тұқым бүршіктердің ұшына келіп түседі. Осылайша тозаңдану үдерісі жүреді.

Тозаңның вегетативтік жасушасы өседі де, тозаң түтігін құрайды. Генеративтік жасушадан пайда болатын спермийлердің бірі архедонийдегі жұмыртқа жасушаны ұрықтандырады. Ұрықтанған жұмыртқа жасушадан өскін, тұқымбүршіктен тұқым жетіледі.

Ұрықтанғаннан соң аналық бүрлерді түзген қабыршақтар жылдам өседі, жуандап, өздерінен бөлініп шыққан шайыр (смола) арқылы бір-бірімен қосылып, бүрлерді орап тұратын етженді, жұмсақ қабыққа айналады.

Аршаның аналық бүрлері ұрықтанғаннан кейін екінші немесе үшінші жылда піседі.

Орта Азияда аршаның 7 жабайы түрі бар, 3-еуі Өзбекстан тауларында өседі (Зарафшан аршасы, Түркістан аршасы және Боз аршасы). Бұдан тыс қала көшелерінде, алаңдарда, саябақтарда және тынымбақтарда сәндік ағаш ретінде **Виргин аршасы** егіледі. Виргин аршасының отаны – Солтүстік Америка. Сәндік өсімдіктер қатарында арша тұқымдасына жататын ағаштардың тағы бірі – **Шығыс боз аршасы** егіледі. Ол денесінің және жапырағының құрылысы жағынан аршаға ұқсайды, бірақ жас өркендерінің өзіне тән бұтақтануы мен піскен бүрлерінің кедір-бұдыр бүрмеленіп ашылуы жағынан аршалардан айырмашылығы бар.



92-сурет. Қарағай:

- 1—өркені; 2—жапырағы;
- 3—аталық бүрлері;
- 4—тұқымбүршікті жас бүрлер; 5—жетілген келе жатқан тұқымбүршікті бүрлер;
- 6—жетілген тұқымбүршікті бүрлер; 7—тұқымы.

Қарағай туысы – қарағай тұқымдастарға тиісті, Жер бетінде туыстың 100-ге жуық түрі өседі. Олар негізінен Солтүстік Жартышарда таралған. Еуропа, Азия және Америкада үлкен алқаптарда қарағай ормандары бар.

Өзбекстанда қарағайлар табиғи жағдайда өспейді. Бірақ олардың 10-ға жуық түрі Өзбекстанда өте тамаша сәндік өсімдік және ағаш ретінде өсіріледі. Қарағайлардың өте көп таралғаны – **кәдімгі қарағай** (92-сурет). Кәдімгі қарағай – бір үйлі жарықсүйгіш мәңгі жасыл ағаш. Ашық жерлерде өскен түрлері өте молбұтақты және бөрікбасы үлкен болады. Жапырақтары өркендерде 2-ден орналасқан, ұзындығы 5-7 см, ашық жасыл түсті. Кәдімгі қарағай тұқымынан жақсы өседі.

Аталық бүрлері көктем айларында жылдық өркендерінің төменгі бөлігінде масақтәрізді тығыз «гүлшоғыр» түзіп орналасады. Бүрлердің ортасынан өтетін білікте оралма пішінді қабыршақтар, қабыршақтардың астыңғы бөлігінде тозандық орналасқан. Олардың ішінде тозандар жетіліп, желдің көмегімен аналық бүрлерге ұшып өтеді.

Аналық бүрлері біреуден немесе екеуден ұзын өркендердің ұшында пайда болады. Бүрдің ортасынан өткен білікке аналық қабыршықтар бірігеді. Бұл қабыршықтарда 2 тұқымбүршік орналасады.

Кәдімгі қарағайдың бүрлері 2 жылда жетіледі және желдің әсерінен төгіле бастайды.

Қарағайлар жоғары сұрыпты қағаздар дайындауда және техникалық спирт алуға пайдаланылады.



1. Жалаңаштұқымдылардың өзіне тән ерекшеліктері қандай?
2. Арша діңі, бұтақтары, жапырақтары қалай түзілген?
3. Арша неліктен екіүйлі өсімдік деп аталады?
4. Кәдімгі қарағайдың белгілерін атап беріндер.



1. Арша мен кәдімгі қарағайдың бүрлі бұтақтарын алып, олардағы негізгі белгілерін анықтап, салыстыр және суретін сал.
2. Айналаға отырғызылатын жалаңаштұқымды өсімдіктерді анықтап, олардан кеппешөп дайында.

§ 46. ЖАБЫҚТҰҚЫМДЫ ӨСІМДІКТЕР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

Қазіргі уақытта Жер шарындағы өсімдіктердің негізгі бөлігін жабықтұқымды өсімдіктер құрайды.

Жабықтұқымды өсімдіктер дүниесінің басқа топтарына қарағанда жан-жақты, едәуір күрделі түзілген. Олар—гүлді өсімдіктер. Ал нағыз *гүл* жабықтұқымдылардан басқа өсімдік топтарының ешқайсысында болмайды. Нағыз гүл—гүлсеріктен, аталық пен аналықтан құралған.

Жабықтұқымды өсімдіктерде *тұқымбұршиік* жалаңаш-тұқымдыларға ұқсап бұр қабыршақтарының үстінде ашық түрде емес, аналықтың *түйіні* ішінде, түйін қабырғасымен оралған күйде жетіледі.

Тозандану және ұрықтанудан соң тұқымбұршіктен тұқым, ал түйінен *жеміс* пайда болады. Жабықтұқымдылардың тұқымы *жеміс* ішінде жетіледі. Сондықтан да бұл өсімдіктер *жабықтұқымдылар* деп аталады. Түйіндердің ішінде жетілетін тұқымбұршіктер және жеміс ішінде дамיתын тұқымдар ортаның қолайсыз жағдайынан: суықтан және артықша ыстықтан, құрғақшылық пен артықша ылғалдылықтан, зиянкестерден және аурулардан жақсы қорғалған.

Бұл бөлімге тән ең қажетті белгілердің бірі—*қосарланып ұрықтану*.

Жабықтұқымды өсімдіктер тұқымының жақсы, ауруға шалдықпай дамуы, тез және жеңіл таралуы, сондай-ақ өсу қабілетін жоғалтпайтындығы арқасында өсімдіктер әлемінде бірте-бірте үстемдік ете бастаған.

Жабықтұқымды өсімдіктердің ішкі құрылысы да едәуір күрделі. Мысалы, олардың тамыр, сабақ және жапырақтарындағы өткізгіш ұлпалары ұзын, сүректенген өлі жасушалардан құралған түтікшелерден тұрады.

Жабықтұқымды өсімдіктердің тіршілік формалары әр түрлі. Олардың ішінде бір жылдық, екі жылдық, көп жылдық шөптер, шала бұталар, бұталар және ағаштар бар.

Қазіргі уақытта ғылымға жабықтұқымдылардың 250 000-нан артық түрі белгілі. Бұл – басқа барлық өсімдік топтары түрлерінің жалпы санына тең дегені.

Жабықтұқымды өсімдіктер үлкен екі класқа – қосжарнақтылар және даражарнақтылар класына бөлінеді. Бұл кластардың ортасындағы айырмашылық негізінен төмендегі белгілермен анықталады.

Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің негізгі айырмашылықтары.

Қосжарнақтылар:

1. Ұрығы қосжарнақты. Өніп келе жатқан өсімдік топырақтан екі тұқымжарнақ жапырағымен шығады.

2. Ұрық тамыршасынан пайда болған негізгі тамыр ұзақ мерзімге немесе тіршілігінің соңына дейін сақталып қалады.

3. Жапырақ алақаны жүйкеленген (қауырсынтәрізді немесе алақантәрізді).

4. Сабағы камбийлі, жуандай алады.

5. Көбінесе гүлсерігі күрделі, тостағанжапырақшалары мен күлтежапырақшалары сақинада 4-5-тен орналасқан.

Даражарнақтылар:

1. Ұрығы тек даражарнақты. Өніп келе жатқан өсімдіктегі даражарнақты жапырақ, жердің түбінде қалады.

2. Ұрық тамыршасынан пайда болған негізгі тамыр тез жойылады да, оның орнын ұрық сабағынан өсіп шыққан бір топ қосымша тамырлар иелейді.

3. Жапырақ алақаны доға тәрізді немесе параллель жүйкеленген.

4. Сабағы камбийсіз, жуандай алмайды.

5. Гүлсерігі қарапайым, күлтежапырақшалары сақинада 3-еуден орналасқан (93-сурет).



93-сурет.

Дара және қосжарнақты өсімдіктердің айырмашылығы

Сөйтіп, жабықтұқымды өсімдіктерге гүлі, жемісі және тұқымы бар шөп, шала бұта, бұта және ағаштар жатады. Бұл бөлім қосжарнақты және даражарнақты өсімдіктер класына бөлінеді.



1. Жабық тұқымды өсімдіктердің жалаңаш тұқымды өсімдіктерден қандай айырмашылығы бар?
2. Қандай өсімдіктер жабықтұқымды өсімдіктер деп аталады?
3. Қосжарнақтылар класына жататын өсімдіктер қайсы белгілерімен сипатталады?
4. Даражарнақтылар класына жататын өсімдіктер қайсы белгілерімен сипатталады?
5. Жабықтұқымды өсімдіктердің адам өмірінде қандай маңызы бар?



1. Айналамызда өсіп тұрған өсімдіктерді немесе кеппешөптерді пайдаланып, жабықтұқымды өсімдіктерді жалаңаштұқымды өсімдіктермен салыстыр.
2. Дара және қосжарнақты өсімдіктерге тән белгілерді анықта.

ҚОСЖАРНАҚТЫ ӨСІМДІКТЕР КЛАСЫ (МАГНОЛИЯТӘРІЗДІЛЕР)

Қосжарнақтылар класына 340 тұқымдасқа тән 175 000-нан астам өсімдік түрлері жатады.

§ 47. РАУШАНГҮЛ ТҰҚЫМДАСТАР

$T_{Ж_5} K_{Ж_{(5)}} A_{Т_∞} A_{Н_{1-(5)-∞}}$

Бұл тұқымдасқа Солтүстік Жарты шардың қоңыржай климаттық белдеулерінде өсетін 3000-ға жуық түр – ағаш, бұта және көп жылдық өсімдіктер кіреді.

Раушангүл тұқымдастардың жапырақтары – қолтық-жапырақшалы, жай, үшке бөлінген, алақантәрізді, қауырсынтәрізді немесе күрделі сабақта кезектесіп орналасқан.

Гүлдері – жеке-жеке, жапырақ қолтығында орналасқан немесе шашақталған: қалқан, шатырпішіндегі гүлшоғырға орналасқан; екі жынысты, бунақденелілер арқылы тозаңданады.

Гүлсерігі – күрделі, дұрыс, көбінесе 5 мүшелі. Күлте-жапырақшасы – 5-еу қосылмаған. Аталығы – көп. Аналығы



құлпынай



алхоры



таңқурай



алша



алмұрт



шабдалы

94-сурет. Раушангүл тұқымдастарына жататын өсімдіктер

5-еу немесе одан да көп. Жемістері бір дәнекті (шабдалы, өрік), көп дәнекті (таңқурай, алма, алмұрт).

Бұларға **тобылғы, итмұрын, алма, алхоры, алмұрт, шабдалы, құлпынай, алша, қызыл шие** сияқты туыстар жатады (94-сурет).

Бұл тұқымдасқа жататын түрлер мен туыстардың көптігі соншалықты, олардың гүл құрылысын жалғыз формуламен және диаграммамен өрнектеуге болмайды.

Таулардағы өзен бойында және тоғайларда итмұрын туысына жататын бұталар өседі. Олардың бірі – қарапайым **итмұрын** (95-сурет).

Ол – бойы 3–4 метрге жететін, сабағы көп, тікенекті бұта. Жапырақтары күрделі, қауырсынтәрізді, 5–9 жапырақты. Маусым-шілде айынан бастап гүлдейді. Гүлдері – ірі, ені 8–9 см, түсі – негізінен солғын қызғылт тостағанша және күлте бесеуден. Гүлдерінде өте көп аталығы мен аналықтары бар.

Итмұрынның жалған жемісі қою қызыл, етженді, сопақша жұмыртқатәрізді, ұзындығы 2–3 см болады. Жемісінің ішінде өте көп қатты тұқымдары бар. Жемісі құрамында адамның денсаулығына қажетті дәрумендер – лимон қышқылы, ашытқы тағы басқа заттар болады. Медицинада авитаминоз ауруының алдын алуда және емдеуде қолданады.



95-сурет. Итмұрын
1 – бұтағы; 2 – гүлі;
3 – жемісі.

Өзбекстанда бұл туысқа жататын 13 түр өсімдік өседі. Итмұрын – мәдени раушангүлдің жабайы түрі.

Қазіргі уақытта Жер жүзінде раушангүлдердің 10 мыңға жуық түрі бар. Ал Өзбекстанда соның 340-тан астам сұрпы егіледі.

Алма – алма туысына жататын ағаш. Өзбекстанда олардың 5 түрі бар.

Алмұрттың гүлі де, жемісі де алмаға ұқсайды. Бірақ жемісінің етінде тас жасушалары болуымен алмадан ерекшеленеді. Өзбекстанда алмұрт туысына жататын 7 түр бар.

Жабайы алма, алмұрт, алша және басқа да жемісті өсімдіктер құрғақшылық пен суыққа және зиянкестерге төзімділігі себепті жаңа сұрыптар жаратуда, сондай-ақ будандастыру немесе телу арқылы ұлауда маңызды орын алады.

Раушангүлділер тұқымдасына жататын өсімдіктер республикамызда көп таралған. Оларға өрік, шабдалы, қызыл шие және алхоры, құлпынай, бүлдірген сияқтылар жатады. Олардың халық шаруашылығындағы маңызы орасан зор. Тұқымдас өкілдердің екеуі (Орта Азия алмұрты, Ольга сорбариясы) Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енген.



1. Раушангүл тұқымдасына тән белгілерді айтып бер.
2. Раушангүл тұқымдасына жататын өсімдіктердің гүл құрылысы қандай?
3. Алманың және итмұрынның гүл формуласын жазып, түсіндір.
4. Раушангүл тұқымдасына тиісті қандай мәдени өсімдіктерді білесің? Осы тұқымдасқа жататын жабайы өсімдіктерді айт.
5. Раушангүл тұқымдасына тиісті өсімдіктердің адам өміріндегі орны қандай?



Алманың, итмұрынның және құлпынайдың гүлшоғыры мен гүлдерін салыстыр.

§ 48. ОРАМЖАПЫРАҚТӘРІЗДІЛЕР ТҰҚЫМДАСЫ

$T_{ж_4}K_{ж_4}A_{т_{4+2}}A_{н_1}$

Орамжапырақтәрізділер тұқымдасының өкілдері Жер шарының барлық материктерінде өседі. Ол 3000-ға жуық түрді қамтиды.

Орамжапырақтәрізділердің көпшілігі бір жылдық, екі жылдық және көп жылдық шөптер. Тамыры – кіндік тамыр. Сабағы тік өседі. Жапырақтары жай, тұтас немесе қырқылған, сабақта кезектесіп орналасады. Гүлдері түзу және екі жынысты, шашақ гүлшоғырда орналасқан. Гүлсерігі күрделі тостағанжапырақша және күлтеге бөлінген. Тостағанжапырақшасы – 4, бір-бірімен қосылмаған тостағанжапырақшадан тұрады, күлте де – 4, ол еркін түрдегі күлтежапырақшадан құралған. Гүлінде бір аналық және алты аталық болады.

Жемісі – бұршаққын (бойы енінен 3 есе және одан да ұзын) немесе бұршаққынша (бойы енімен бірдей немесе 2 есе ұзын), көбінесе түбінен екі жаққа бөлініп ашылады (96-сурет).

Орамжапырақтәрізділерге жататын жабайы түрлердің көпшілігі көктемде шөлдерде, тау етектеріндегі, қыраттарда өніп шығады. Тұқымдас өкілдердің бірі – кәдімгі жұмыршақ (97-сурет).

Кәдімгі жұмыршақ – осы аттас туысқа жататын, ұзындығы 10–30 см келетін бір жылдық шөптесін өсімдік. Тамыр мойнында орналасқан жапырақтары қысқа сағақты, қауырсынтәрізді қырқылған, сабақтарындағы жапырақтары отырмалы. Гүлдері сабақтарда шашақты гүлшоғыр түзеді. Күлтежапырақтары тостағанжапырақтарынан 1,5 есе ұзын. Аталықтары 6-ау. Аналығы біреу.

96-сурет.

- 1 – гүлдің жалпы көрінісі;
- 2 – гүлшоғыры;
- 3 – бұршаққын;
- 4 – бұршаққынша.





97-сурет.

- 1 – Жұмыршақтың жалпы көрінісі;
2 – гүлі; 3 – жемісі.



Орамжапырақтың тағамдық түрлері



Сәндік орамжапырақ түрлері
98-сурет.

Кәдімгі жұмыршақ наурыздан бастап мамырдың соңына дейін гүлдейді және жеміс (бұршаққын) пайда болады.

Өзбекстанда жұмыршақ туысына жататын тек қана бір түр – **кәдімгі жұмыршақ** өседі.

Кәдімгі жұмыршақ құрамында «С» және «К» дәрумендері, алма мен лимон қышқылдары бар. Ерте көктемде топжапырақтары тамаққа қолданылады. Жұмыршақтан көк тұшпара, көк самса дайындалады. Оның жер бетіндегі бөлігінен дайындалған дәрілер медицинада қанды тоқтатуға қолданылады.

Өзбекстанда орамжапырақтәрізділер тұқымдасына жататын көкөніс егіндерінен **орамжапырақ** (98-сурет) **шалғам, шалқан** және **тұрып** өседі.

Ал бояу беретін өсімдік ретінде **оспа** егіледі. Бұл тұқымдасқа тиісті 8 түр Өзбекстан Республикасы «Қызыл кітабына» енгізілген.



1. Орамжапырақтәрізділер тұқымдасына тән белгілер қайсылар?
2. Шалғам гүлінің формуласын жаз және диаграммасын сыз.
3. Орамжапырақтәрізділерге жататын мәдени өсімдіктерді ата.



1. Мектеп айналасынан жинап алынған, орамжапырақтәрізділер тұқымдасына жататын өсімдіктерді сыныпқа тарат.
2. Жиналған өсімдіктерден қосжарнақтылар класына жататын белгілерді анықта.
3. Әрбір өсімдік мүшелерінің құрылысымен танысып, оларды өзара салыстыр.
4. Танысқан өсімдіктердің біреуінің суретін сал.

§ 49. АЛАБОТА ТҰҚЫМДАСТАР

$\text{ЖГ}_{0,5} \text{АГ}_{2-5} \text{АН}_{(2-5)}$

Бұл тұқымдасқа бүкіл Жер шарының шөл және шөлейт аймақтарында, құмдарда және сортаң жерлерде өсетін қарапайым 1500 түрге қатысты ағаштар, бұталар, көп жылдық, екі жылдық және бір жылдық шөптер жатады.

Бұл өсімдіктер көбінесе етженді, суы мол болады. Жапырақтары қарапайым, жанамажапырақсыз, кезектесіп немесе қарама-қарсы орналасқан. Жапырағы өте кішірейіп кеткен немесе түгелдей жойылып кеткен болуы да мүмкін. Гүлдері майда, жасыл немесе түссіз, тура немесе қисық, екі жынысты, кейде жеке жынысты, масақтәрізді немесе шашақтәрізді гүлшоғырға орналасқан. Гүлсерігі жай, тостағантәрізді, 5 жасыл немесе түссіз пердетәрізді жапырақшалардан құралған немесе гүлсерігі түгелдей жойылып кеткен. Аталығы 2–5. Аналығы 2–5 жемісжапырағының қосылуынан пайда болған. Жемісі негізінен жаңғақша болып келеді.

Алабота тұқымдасының кең тараған өкілдерінің бірі – *кәдімгі қызылша* (99-сурет).

Қызылша – қызылша туысына жататын екі жылдық өсімдік. Ол тұқымнан шыққан бірінші жылы ұзын сағақты ірі жапырақтардан құралған топжапырақ және қоректік заттарға бай, жуандаған тамыр (тамыржеміс) түзеді. Екінші жылы онда майда жапырақты, бұтақтары мол, ұшы гүлшоғырмен аяқталатын сабақ түзіледі. Ол мамыр айында гүлдейді. Гүлдері майда. Гүлсерігі жай, гүлтостағанша тәрізді, аталығы – 5-еу. Аналығы 3 жемісжапырақтың қосылуынан пайда болған. Қызылшаның жемісі – жаңғақша қыркүйекте піседі.



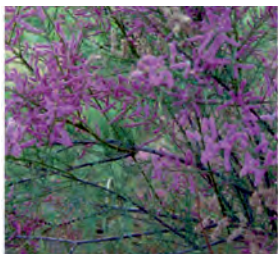
99-сурет.
Кәдімгі қызылша

Өзбекстанда Алабота тұқымдасына жататын **асжапырак** туысының 2 түрі өседі. Олардың бірі – дәмдік асжапырак, ол зирелі өсімдіктер қатарында егіледі. Дәмдік асжапырак – бір жылдық өсімдік, сабағы мен жапырақтары тамаққа қолданылады. Екіншісі – Түркістан асжапырағы. Ол – бір жылдық, екі үйлі арам шөп.

Құмды шөлдерде **сексеуіл** туысына жататын **ақ** және **қара сексеуіл** өседі. Бұлардың екеуі де – онша ірі болмайтын ағаштар. Сексеуілдердің жапырақтары өте майда болады. Сексеуілдер наурыздың соңы – сәуірдің басынан өсе бастайды және гүлдейді. Қыркүйектің екінші жартысынан бастап сексеуілдердің жемістері жетіледі. Жемісінің өсу кезеңінде 5 гүлсерік жапырақшалардан қанат өсіп шығады (100-сурет).

Сексеуіл жапырақтарының өте майда, қабыршақ түрінде болуы, бір жылдық өркендерінің бір бөлігі төгіліп кетуі – оның ыстық және құрғақ шөл жағдайында өсуге бейімделуінің белгісі.

Сексеуілдің сабағы – қымбат бағалы отын, ал бір жылдық өркендері мен жемістері шаруа малдары үшін азық есептеледі. Сексеуілдерді көшпелі құмдарды орнықтыруда кең қолданады.



100-сурет. Сексеуіл



101-сурет. Итсигек

Алабота тұқымдасының көптеген түрлері гипсті және сортаң шөл жайылымдарындағы негізгі шөптесін өсімдіктер қатарына жатады. Мысалы, **теріскен, изен, соршоп** туыстарына жататын өсімдіктерді түйелер мен қаракөл қойлары күзде сүйсініп жейді. **Шеркездің** жапырағы мен жемісінен алынатын дәрі медицинада қан қысымын түсіру үшін қолданылады. Итсигектен алынатын улы зат – анабазин – ауыл шаруашылығына зиян келтіретін бунақденелілерге қарсы күресте қолданылады (101-сурет).



1. Алабота тұқымдасы өкілдерінің гүл құрылысы қандай?
2. Алабота тұқымдасына жататын өсімдіктерді айт?
3. Қызылшаның гүлі мен жемісінің құрылысы қандай?
4. Сексеуіл туралы не білесің?
5. Алабота тұқымдасының ауыл шаруашылығында қандай маңызы бар?
6. Алабота тұқымдасына жататын өсімдіктерді білесің бе?



Кеппешөпті пайдаланып, алабота мен көкпектің құрылысын салыстырып, қандай жағдайларда өсетін анықта.

§ 50. ҚҰЛҚАЙЫРГҮЛДІЛЕР ТҰҚЫМДАСЫ

$T_{ж(3)+(5)} K_{ж5} A_{т(\infty)} A_{н(\infty)}$

Бұл тұқымдасқа негізінен тропиктік, жартылай қоңыржай климаттық белдеулерде таралған 70 туысқа қатысты 900 өсімдік түрі жатады.

Құлқайыргүлділерге негізінен шөптесін өсімдіктер, жартылай бұталар және ағаштар жатады. Олардың тамыры – кіндік тамыр жүйелі. Сабағы негізінен тік. Жапырақтары жай, ұзын сағақты, алақантәрізді тамырлы, тұтас немесе ойылған, көбінесе алақантәрізді қырқылған. Гүлдері – жапырақ қолтығында немесе бұтақ ұшында гүлшоғырда біреуден орналасқан, тура, екі жынысты. Гүлсерігі – күрделі. Тостағаншасы 5 тостағанжапырақтың қосылуынан пайда болған. Көптеген өкілдерінде тостағанша екі қабат болып келеді. Бұнда төменгі тостағанша еркін, бос күйдегі немесе қосылған жапырақшалардан құралған. Күлтежапырақшалары – 5, еркін. Аталықтары көп, оның жіпшелері бір-бірімен қосылып, аналықты қоршап тұрады. Аналығы – біреу. Жемісі 3–5 үйлі көсек немесе бір тұқымды өте көп жемістерге бөлінетін топжеміс.

Құлқайыргүлділердің көп тараған өкілдерінің бірі – **жербауыр түймегүл** (102-сурет). Ол – түймегүл туысына жататын, бойы 10–40 см болатын, бір жылдық арамшөп. Оны барлық суарылатын жерлерде, арықтардың



102-сурет. Түймегүл:

1— жалпы көрінісі; 2— гүлі
3— топ жемісі; 4— жемісі.

жағасында және егіндердің арасында кездестіруге болады. Сабағы—молбұтақты, жер бауырлап немесе жамбастап өседі. Жапырақтары—ұзын сағақты, жапырағы дерлік домалақ, шеті 5–7-ге бөлінген. Гүлдері жапырақ қолтығында орналасқан. Күлтежапырақтары 5-еу, еркін,

тостағанжапырақшаларға қарағанда екі есе ұзын. Аталықтары көп, жіптерімен біріккен, аналықты орап алған.

Жербауыр түймегүл сәуірден қыркүйекке дейін гүлдейді. Жемісі құрғақ жеміс, 12–16 жемісшелерден құралған.

Түймегүлдің құрғатылған жапырағы, гүлі және тұқымы халық емшілігінде іш жұмсартқыш дәрі ретінде қолданады.

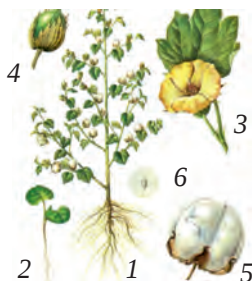
Өзендер мен көлдердің бойындағы тоғайларда, ылғалды жерлерде **дәрілік құлқайыр** өседі. Ол—құлқайыргүлді тұқымдасына жататын, бойы 70–150 см келетін көп жылдық шөптесін өсімдік. Тамырынан дайындалған зат ғылыми медицинада жөтелге қарсы қолданылады.

Республикамызда егілетін, құлқайыр гүлді тұқымдасына жататын өсімдіктердің арасында қоза негізгі орынды алады.

Өзбекстанда қоза туысына жататын 3 түр өседі. Бұлардың барлығы да бір жылдық мәдени өсімдік ретінде өсіріледі (103-сурет).

1. Жайдары қоза—көсектері майда. Талшығы жирен, қысқа және дөрекі. Отаны—Африка. Қазіргі уақытта оны тек тәжірибе учаскелерінен кездестіруге болады.

2. Мексика қозасы немесе кәдімгі қоза. Оның тостағаншажапырақшалары—3. тостағанжапырықшалары 5-еу. Гүлдері—ірі, күлтежапырақшалары—солғын сары, түбі қызыл, дақсыз. Көсектері ірі, 4–5 шанақты, жақсы



103-сурет. Қоза:
 1 – жалпы көрінісі;
 2 – жас өркен; 3 –
 гүлі;
 4 – жас көсегі;
 5 – жетілген көсегі;
 6 – шиті.



104-сурет. Баобаб

ашылады. Талшығы – жұмсақ, ұзын, ақ, кейде қоңыр түсті болады. Отаны – Орталық Америка. Қазір Өзбекстанда осы түр негізінде жетілдірілген көптеген сұрыптар егіледі.

3. Мысыр қозасы немесе **Барбадосс қозасы**. Оның да төменгі тостағанжапырақшалары – 3-еу. Гүлдері ірі, күлтежапырақтары лимон жемісінің түсіндей сап-сары, түбінде қызылдығы бар. Көсектері – ірі, 3–4 шанақты, жақсы ашылады. Талшығы – ұзын, жібекке ұқсас жұмсақ, түсі солғын сары болады. Отаны – Оңтүстік Америка (Перу, Колумбия, Бразилия).

Құлқайыргүлді тұқымдастарға жататын талшықты өсімдіктердің бірі – бөрітарақ туысына жататын **кенеп**.

Бұл тұқымдасқа Африка саванналарының рәмізі болып табылатын **баобаб** та жатады (104-сурет).



1. Құлқайыргүлділер тұқымдасына тән белгілерді айтып бер.
2. Қозаның гүлі қандай бөліктерден құралған?
3. Құлқайыргүлді тұқымдасына жататын қандай пайдалы және арамшөптерді білесің.
4. Қозаның қандай түрлері бар, олардың отаны қай жер?

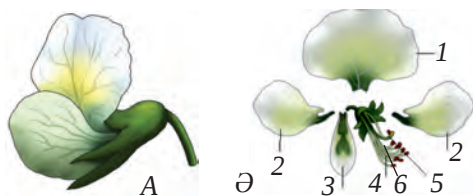
§ 51. БҰРШАҚ ТҰҚЫМДАСТАР

$T_{ж(5)}K_{ж_{1+2}, (2)}At_{(9)+1}An_1$

Бұршақ тұқымдасына Жер шарының дерлік барлық бөлігіне тараған 12 000-ға жуық өсімдік түрі кіреді.

Бұл тұқымдас өкілдерінің көпшілігі бір, екі және көп жылдық шөптерден тұрады. Бұршақ тұқымдастардың арасында ішінара шала бұта, бұталар және ағаштар кездеседі.

Тұқымдас өкілдерінің тамыры – кіндік тамыржүйелі. Тамырында түйнекше бактериялармен бірге тіршілік етеді.



105-сурет. Бұршақ тұқымдастар гүлінің

түзілуі: А – жалпы көрінісі;

Ә. Бөліктері: 1 – желкенше;

2 – есекшелер; 3 – қайықша;

4–5 – аталықтар; 6 – аналық.

Түйнекшелер осы өсімдік тамырында жасап, ауадағы бос азотты сіңіреді. Бұл түйнекшелер топырақтың өнімділігін арттырады. Сабақтары тік, өрмелегіш, шырмалғыш немесе жатып өсетін болады. Жапырақтары көбінесе күрделі кейде жай, әрқашан бауыржапырақты, сабақта кезектесіп орналасады. Гүлдері қисық және екі жынысты болады, олар шоқ немесе масақ пішіндегі гүлшоғырға орналасқан. Гүлсерігі күрделі. Тостағаншасы жартысына дейін бір-бірімен қосылған 5 тостағанжапырақтан түзілген. Күлтесі көбелек пішіндес, олар 5 күлтежапырақшалардан түзілген. Олардың үстіндегі ірірегі «желкен» немесе «жалауша» деп аталады; екі бүйіріне орналасқан екі күлтежапырақ «қанат» немесе «есек» деп аталады. Ал бір-бірімен қосылған бір жұп астыңғы күлтежапырақ «қайықша» деп аталады. Аталықтары–10, олардың ішінде 9 аталықтың жіпшелері бір-бірімен қосылып кетеді де, оныншысы жеке тұрады, бір аналық болады. Жемісі – бұршаққап (105-сурет).

Бұршақ тұқымдас өсімдіктерге жататын, республикамызда кең таралған өсімдіктердің бірі – **шалғындық беде** (106-сурет).

Шалғындық беде – бойы 25–50 см келетін көп жылдық шөптесін өсімдік. Жапырақтары ұзын сағақты, үш жүйкелі. Гүлдері майда, 2–3,5 см келетін масақ пішініндегі шоқгүлге орналасқан.

Бұршақ тұқымдас өсімдіктер қатарына **жантақ** та жатады.

Жантақтың жасы ұлғайған сайын оның тамыры да тереңдікке және жанына қарай ұзара түседі. Тереңдікке қарай өскен тамыр көп уақыт өтпей, жер асты сулары-



106-сурет.
Шалғындық беде



107-сурет.
Лобия



108-сурет.
Жержаңғақ



109-сурет.
Ноқат



110-сурет.
Ақ акация



111-сурет.
Гледичия

на жетіп барады. Сондықтан жантақ туралы сөйлегенде «оның басы – отта, ал аяғы – суда» дейді.

Бұршақ тұқымдасына табиғи түрде өсетін өсімдіктерден *түйежоңышқа, афсанак, астрагал, бұршақ, шырынмия, аққурай, ащымия, беде* сияқты туыстардың түрлері жатады.

Бұл тұқымдастың мәдени өсімдіктері – *маш* пен *ноқаттың, жасымық* пен *үрмебұршақтың* айрықша маңызы бар (107–109-суреттер).

Республикамыздың суарылатын жерлерінде бұршақ тұқымдасына жататын **жержаңғақ** егіледі. Бұл өсімдіктің отаны – Бразилия. Жержаңғақ – бір жылдық шөпте-сін өсімдік. Оның жапырақтары – жұп қауырсынтәрізді, күрделі. Гүлі – тоқ сары түсті, бұршаққыны – сопақ. Гүлдері тозаңданып болған соң, гүлді өркендері топырақтың ішіне кіріп, жеміс салады.

Республикамыздың қалалары мен ауылдарындағы тыным бақтарда, саябақтарда және көшелерде сәндік ағаш ретінде егілетін өсімдіктерден **тухумак** (жапон сафорасы), **тікенек ағаш (гледичия)** және **ақ акация** да бұршақ тұқымдасына жатады (110–111-суреттер).

Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің 60 түрі Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген. Түрлер санының көптігі жағынан астрагал (37 түр), окситропс (13 түр) және теңгешөп (8 түр) туыстар ерекшеленіп тұрады.



1. Бұршақ тұқымдастарға жататын өсімдіктердің өзіне тән қандай белгілері бар?
2. Жантақ шөл жағдайында қалай өседі?
3. Жантақтың гүлі қалай түзілген?
4. Бұршақ тұқымдастарға жататын тағы қандай табиғи өсімдіктерді білесің?
5. Бұршаққапты өсімдіктердің халық шаруашылығында қандай маңызы бар?
6. Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» бұршақ тұқымдастардың неше түрі енгізілген?



Бұршақ тұқымдасына жататын маш, жантақ, жоңышқа сияқты өсімдіктердің кеппешөбінен және жаңа өсімдіктерден алынған үлгілерді өзара салыстыр.

§ 52. АЛҚА ТҰҚЫМДАСТАР

$TJ_{(5)} KJ_{(5)} AT_5 AH_1$

Алқа тұқымдастар Жер шарының климаты қоңыржай белдеулерінде және тропиктерде кең таралған.

Алқа тұқымдастар—бір жылдық және көп жылдық шөптесін өсімдіктер, жартылай шалабұталар немесе бұталар. Тамыры—кіндік тамыр. Сабағы тік, жамбастап немесе жатып өседі, кейде түрі өзгерген жер асты сабақтары өнім береді (мысалы, картоп). Жапырақтары—жай, бүтін немесе бөлінген. Гүлдері түзу, кейде біраз қисық, екі жынысты, жеке-жеке түрде жапырақтардың қолтығында немесе бұтақтардың ұшындағы мұртша шокгүлде орналасқан. Гүлсерігі—күрделі. Тостағаншасы бір-бірімен қосылған 5 тостағаншажапырақтан құралған. Күлтесі жартысына дейін немесе ұшына дейін бір-бірімен қосылған 5 күлтежапырақтан құралған, түсі—алуан түрлі. Аталықтары—5-еу, олар күлтежапырақтарының қосылуынан пайда болған түтікке орналасқан. Аналығы—біреу. Жемісі жидек жеміс немесе көсекше болып келеді.

Алқа тұқымдастарға жататын жабайы түрлердің көпшілігі арамшөптерден тұрады. Олардың ішінде бәрімізге таныс қара алқа да бар (112-сурет).

Қара алқа (қара итжүзім)–**алқа тұқымдасына** жататын бір жылдық шөптесін өсімдік. Оны мақта алқаптарында, бақшаларда, басқа егістіктерде, бос жатқан жерлерде және тіпті жол жағаларында да кездестіруге болады. Қара алқаның бойы 25–50 см болады. Сабағы мол бұтақты, тік өседі. Жапырақтары – жай, сопақ жұмыртқатәрізді. Гүлдері ақшыл түсті, олар 3–10 данадан бұтақ ұшындағы шырмауық топгүлдерде орналасқан. Тостағаншасы мен күлтесі 5 бөліктен тұрады. Қара алқа маусым соңынан түбін суық ұрғанша гүлдейді. Аталықтары – 5-еу. Аналығы – біреу. Шартәрізді жидек жемістері тамыздың соңында қарайып піседі. Жемістері «С» дәруменіне бай, оны халық емшілігінде пайдаланады.



112-сурет. Қара алқа:
жалпы көрінісі, гүлі, жемісі.

Өзбекстанда алқа тұқымдасына жататын өсімдіктердің 10 түрі өседі. Соның ішінде **картоп** пен **бақлажан** көкөніс ретінде көп егіледі (113-, 115-суреттер).

Алқа тұқымдастарға жататын кең таралған арамшөптер қатарына **мендуана** мен кәдімгі **сасық мендуана** туыстары да кіреді (117-, 118-суреттер). Бұлардың екеуі де қолаңса иісті, өте улы әрі дәрілік өсімдік (114-, 116-суреттер).

Алқа тұқымдастардың Өзбекстанда көп егілетін өкілдерінің тағы біреуі – **қызанақ**. Алқа тұқымдастарға **келімдәрі** (қалампыр) мен **темекі** де жатады (114, 116-суреттер).



113-сурет.
Картоп



114-сурет.
Қызанақ



115-сурет.
Бақлажан



116-сурет.
Қалампыр



117-сурет.
Сасық
менđuана



118-сурет.
Менđuана

Темекі жапырақтары махорка, папирос, сигар зиянды бунакденелілерді жоятын препараттар мен дәрілер дайындау үшін қолданылады. Жапырақтарының құрамында адамның жүйке және қантамыр жүйесіне зиянды әсер ететін улы зат—**никотин** бар.

Алқа тұқымдастардың тек біреуі ғана түрі—Алай торсылдағы Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген.



1. Алқа тұқымдастарға тән белгілер қандай?
2. Алқа тұқымдастар арасында улылары бар ма?
3. Алқа тұқымдастар гүлінің формуласы мен диаграммасы қандай?
4. Алқа тұқымдастарға жататын жабайы өсімдіктерді білесің бе?



Кеппешөпті пайдаланып қара алқа, сасық менđuана, картоп және келімдері өсімдіктерінің жемістерін салыстыр, суретін дәптеріңе сызып ал.

§ 53. ЖҮЗІМ ТҰҚЫМДАСТАР

$T_{ж4-5} K_{ж5(5)} A_{т5} A_{н(2-6)}$

Бұл тұқымдасқа негізінен тропиктік және субтропиктік белдеулерде таралған 600-ден астам түр жатады. Жүзім тұқымдасы мұртшаларының көмегімен басқа өсімдіктерге өрмелеп өсетін, лиана пішіндес бұталар мен ағаштарды қамтиды. Жүзім тұқымдастардағы мұртшалар сабақтың өзгеруінен пайда болған. Жапырақтары жай, ұзын сағақты, бауыржапырақты. Гүлдері майда, түзу, екі жынысты немесе бір жынысты, түссіз, сыпырғы тәрізді гүлшоғырға жиналған. Гүлсерігі күрделі, бірақ тостағанжапырақшасы жақсы дамымаған. Күлтежапырақшалары 5-еу, олар дара немесе ұшымен бір-біріне қосылған. Аталықтары 5-еу. Аналығы негізінен 2-еу. Жемісі—жидек жеміс.

Жүзім тұқымдастардың кең тараған өкілдерінің бірі—мәдени **жүзім**. Оның бойы 2—4 (6—10) м-ге жетеді.

Вегетативтік жолмен көбейтіледі. Жапырағы қорапайым ұзын сағақты, алақантәрізді. Гүлдері майда, екі жынысты, әдетте шоқ (бас) деп аталатын күрделі гүлшоғырға орналасады.

Мәдени жүзім гүлінің құрылысы осы тұқымдасқа тән гүл құрылысына ұқсайды, бірақ бұнда 5 күлтежапырақша бір-біріне қосылған болады, олар аналық пен аталықтар үстінен қалпаққа ұқсап қаптап тұрады да, гүлі ашылар кезде түсіп кетеді.

Өзбекстанда жүзімнің 500-ге жуық сұрыптары (нави)өсіріледі. Олардың *кишмиш, каттақорған, дарои, буваки, хилоли, қырмызы, хусайни, сохиби, ризамат, тоифи, чарос, сояки, шілдекі* деп аталатын сұрыптары кең тараған (119-сурет).

Өзбекстан Республикасы Ғылым академиясының құрметті академигі, халық селекционері Ризамат ата Мусамухамедов (1881–1979) Өзбекстанда жүзім шаруашылығын дамытуға үлкен үлес қосқан.

Жазғы асханалар мен шайханалардың, дала қостары мен аулалардың алдына жабайы жүзім атымен әйгілі болған сәндік өсімдік—*бесжапырақты партеноциссус* егіледі. Бұл—партеноциссус туысына жататын сабағы жіңішке, ұзын мұртшаларымен өрмелеп тік 10–15(20) метрге дейін көтеріле алатын, жапырақтары саусақтәрізді күрделі өсімдік. Гүлінің және жемісінің құрылысы жүзімдікіне ұқсайды. Отаны—Солтүстік Америка.

Республикамыздың оңтүстік аудандарындағы таулардың жартасты және тасты баурайларында *терекжапырақты лифток* өседі. Бұл—лифток туысына тиесілі жатып өсетін бұта. Жапырақтары бүтін, шеті ірі тісті. Гүлі жүзімдікіне ұқсас. Жемісі қора, майда, жидек жемісті, жеуге жарамайды.



119-сурет.
Мәдени жүзім:
1 – сабағы;
2 – гүлшоғыр;
3 – аталықтары;
4 – аналық;
5 – жемісі.

Ўзбекистанда жүзім табиғи түрде де өседі. Ол Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген.



1. Жүзімнің гүлі қалай түзілген, жемісі қай жеміске жатады?
3. Жүзімнің қандай сұрыптарын білесіңдер?
4. Өзбекстанда жүзім шаруашылығын дамытуға Ризамат атаның қосқан үлесі қандай?
5. Жүзімнің халық шаруашылығында қандай маңызы бар?

§ 54. АСҚАБАҚ ТҰҚЫМДАСТАР

$T_{ж(5)}K_{ж(5)}A_{т(2)+(2)+1}A_{н_0}; T_{ж(5)}K_{ж(5)}A_{т(0)}A_{н(3)}$

Жер жүзінде осы тұқымдасқа жататын 800-ге жуық өсімдік түрі өседі.

Асқабақ тұқымдастарға негізінен бір жылдық және көпжылдық шөптесін өсімдіктер жатады. Олардың сабағы (пәлегі) өрмелеп немесе мұртшалармен шырмалып өседі. Гүлдері түзу, дара жынысты, бунақденелілердің көмегімен тозаңданады. Гүлсерігі күрделі, тостағаншасы 5, күлтесі де 5, күлтежапырақтың қосылуынан пайда болған. Аталықтары – 5-еу, олардың 4-еуі 2-ден жұп болып қосылған, 1-еуі бос. Аналығы біреу, 3 тұқымжапырақтың қосылуынан пайда болған.

Асқабақ тұқымдастарға жататын өсімдіктердің гүлдері даражынысты болғандықтан олардың аталық және аналық гүлдерінің жеке-жеке формуласы мен диаграммасы болады.

Асқабақ тұқымдастардың жемісі етженді, сулы, **жалған жемісті** болады (120-сурет).



120-сурет.
Асқабақ

Асқабақ – қабақ туысына жататын бір жылдық бақша өсімдігі. Сабағы цилиндртәрізді, жұмсақ түктермен қапталған, өрмелеп немесе мұртшалары арқылы шырмалып өседі. Жапырақтары ірі, бүйректәрізді, жүйкесі 5–7-ге бөлінген. Оның аталық және аналық гүлдері бір түпте жетіледі. Гүлдері сары түсті. Аталық гүлдері ірі болады, олар аналық гүлдерден бұрын ашылады, аталықтары – 5-еу. Аналық гүлдерде 3 ауызды бір аналық бар.



121-сурет.
Итқауын



122-сурет.
Ыдыс-қабак



123-сурет.
Қазанжуғыш

Асқабақтың жемісі ірі, жалған жеміс. Жемістің сыртқы қабаты қатты, ал ішкі қабаты шырынды және ет-женді. Тұқымында 50%-ға дейін май бар.

Асқабақ тұқымдастарға жататын **итқауын** егіндіктер арасында арамшөп ретінде кездеседі (121-сурет).

Республикамызда кең көлемде егілетін тәтті шырынды **қауын-қарбыздар** мен **қияр**, алуан пішіндегі **ыдысқабақтар**, **қазанжуғыштар** да асқабақ тұқымдастарға жатады (122–123-суреттер).



1. Асқабақ тұқымдастарға тән белгілер қандай?
2. Асқабақ өсімдігінің құрылысын түсіндір.
3. Асқабақтағы аталық пен аналық гүлдердің бір-бірінен қандай айырмашылығы бар?
4. Асқабақ тұқымдастарға жататын қандай жабайы және мәдени өсімдіктерді білесіңдер?
5. Асқабақ тұқымдасына жататын өсімдіктердің халық шаруашылығындағы маңызы қандай?



Ашық жерде немесе жылыжайда өсірілетін қиярдың гүлі мен жемісін алып, олардың құрылысын көріп шық және суретін сал.

§ 55. КҮРДЕЛІГҮЛДІЛЕР (БАҚБАҚ) ТҰҚЫМДАСЫ

$T_{ж_5}$ $K_{ж_{(5)}}$ A_{T_5} A_{H_2}

Күрделігүлділер тұқымдасы гүлді өсімдіктер ішіндегі ең үлкені есептеледі. Ол барлық континенттерде және алуан түрлі экологиялық жағдайларда өсетін 920 туысқа жататын 19000 түрді қамтиды.

Күрделігүлділер тұқымдасының көп түрлері бір жылдық және көпжылдық шөптесін өсімдіктер, олардың

өте аз бөлігін шала бұталар құрайды. Тек тропиктік белдеулерде ғана оған жататын бұталар, лиана және ағаштар өседі. Бұл тұқымдас өкілдерінің жапырақтары жай, тамыр мойнында топталып немесе сабақта кезектесіп, кейде қарама-қарсы немесе сақина болып орналасады. Жапырақ тақтасы—бүтін (күнбағыс), кейде қауырсын сияқты бөлінген (жусан).

Күрделігүлділердің өзіне тән белгісі—гүлдері себет гүлшоғырда орналасқан. Себетшенің сырты бір немесе бірнеше қатар түрлі пішіндегі орама жапырақшалармен қапталған. Күрделігүлділердің көпшілігінде себетшелер өз кезегінде сыпырғыгүл, шашақгүл, қалқанша және басқа гүлшоғырларға орналасып, күрделі гүлшоғыр түзеді.

Тостағанжапырағы, күлтежапырағы және аталықтары 5-еуден болады. Тостағаншасы әр түрлі түзілген, өте қысқарып кеткен, перде сияқты, 5 тісті өсінді пішінде болады. Күлтежапырағы—тұтас гүлжапырақшалы, түзу немесе қисық.

Күрделігүлділер тұқымдастары негізінен гүл құрылысына қарай 2 кіші тұқымдасқа бөлінеді.

Бірінші (сүттікентәрізділер) тұқымдасқа гүлшоғыры негізінен тілше тәрізді күлтежапырақшадан құралған түрлер кіреді. Бұған Өзбекстанда кең таралған **бақбақ, көбенқұйрық, шашыратқы, мақсары, кекіре** сияқты туыстардың түрлері жатады.

Дәрілік бақбақ—көп жылдық шөп. Оны шұраттардағы өсімдік өсетін барлық жерлерден кездестіруге болады. Сабағы өте қысқа. Гүлшоғыры себетше. Гүлдері гүлсағақтарының ұшында орналасқан себетшелерде



124-сурет. Екі жынысты тіл тәрізді гүл



125-сурет. Екі жынысты түтікше тәрізді гүл



126-сурет. Воронка тәрізді гүл



127-сурет. Жалған тіл тәрізді гүл

орналасқан. Бақбақтардың жемісі – дәнек. Оның ұшында орналасқан айдары бар.

Бақбақтар дәрілік өсімдік ретінде өте бағаланады (128-сурет).

Жаздың орталарынан бастап егіндердің арасында, жол бойлары мен арықтардың жағасында **көгілдір шашыратқы** гүлдейді (129-сурет).

Ол – шашыратқы туысының Өзбекстанда өсетін жалғыз түрі болып есептеледі. Шашыратқының себетшесіндегі барлық гүлдер көгілдір түсті, қос жынысты, тілше тәрізді болады. Шашыратқы – дәрілік өсімдік. Оның тамырынан және гүлдеген кезде сабағынан дайындалған дәрілер асқазан-ішек ауруларын емдеуде қолданылады.

Екінші (түймедақтәрізділер) тұқымдас гүлшоғырының көпшілік бөлігін түтікше тәрізді гүлдер құрайды. Тек кейбір түрлері себетшенің айналасында жалған тілше тәрізді (күнбағыс) немесе шанақ тәрізді (ботагөз) гүлдер болады. Бұл шағын тұқымдасқа Өзбекстанда кең таралған **жусан, қырмызыгүл, күнбағыс, андыз, ақбас жусан** сияқты туыс түрлері жатады. Түрлерге байлығы жағынан жусан туысы шағын тұқымдастар ішінде ерекше орында тұрады.

Жусан туысына жататын өсімдіктер шаруашылықта өзіне сай орын алады.

Өзбекстанда ақ жусанның 39 түрі кездеседі. Бұлар – бір жылдық және екі жылдық шөптесін өсімдіктер және шала бұталар.

Ақжусан, тұранжусаны (қаражусан), **боз жусан** сияқты түрлер Өзбекстанда кең таралған. Жаздың құрғақ және ыстық



128-сурет.

Дәрілік бақбақ:

1 – тамыры; 2 – гүлі;
3 – аталығы; 4 –
жемісі; 5 – топгүлі.



129-сурет. Көгілдір шашыратқы



130-сурет.
Майлы күнбағыс



131-сурет.
Түймедақ



132-сурет.
Астра



133-сурет.
Хризантема

күндерінде жусанда «жазғы ұйқы» кезеңі басталады. Күз келген соң жусан тағы өсе бастайды. Себетшелерінің әрбірінде 5–7-еуден қос жынысты түтікше гүлдер болады. Жемісі қазанның соңы немесе қарашаның басында піседі және төгіледі.

Шөл жайылымдарындағы жусандар – қаракөл қойлар мен түйелердің күзгі және қысқы негізгі қорегі. Жусан – баға жетпес емдік өсімдік. Бұған мысал ретінде **ермен жусанын** айтуға болады.

Күрделігүлділер тұқымдасына жататын мәдени өсімдіктердің бірі – **майлы күнбағыс**. Оның гүлшоғыры күн шыққаннан батқанға дейін күнге қарап бұрылады, сондықтан да ол күнбағыс деп аталады (130-сурет).

Табиғи түрде кездесетін дәрілік өсімдіктерге **ақ жусан, бознаш** туысының өкілдері кіреді.

Гүлзарларда қыс түскенше әсем болып ашылып тұратын қашқар гүл, **хризантема, нарғызгүл, жұлдызгүл** және **әселгүлдер** де күрделігүлділерге жататын мәдени сәндік өсімдіктер болып саналады (131—133-суреттер).

Осы тұқымдастың 13 туысына жататын 50 түрі Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген. Олардан 30-ы көбенқұйрық туысына жатады.



1. Күрделігүлділер тұқымдасына тән негізгі белгілер қайсылар?
2. Дәрілік бақбақ пен ақ жусан гүлдерінің бір-бірінен қандай айырмашылығы бар?
3. Дәрілік бақбақтың жемісі таралуға қалай бейімделген?
4. Күрделігүлділерге жататын сәндік өсімдіктерді ата.
5. Күрделігүлділерге жататын жабайы өсімдіктерді ата.



Шашыратқы, нарғызгүл және хризантема сияқты күрделігүлділер тұқымдасына жататын өсімдіктерді алып, оларды анықтап қара.

ДАРАЖАРНАҚТЫ ӨСІМДІКТЕР КЛАСЫ (ЛАЛАГҮЛ ТҰҚЫМДАСТАР)

Даражарнақты өсімдіктер класына 67 тұқымдасқа жататын 58000-ға жуық түр кіреді.

§ 56.ЛАЛАГҮЛ ТҰҚЫМДАСТАР



Бұрын лалагүл тұқымдастарға жататын пияз бен шырыш туыстары өз алдына пияздар мен шырыштылар тұқымдастарына бөлінді.

Лалагүл тұқымдастар дүние жүзінің барлық бөлігіндегі шөлдер мен адырларда және тауларда өсетін 400-ге жуық түрге жататын өсімдіктерді қамтиды. Оларға тамырсабақты, пияз немесе түйнекті көп жылдық шөптер мен жартылай бұта тәрізді өсімдіктер жатады.

Бұл тұқымдас өкілдерінің жапырақтары жай, бүтін, тегіс жиекті, қатар немесе доға жүйкелі, көпшілігінің пішіні таспатәрізді немесе эллиптәрізді болады, сабақта кезектесіп орналасады. Гүлдері—түзу, екі жынысты, жеке-жеке немесе гүлшоғырда орналасқан. Қарапайым гүлсерікті, көбінесе күлте тәрізді болып, 6 еркін немесе бір-біріне қосылған гүлсерік жапырақшалардан құралған. Аталықтары да 6-ау, 3-еуі сыртқы, ал 1-еуі ішкі сақинада орналасқан. Аналығы 1-еу, 3 аналық қосылуынан пайда болған. Жемісі көсек немесе жидекті (134–135-суреттер).

Бұл тұқымдас өкілдерінің тағы біреуі—лалагүл туысына жататын **қызыл жауқазын**. Ол—сәуірдің соңы, мамырдың бастарында адырлар мен таулардың төменгі баурайларында ашылатын ірі гүлді өсімдік. Бойы 20–45 см. Жапырақтары 3–4 дана, үстінде қою күлгін түсті дақтары болады. Гүлі біреу, ірі, сарғыш-қызыл, астын-



134-сурет.
Лалагүлдің түзілуі



135-сурет.
Жауқазынның жемісі – көсек



136-сурет.
Жауқазынның дамуы



137-сурет.
Грейг лаласы

да қара дағы бар. Аталық жіпшелері қара, тозаңдықтары сары түсті. Оның жемісі – үш қауашаққа бөлініп ашылатын көсекшелер.

Қызыл жауқазын тұқымынан немесе пиязшығынан көбейеді (136-сурет). Кейінгі кездерде оны адамдардың рақымсыз жұлуды және пиязшықтарын қазып алуы салдарынан саны өте азайып кеткен. Қазіргі уақытта ол қорғалады және Өзбекстанның «Қызыл кітабына» енгізілген.

Өзбекстанда лалагүлдердің 23 түрі кездеседі. Бұлардың барлығы Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген (137-сурет).

Көктемнің бірінші хабаршылары ретінде наурыз айының бастарында-ақ **бәйшешектер** өніп шығады. Бәйшешек – бойы 10–15 см келетін, жіңішке сабағы мен жапырағы жіңішке, түбінде пиязшығы бар көп жылдық шөп. Гүлдері сары немесе ақшыл сары болады. Гүлі мен



138-сурет. Секпілгүл



139-сурет. Бәйшешек



140-сурет. Нарқыз

жемісінің құрылысы лалагүлдікіне ұқсайды. Өзбекстанда бәйшешек туысының 30-ға жуық түрі өседі.

Сонымен бірге лалагүл тұқымдастарға жабайы түрде өсетін **алғи** мен **секпілгүл** де жатады (138–140-суреттер).



1. Лалагүл тұқымдастары неге даражарнақты өсімдіктер класына жатады?
2. Лалагүлдердің гүлсеріктері қандай болады?
3. Лалагүл неге Өзбекстанның «Қызыл кітабына» енгізілген?
4. Лалагүл тұқымдастарына жататын қандай мәдени және жабайы өсімдіктерді білесің?
5. Лалагүлдерді қорғау үшін не істеу керек?



1. Сирек түрлер табиғатта қандай жағдайларда өседі?
2. Сирек түрлер неліктен азайып бара жатқанын анықта.
3. Өзің тұратын жерде «Қызыл кітапқа» енген қандай өсімдік бар екенін анықта.
4. Сирек түрлерді қорғау үшін қандай ұсыныстар айтасың?

§ 57. ПИЯЗ (ЖУА) ТҰҚЫМДАСТАР

ЖГ₃₊₃ АТ₃₊₃ АН₁

(Пияз тұқымдастар лалагүл тұқымдастардан бөлінген)

Бұл тұқымдастар өкілдері Жер бетінде өте кең таралған, тек Аустралияда кездеспейді. Тұқымдастар 750 түрді қамтиды. Олар көп жылдық пияз (жуа) өсімдіктерінен тұрады. Жапырақтары жуан немесе тегіс қандауыр тәрізді, жіп тәріздес, ала шұбар, эллипс тәріздес, жапырағы бүтін немесе қырқылған, сағақсыз, төменгі бөлігі науа сияқты. Гүлшоғыры жас кезінде қабықпен қапталған. Гүлшоғыры (шатыр тәрізді), негізінен шар тәрізді және жарты-шартәріздес, көп гүлді. Гүлдері қос жынысты. Гүлсерігі қарапайым, түзу күлтетәрізді. Күлтежапырақшалары 6-ау, қосылмаған, екі шеңберде орналасқан. Аталығы 6-ау, аналығы 1-еу. Жемісі – көсек.

Төменде Өзбекстанда көп таралған **пиязбен** (кәдімгі пияз) танысамыз (141-сурет). Пияз – тамыржемісті көп жылдық шөп. Пияз негізінен жұмыртқа тәрізді және



141-сурет. Баспияз:

- 1 – жалпы көрінісі;
2 – пиязбасы;
3 – гүлі; 4 – жемісі.

домалақ пішіндерде болады. Гүлсабағы 100 см-ге дейін жетеді, қалың, жартысынан төменгі бөлігі мен жапырағы жуан. Гүлшоғыры (шатыры) шартәрізді, гүлдері тығыз орналасқан. Гүлсабағы гүл серігінен бірнеше есе ұзын. Гүлсерігі жұлдыз сияқты ақшыл-жасыл түсті. Аталығы 6-еу. Пияз мамыр-маусымда гүлдеп, жемісі шілдеде піседі.

Пияздың ауыл шаруашылығындағы маңызы орасан зор. Ол тікелей қолданылуынан басқа түрлі азық-түлік өнімдерін дайындауға да пайдаланылады. Пияз фитонцидтерге өте бай. Сондықтан ол дәрілік өсімдік ретінде қолданылады. Пайдалы, әсіресе дәрілік қасиеттеріне қарай сарымсақпен қатар тұрады.

Табиғи жағдайда өсетін түрлер арасында тұтынуға қолданылатындары да көп. Бұларға Піскем пиязы, Ошанин пиязы, құмдақ пиязы, анзур пиязы сияқтылар жатады.

Бұлардан тыс табиғатта жапырақтары мен гүлшоғыры өте әдемі түрлерін көп кездестіруге болады. Гүл пияз, шошқақұлақ пияз, суворов пиязы, нарпияз және қосжапырақты пияздар сәндік түрлер болып саналады.

Пияздың 10 түрі Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген.



1. Пияз тұқымдастарға тән белгілер неден тұрады?
2. Пияздың гүлшоғыры мен гүлі қалай құрылған?
3. Пияз туысына жататын қандай табиғи және сәндік өсімдіктерді білесің?
4. Пияз тұқымдастарына жататын өсімдіктердің ауыл шаруашылығындағы маңызы қандай?



Гүлтүбекке пияз бен сарымсақты егіп, олардың өсу құбылыстарын бақыла және салыстыр. Нәтижелерін дәптеріңе жазып, олардан қорытынды шығар.

§ 58. АСТЫҚ ТҰҚЫМДАСТАР

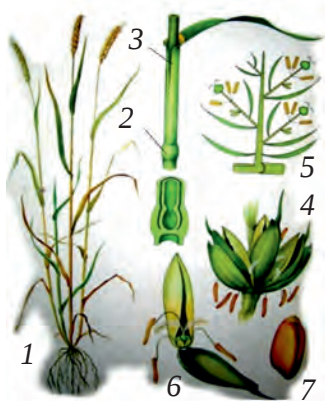


Бұл тұқымдасқа Жер шарындағы құрлықтың барлық бөлігіне таралған 10000-ға жуық түрге жататын бір жылдық, екі жылдық және көп жылдық шөптесін өсімдіктер жатады.

Астық тұқымдастардың тамыры – қосалқы тамырлар жиынтығынан құралған шашақ тамыр. Сабағы цилиндртәрізді, тік өседі, буындарға бөлінген. Астық тұқымдастарға жататын өсімдіктердің сабағы сабан сабақ деп аталады.

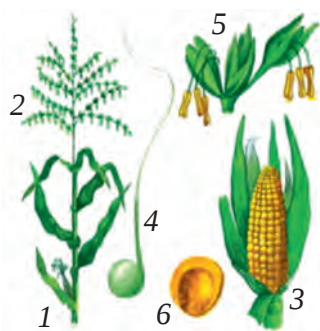
Жапырақтары жай, екі қатар болып, буындарда кезектесіп орналасқан. Жапырағы екі бөлімнен: сабақты орап алған төменгі бөлімнен – жапырақ қынынан және қайырылған қайыстәрізді, жұмыртқатәрізді немесе бізтәрізді пішінді жапырақ алақанынан тұрады. Жапырақ алақанының астында немесе оның қыннан ажыралған жерінде кішкентай, жұқа, пердетәрізді өсіндісі болады. Ол тілше деп аталады. Тілше жаңбыр кезінде, жапырақ қынының ішіне су кіруден сақтайды (142-сурет).

Гүлдері майда, түссіз, көгілдір түсті масақшаларға орналасқан. Ал масақшалары 1–10 немесе одан көп гүлді болады, олар күрделі масақ, сыпыртқыгүл сияқты гүлшоғырға топтасқан. Гүлдері – екі жынысты яки бір жынысты. Әрбір масақша астынан екі (астыңғы және үстіңгі) масақша үлпегімен оралған. Оның ішінде екі гүл үлпегімен оралған гүлдің негізгі бөлігі – аталықтар мен аналық орналасқан. Гүл үлпегінің масақша өзегінен шыққан еттісі және үлкенірегі – төменгі гүл



142-сурет. Бидай:

- 1 – жалпы көрінісі;
- 2 – буын; 3 – жапырақ қыны; 4 – тілше;
- 5 – тілше тізбегі;
- 6 – гүлі; 7 – жемісі.



143-сурет. Жүгері:

- 1 – жалпы көрінісі;
2 – сыпыртқы топгүлі;
3 – сотасы; 4 – аналық
гүлі; 5 – аталық гүлі;
6 – жемісі.

үлпегі, оның қарама-қарсысынан гүлсағағынан шыққан, кішірек, нәзік те жұмсағын **үстінгі гүл үлпегі** деп атайды. Аталықтары көпшілігінде 3, кейде 2 немесе 6. Аналығы – біреу, тұмсықшасы 2–3, қауырсынтәрізді бұтақтанған. Жемісі құрғақ, бір тұқымды **дәнек**.

Адырлардан жоғары және таудың орта бөлігіндегі беткейлерде бойы 50–150 см келетін **пиязшық арпа** өседі. Оны **қара бидай, так-так, тауарпа** деп те атайды.

Өзбекстанда тұқымдастың табиғи түрде өсетін так-так, құмай, қоңырбас, ажырық, қамыс сияқты түрлері өседі.

Өзбекстанда **құмай** деп аталатын арамшөпті білмейтін адам жоқ. Құмай – жүгері туысына жататын, бойы 50–150 см келетін тамырсабақты көп жылдық шөп.

Көпшілікке таныс арамшөптердің бірі – **шайыр ажырық**. **Шайыр ажырық** – ұзын және молбұтақты, тамырсабақты көп жылдық шөптесін өсімдік.

Шексіз шөлдер мен адырлардағы қаракөлшілік жайлауларында өсетін жемшөп өсімдіктердің бірі – **қоңырбас** туысына жататын өсімдіктер.

Азық-түліктің негізгі көздерінің бірі және ежелгі дәуірден бері егіліп келе жатқан өсімдік – **бидай, салы, жүгері және акжүгері** де астық тұқымдасына жатады (143-сурет).

Астық тұқымдасының 2 түрі ғана Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген.



1. Астық тұқымдасына тән негізгі белгілер қайсылар?
2. Бидайдың тамыры қандай тамырға жатады?
3. Бидайдың сабағы мен жапырағы қалай түзілген?
4. Астық тұқымдасына жататын қандай жабайы және мәдени өсімдіктерді білесің?

7-зертханалық жаттығу
Өсімдіктердің құрылысындағы кластық және
тұқымдастық белгілерді анықтау

1. Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің кеппешөптері мен тірі өсімдіктер үлгілерін бақылаңдар.

2. Үлгілері келтірілген өсімдіктердің өмірлік пішіні, тамыр жүйесінің түрі, өркені, жапырағының тамырлану түрі мен өркенде орналасуы, гүлі мен гүлшоғыры, жемісінің түрі секілді белгілерін анықтап, гүлінің формуласын жазыңдар және гүлдің диаграммасын сызыңдар.

3. Анықталған белгілер негізінде өсімдіктерді даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктер кластарына бөліңдер.

4. Өсімдіктердегі дара және қосжарнақты өсімдіктер кластарына бөлуге мүмкіндік беретін белгілерін анықтаңдар.

5. Өсімдіктердің қай тұқымдасқа жататынын көрсететін белгілерін анықтаңдар.

6. Төмендегі кестені толтырыңдар.

Өсімдік аты	Класы	Тұқымдасы	Тамыр жүйесі	Жапырақ тамырлануы	Гүл формуласы	Гүл шоғыры	Жеміс түрі

§ 59. ЖЕР БЕТІНДЕ ӨСІМДІКТЕР **ДҮНИЕСІНІҢ ДАМУЫ**

Ғалымдардың анықтауынша, бұдан үш жарым миллиард жыл бұрын Жер бетінің өте көп бөлігі су астында болған. Міне, осы су ішінде бірінші болып, ең қарапайым тірі заттар түзілген. Олардан ертедегі бір жасушалы ағзалар түзілген. Олардың кейбіреулері түссіз, қазіргі бактерияларға ұқсап кеткен. Ал кейбіреулерінде уақыт өте келе хлорофилл пайда болып, қазіргі бір жасушалы балдырларға ұқсап қалған. Тіршіліктің негізгі заңына сәйкес олар бірте-бірте күрделеніп, бір жасушалы балдырлардан көп жасушалы балдырларға айналған. Бұдан 570–510 миллион жыл бұрын Жерде балдырлардың қаулап өсіп, басымдылық жасаған кезеңі болған (144–145-суреттер).



144-сурет. Риниялар мен псилофиттер – алғашқы өсімдіктер



145-сурет. Алғашқы қырыққұлақтар және қырықбуындар

Теңіз шегінген сайын балдырлардың көпшілігі құрлыққа шығып қалған. Кейбір балдырлар теңіздің саязданған жерлерінде, бірте-бірте теңіз жағасындағы ылғалды жерлерде тіршілік етуге бейімделе бастаған. Олар судан құрлыққа шыққан алғашқы құрлық өсімдіктері саналады. Бұған мысал етіп, 1859 жылы Канададан табылған *псилофитті*, 1912 жылы Шотландиядан табылған **ринияны**, 1937 жылы Ұлыбританиядан табылған **куксонияларды** айтуға болады. Оларда тамыр және жапырақ болмаған, бұтақтанған сабақ және бұтақтардың ұшында спорангийлері болған. Олардың бойы 50–70 см, ал сабағының жуандығы 5–10 см-ге жеткен.

Бұл өсімдіктер бірнеше миллиондаған жылдар бойы құрлықта өсуге бейімделіп келген. Бірте-бірте оларда тамырлар мен жапырақтар пайда болған.

Бұдан 400–230 миллион жылдай бұрын құрлыққа шыққан алғашқы өсімдіктерден мүктер мен қырыққұлақтәрізділер пайда болған. Бұл дәуірде қырыққұлақтардың өсуі мен дамуына қолайлы жағдай туып, бойы 25–30 м, жуандығы 1–1,5 м келетін ағаштәрізді **қырықбуындар** мен ағаштәрізді **қырыққұлақтар** пайда болған. Сол дәуірдің соңдарында қырыққұлақтардың тұқым түзетін өкілдері қалыптасқан.

Бұдан 200 миллион жылдай бұрын тұқымды қырыққұлақтардан жалаңаштұқымды өсімдіктер пайда болған.

Жаңа, күрделі тіршілік жағдайы қырыққұлақтәрізділерге қолайсыз болып, олардың кейбіреулері жойыла бас-

тайды. Біздің заманымызға дейін олардың көп жылдық шөптесін өсімдік түріндегілері ғана жетіп келген. Олардың көпшілігі, әсіресе ағаш пен бұта түріндегілері жойылып кеткен. Олардың қалдықтарын тек қазба күйінде кездестіруге болады. Қырыққұлақтәрізділердің орнын бірте-бірте құрғақ климатқа жақсы бейімделген **жалаңаштұқымды өсімдіктер** иелене бастаған.

Бұдан 140 миллион жылдай бұрын тұқымды қырыққұлақтардың осы дәуірге дейін сақталып келген өкілдерінен **жабықтұқымды өсімдіктер** пайда болған.

Климаттың құрғақшылыққа айналуы себепті тұқымды қырыққұлақтардың қалған өкілдері және олармен бірге ертедегі жалаңаштұқымды өсімдіктер де бірте-бірте жойыла бастаған. Жалаңаштұқымды өсімдіктердің бізге дейін жетіп келген **қарағай, қарақарағай, арша** сияқты өкілдері ылғалдылық көбірек түсетін солтүстіктегі орман зонасында және биік тауларда сақталып қалған.

Әсіресе Бор дәуірінен бері жабықтұқымды өсімдіктер өте тез көбейіп, Жер бетін иелей бастаған.



1. Алғашқы өсімдіктер қашан және қандай жағдайда пайда болған?
2. Сен танысып шыққан өсімдік топтарының қайсысы ең ежелгі болып есептеледі?
3. Ертедегі балдырлар қандай себептермен құрлыққа өсуге бейімделген?
4. Жалаңаштұқымды және жабықтұқымды өсімдіктер қашан, қайсы өсімдіктерден және қандай себептердің әсерінен келіп шыққан?
5. Жабықтұқымды өсімдіктер қай дәуірде, қай жерде пайда болған?
6. Орталық Азия өсімдіктерінің келіп шығуы туралы қандай пікірлер бар?



Өсіп тұрған өсімдікті немесе сақталған кеппешөпті пайдаланып, қырықбуынды арша мен итмұрынды салыстыр, олардағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтап, қорытынды шығар. Нәтижелерді дәптеріңе жазып ал.

МАЗМҰНЫ

Сөз басы.....	3
---------------	---

I тарау. Өсімдіктер дүниесімен жалпы танысу

§1. Ботаника – өсімдіктер жайындағы ғылым	4
§2. Гүлді өсімдіктермен жалпы танысу	7
§3. Өсімдіктердің тіршілік пішіндері.....	9

II тарау. Жасуша – тіршіліктің негізі

§4. Өсімдік жасушасының құрылысы.....	12
§5. Жасушалардың тіршілік қызметі	15
§6. Өсімдік ұлпалары.....	18

III тарау. Өсімдіктердің вегетативтік және генеративтік мүшелері

§7. Тамыр түрлері мен жүйелері	21
§8. Тамырдың сыртқы және ішкі құрылысы.....	23
§9. Пішіні өзгерген тамырлар	26
§10. Өркен.....	27
§11. Сабақтардың алуан түрлілігі.....	28
§12. Бүршік	30
§13. Сабақтың ішкі құрылысы.....	31
§14. Сабақ жүйесінің қалыптасуы	34
§15. Жапырақтың сыртқы құрылысы	36
§16. Жай және күрделі жапырақтар	38
§17. Жапырақтардың өркенде орналасуы	40
§18. Жапырақтың ішкі құрылысы	41
§19. Пішіні өзгерген өркендер	43
§20. Гүл – өсімдіктердің генеративтік көбею мүшесі	46
§21. Гүлдердің алуан түрлілігі.....	50
§22. Гүлшоғырлар	52
§23. Жемістер	55
§24. Тұқым.....	58

IV тарау. Өсімдіктердің тіршілік қызметі

§25. Өсімдіктердің минералды қоректенуі. Тамыр қысымы. Тыңайтқыштар	61
§26. Қоректік заттардың сабақ бойымен қозғалуы	63
§27. Жапырақта органикалық заттардың түзілуі	65
§28. Өсімдіктердің тыныс алуы мен қоректенуі. Өсімдіктердегі зат алмасу	68
§29. Өсімдіктердің суды буландыруы	70
§30. Күзге қорай өсімдіктер өмірінде пайда болатын өзгерістер	73
§31. Өсімдіктердің көбеюі	75
§32. Гүлдердің тозаңдануы	79
§33. Гүлді өсімдіктердің жыныстық көбеюі. Ұрықтану	81
§34. Жемістер мен тұқымдардың таралуы	83
§35. Тұқымның өнуі	85
§36. Өсімдік – біртұтас ағза	87
§37. Өсімдіктер дүниесіне экологиялық себепшарттардың әсері	89

V тарау. Өсімдіктер систематикасы

§38. Өсімдіктер систематикасы туралы ұғым	92
§39. Балдырлар. Бір жасушалы жасыл балдырлар	94
§40. Көпжасушалы жасыл балдырлар	97
§41. Қоңыр және қызыл балдырлар бөлімдері	99
§42. Мүктер бөлімі	100
§43. Қырықбуындар бөлімі	103
§44. Қырыққұлақтар бөлімі	105
§45. Жалаңаш тұқымды өсімдіктер бөлімі. Арша	107
§46. Жабық тұқымды өсімдіктер туралы мәліметтер	110
§47. Раушангүл тұқымдастар	112
§48. Орамжапырактәрізділер тұқымдасы	115
§49. Алабота тұқымдастар	117
§50. Құлқайыргүлділер тұқымдасы	119
§51. Бұршақ тұқымдастар	121
§52. Алқа тұқымдастар	124
§53. Жүзім тұқымдастар	126
§54. Асқабақ тұқымдастар	128
§55. Күрделігүлділер (бақбақ) тұқымдасы	129
§56. Лалагүл тұқымдастар	133
§57. Пияз (жуа) тұқымдастар	135
§58. Астық тұқымдастар	137
§59. Жер бетінде өсімдіктер дүниесінің дамуы	139

Пайдалануға берілген оқулықтың жағдайын көрсететін кесте

№	Оқушының аты, фамилиясы	Оқу жылы	Оқулықтың пайдалануға берілгендегі жағдайы	Сынып жетек- шісінің қолы	Оқулық- тың тапсы- рылғандағы жағдайы	Сынып жетек- шісінің қолы
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Пайдалануға берілген оқулық оқу жылы аяқталғанда қайта тапсырылады. Жоғарыдағы кестені сынып жетекшісі төмендегі бағалау өлшемдері негізінде толтырады:

Жаңа	Оқулықтың алғаш рет пайдалануға берілгендегі жағдайы
Жақсы	Мұқаба бүтін, оқулықтың негізгі бөлігінен ажырамаған. Барлық парақтары бар, жыртылмаған, беттері шимайланбаған.
Орташа	Мұқаба езілген, аздап шимайланған, оқулықтың негізгі бөлігінен ажыраған жерлері бар. Пайдаланушы қанағаттанарлық жөндеген.
Нашар	Мұқаба былғанған, сызылған, жыртылған, негізгі бөлігінен ажыраған немесе мүлдем жоқ, нашар жөнделген. Беттері жыртылған, парақтары жетіспейді, әбден шимайланған. Оқулық қалпына келтіруге жарамайды.