



**«Бұтақтар»
тақырыбы
бойынша мектепте
жасалатын
тәжірибелер**

Лектор: б.ғ.к., қауымдастырылған
профессор Басығараев Ж.М.

ДӘРІСТІҢ ЖОСПАРЫ:

- **ЖАС БҰТАҚТЫҢ (ӨРКЕННІҢ) ҰЗЫНДЫҚҚА ӨСУІ.**
- **ҰШ БӨЛІМІНДЕГІ ӨСУ БҮРШІГІН ЖОЙҒАН КЕЗДЕГІ БҰТАҚТЫҢ ӨСУІ.**
- **ӘРТҮРЛІ СЫРТҚЫ ОРТАНЫҢ ШАРТТАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ БҰТАҚТЫҢ ӨСУ КӨРСЕТКІШІ.**
- **ЖАПЫРАҚТАРДА КРАХМАЛ ТҮЗІЛУДЕГІ ЖАРЫҚТЫҢ МАҢЫЗЫ.**
- **ЖАПЫРАҚТАРДАҒЫ ЖҮРЕТІН ФОТОСИНТЕЗ ПРОЦЕСІ КЕЗІНДЕГІ ОТТЕГІНІҢ БӨЛІНУІ.**
- **ЖАПЫРАҚТАРДА КРАХМАЛ ТҮЗІЛУІНДЕГІ КӨМІРҚЫШҚЫЛ ГАЗЫНЫҢ МАҢЫЗЫ.**



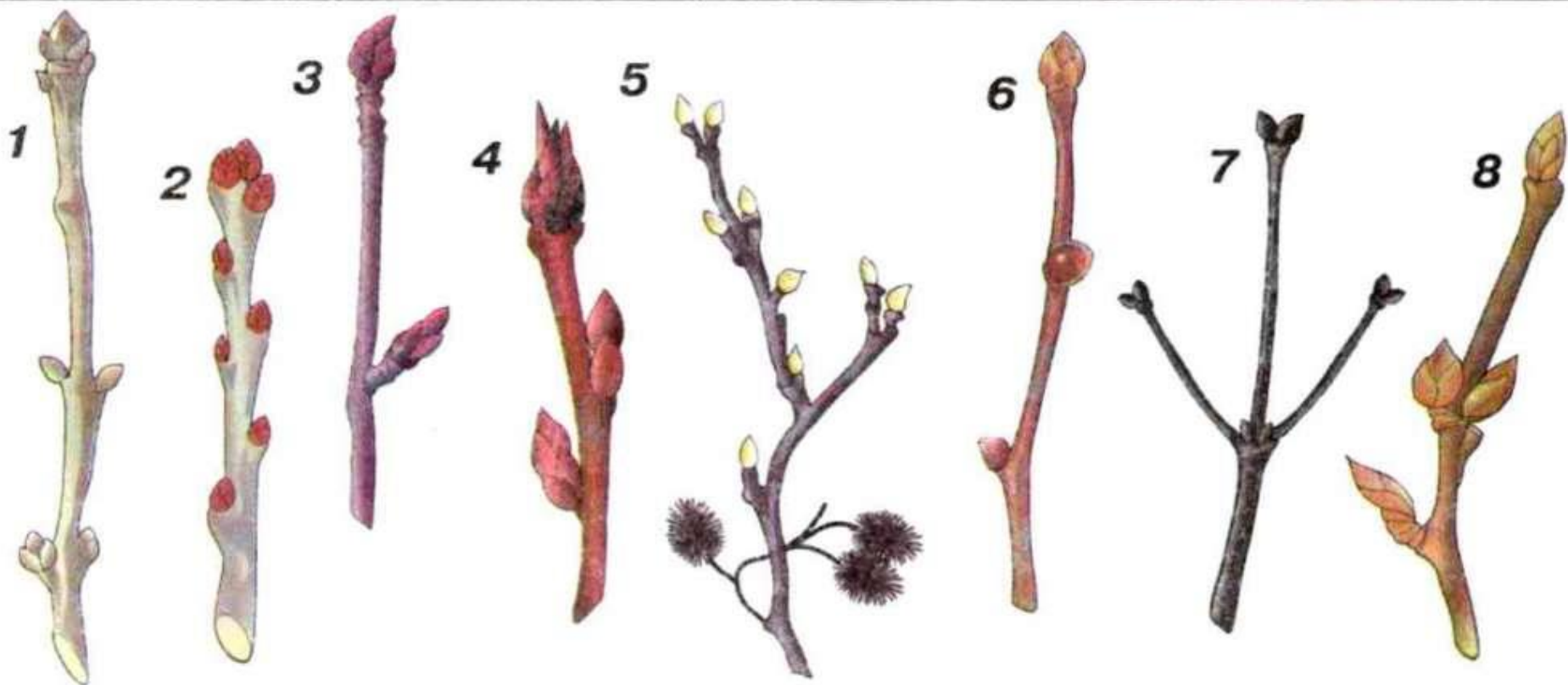
Жоғары сатыдағы өсімдіктердің жапырақтар және бүршіктер орналасқан сабағы **өркен** деп аталады.

Өркен тамыр сияқты жоғары сатыдағы өсімдіктердің негізгі вегетативтік мүшесі. Оның атқаратын қызметі - фотосинтез (жапырақтар арқылы).

Жас өркеннің тамырдан айырмашылығы неде?

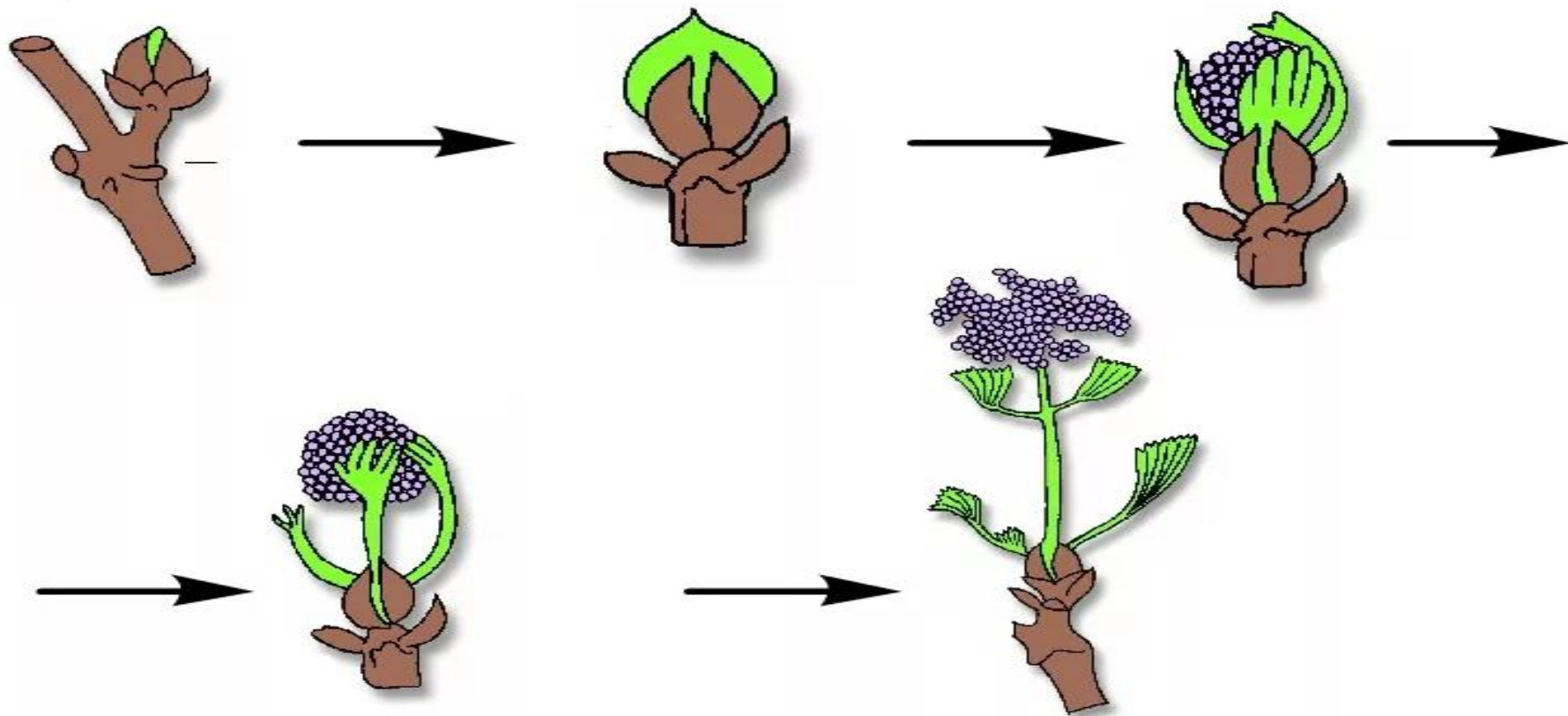
Сабақтың жапырақ орналасқан буындағы жапырақ пен сабақ бөлігінің арасындағы бұрыш **жапырақ қолтығы** делінеді.

Егер буын аралықтары бір-біріне жақын болса, оны **қысқарған өркен** деп, егер буын аралықтары бір-бірінен қашық болса, оны **ұзарған өркен** деп атайды. Қысқарған өркенде гүл бүршіктері жетіледі де, олар гүлдеп, вегетациялық дәуірінің соңында жеміс береді. Сондықтан оны жемістік өркен деп атайды. Ұзарған өркен бойлап өсе береді, жеміс бермейді немесе өте аз береді



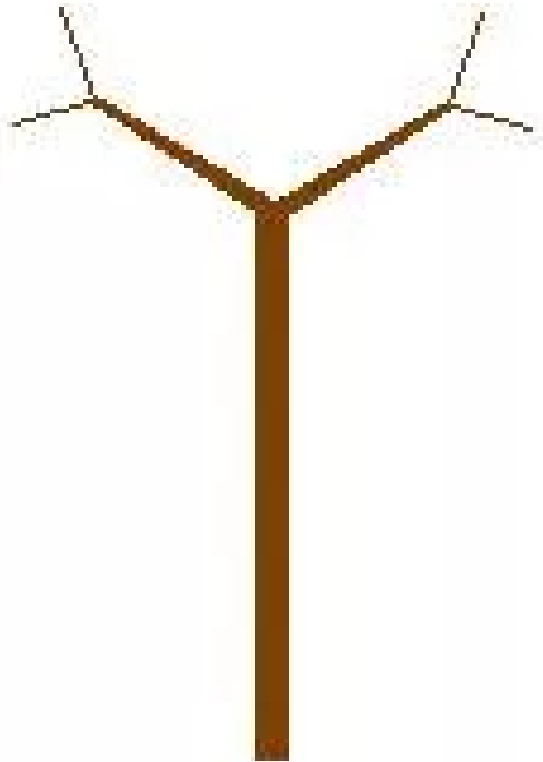
Өркеннің ұшы (апексі) алғашқы түзуші ұлпалардан тұрады. Осы ұлпаның белсенді бөлінуінен өркеннің алғашқы (түпкілікті) ұлпалары мен барлық мүшелері қалыптасады. Жас жасушалардың үздіксіз түзілуі апикальді (төбе) меристемасының инициальды жасушаларының шексіз бөлініп, меристемалық қасиетін сақтауына байланысты.

Развертывание побега из почки

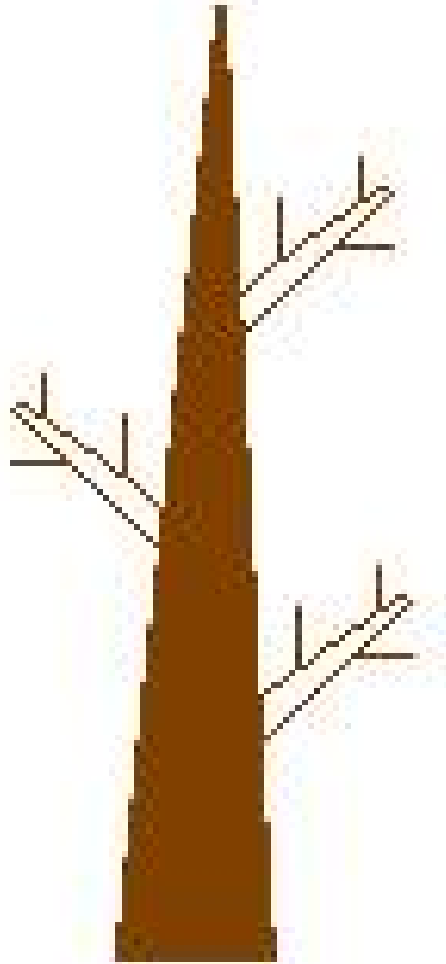


Бұтақтанудың түрлері

Дихотомиялы немесе ашалана бұтақтануда өсу нүктесіндегі инициалды жасушалар екіге ажырайды, соның нәтижесінде бірінші ретті бұтақ ұшынан екінші ретті екі бұтақ өсіп шығады, бұлардың әрқайсысы өз ретінде ашаланып бірдей екі жаңа бұтаққа бөлінеді. Инициалды жасушаның бөлінуі арқылы бұтақтану төменгі сатыдағы балдырларға, саңырауқұлақтарға және қыналарға, сол сияқты жоғары өсімдіктерден мүк, плаун төрізділерге және ашық тұқымдылардың кейбір өкілдеріне тән. Дихотомиялы бұтақтану - бұтақтанудың көне бөлімі.

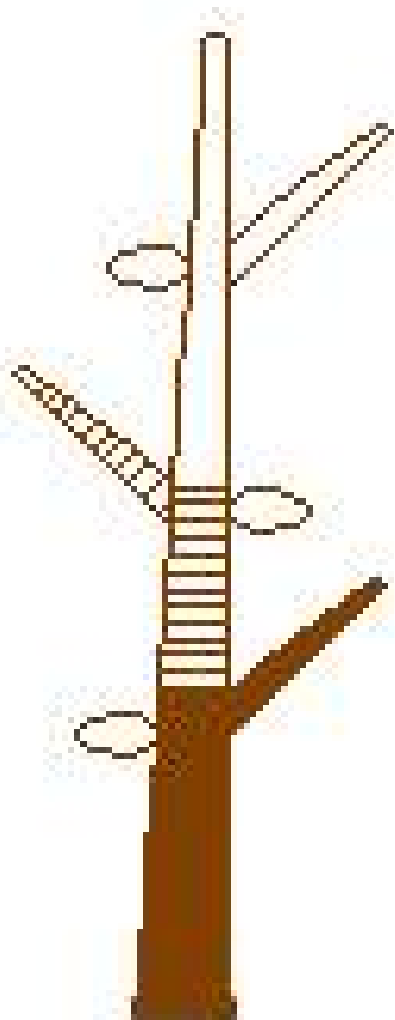


дихотомическое
(плаун)



монопоциальное
(ель)

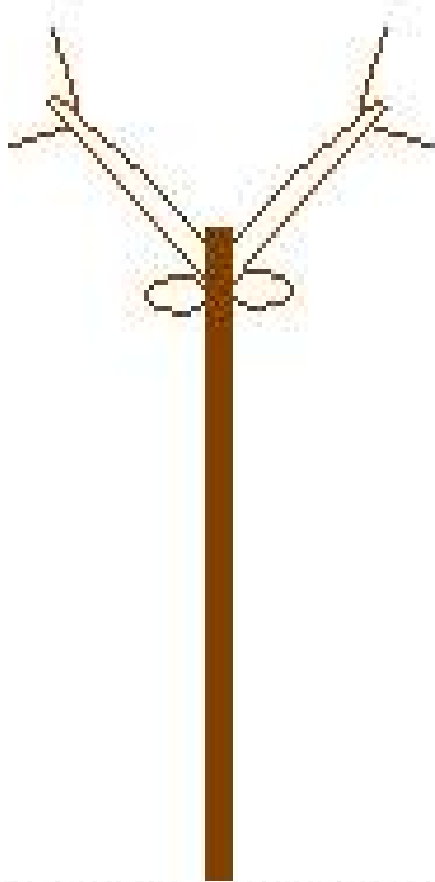
Моноподийлі бұтақтану кезінде бүршігінен пайда болған өркеннің өстік бөлігі - сабақ ұшы арқылы өсуді жылдар бойы, кейде өсімдік тіршілігінің соңына дейін жалғастырады. Мұндай жағдайда жанама өркендер негізгі сабақтың жанама бүршіктерінен жетіледі және монополий бұтақтануды жалғастырады. Сүректі өсімдіктер монополий тәсілімен бұтақтанғанда олардың сабағы жуандап, ұзарып өсіп, қуатты дің пайда болады.



симподиальное
(черёмуха)

Симподийлі бұтақтану кезінде негізгі (немесе жанама) сабақтың төбе бүршігі біраз уақыт өткен соң өледі немесе **өсуін баяулатады**. Бұл кезде төбе бүршігіне таяу орналасқан жанама бүршіктен өркен жетіліп, ол негізгі бұтақтың орнын басып, тік өседі де негізгі сабақ бүйірінің біріне қарай ығысады. Пайда болған жанама бұтақ көп ұзамай өзінің ұшы арқылы ұзарып өсуін тоқтатады да, оның бой конусының төменгі жағындағы жанама бүршіктен жаңа өркен өсіп шығады. Бұтақтану осылай жалғаса береді, нәтижесінде негізгі дің қысқарып қалады. Оны жанама бұтақтар жалғастырады.

Жалған дихотомиялы бұтақтану бұтақтанудың жеке бөлімін түзбейді. Бұл - симподийлі бұтақтанудың бір түрі. Өйткені жалған дихотомиялы бұтақтануда төбе бүршігі өсуін тоқтатады да, одан төмен орналасқан қарама-қарсы екі жанама бүршіктен бір мезгілде ашаланған бұтақтар өседі. Осылай бұтақтанудың нәтижесінде қарама-қарсы орналасқан бұтақтардың пайда болуы төменнен жоғары қарай жалғасады. Сөйтіп, төменгі ретті бұтақ өсуін тоқтатып, біртіндеп жоғарғы ретті бұтақ өседі.



ложнодихотомическое
(клен)

Жас өскіндердің ұзындыққа өсуі

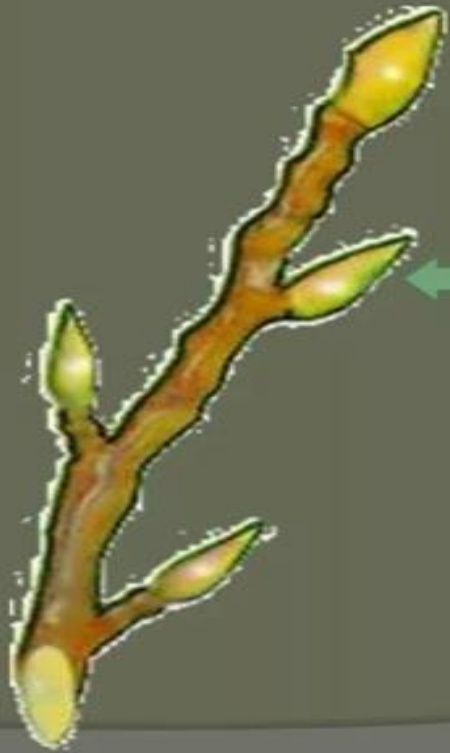
Тәжірибе мақсаты

жас өркеннің қандай бөлігі өсіп келе жатқанын анықтау

Объектілер мен жабдықтар

Топырақта немесе суда өсірілген бұршақ немесе бұршақтардың жас өскіндері немесе 1-2 апталық үрмебұршақ өсімдіктері немесе өсіп-өнуі басталған судағы ағаштар мен бұталардың бұтақтары (суға қойылған 2-3 апта); қара тушь, сіріңке, пышақ немесе ұстараның жүзі, миллиметрлік сызғыш.

Развитие побегов



- **Верхушечная почка**
рост стебля в длину/высоту
- **Пазушные почки**
рост боковых побегов (ветвление)

Өскіннің өсуін жоғарылату үшін өсімдіктер қараңғы немесе нашар жарықтандырылатын жылы жерге орналастырады. Топырақта өсірілген өсімдіктер үнемі суарылады. Белгіні салған күннен бастап тәжірибенің ұзақтығы-3-7 күнді қамтиды. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, өскіннің жоғары ұш бөлімі барлық ұзындығына қарай өсуде.

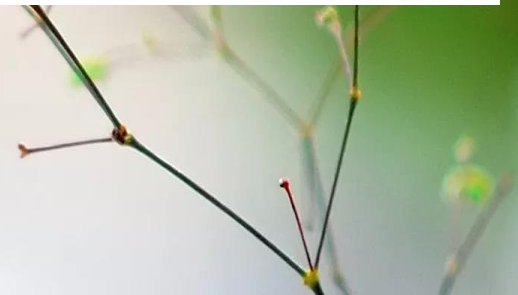
Ұш бөліміндегі өсу бүршігін жойған кездегі бұтақтың өсуі

Тәжірибе мақсаты

оның жоғарғы өсу бүршігін алып тастау өскіннің өсуіне қалай әсер ететінін анықтау.

Объектілер мен жабдықтар

4-6 бұршақ (3-5 күндік) немесе топырақта немесе суда өсірілетін үрме бұршақ (10-14 күндік) немесе егер тәжірибе қою кезінде оларда өскіннің өсуі байқалатын болса онда бөлме өсімдіктері қолданылады (пеларгония, герань, плектрантус, колеус, фуксия),; қауіпсіз ұстараның жүзі.



Начало опыта



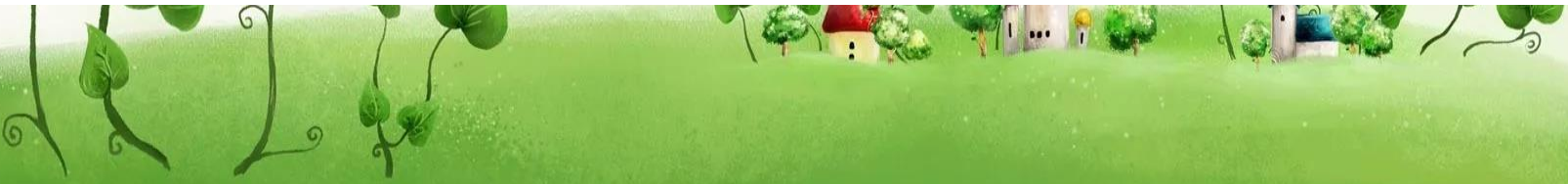
Конец опыта



Әртүрлі сыртқы ортаның шарттарына байланысты бұтақтың өсу көрсеткіш

Тәжірибе мақсаты - өскіннің ұзындығына өсуі сыртқы жағдайларға-жарық пен температураға байланысты екенін көрсету.

Объектілер мен жабдықтар. Бұршақтың (бұршак, бұршак) немесе топыраққа отырғызылған картоптың немесе шағын бөлме өсімдіктерінің (герань, пеларгония, колеус, плектрантус) 2-3 мүмкіндігінше бір көрінбейтін сабақтары бар өскіндері; сызғыш.



Тәжірибе қою. Әр өсімдіктің жалпы биіктігін (топырақ деңгейінен жоғарғы ұшы бүйрегіне дейін) және ең жоғарғы буын аралығының ұзындығын өлшейді және жазады. Бір тәжірибені күн терезесіне немесе электр шамының астына, екіншісін - бөлмеде қараңғы немесе әлсіз жарықтандырылатын орынға қояды, үшіншісін суық жерге (терезе рамалары арасында немесе тоңазытқышқа, погребке) қояды. Тәжірибе барысында барлық вазондарда топырақтың қалыпты ылғалдылығын қамтамасыз ету керек. 5-10 күннен кейін өсімдіктердің жалпы биіктігін және жоғарғы буын аралығының ұзындығын өлшейді, тәжірибе кезіндегі өскіннің өсуін анықтайды. Тәжірибе негізінде екі қорытынды жасауға болады:

- 1) сыртқы жағдайлар - жарықтандыру, температура - өскіннің өсуіне әсер етеді;
- 2) өте әлсіз жарық жағдайында немесе қараңғыда жарыққа қарағанда жылдам жүреді, бірақ қараңғыда ұзақ уақыт болған кезде (немесе өте әлсіз жарық болған кезде) өскін жұқа, бозғылт (этиолденген) және берік емес болып өседі; өскіннің қалыпты өсуі үшін жарық қажет.

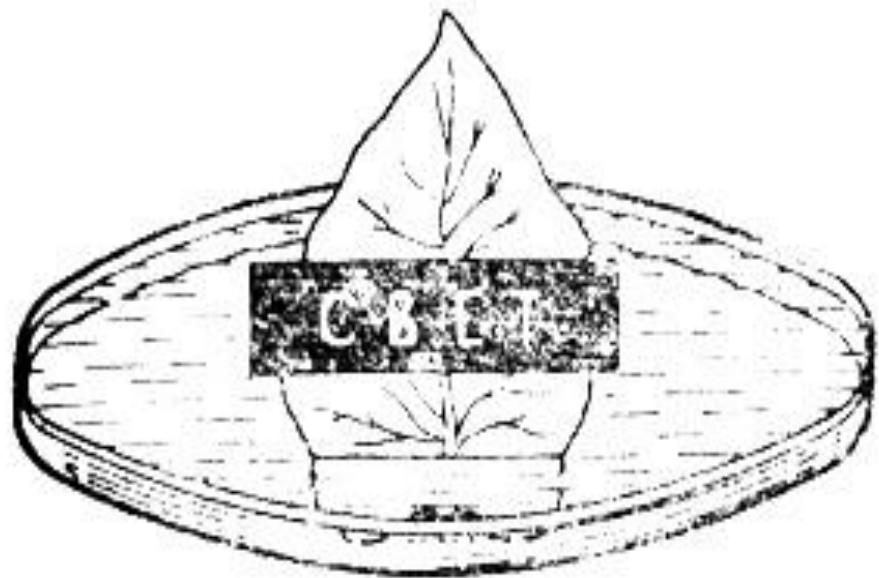
Жапырақтарда крахмал түзілудегі жарықтың маңызы

Тәжірибе мақсаты

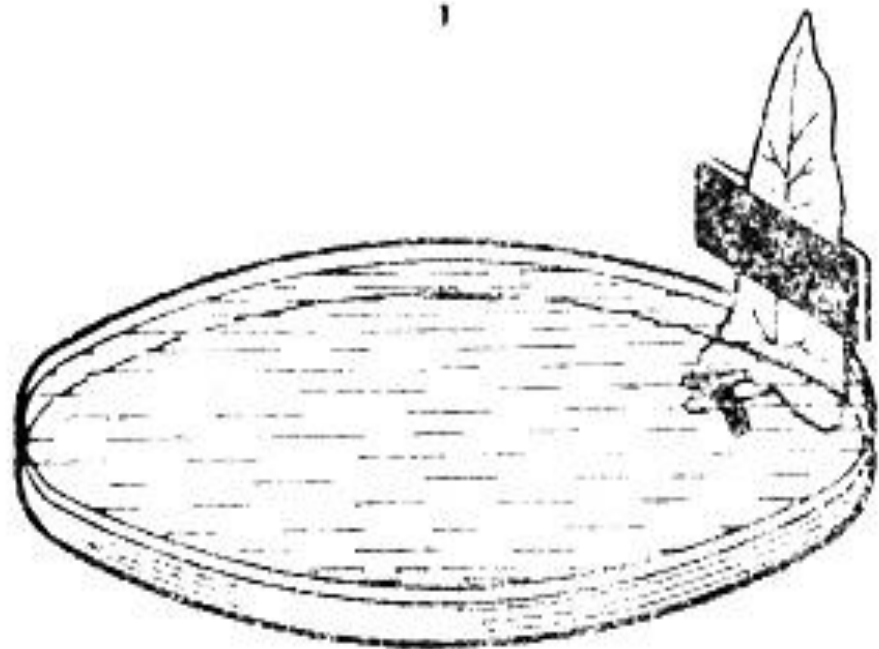
крахмал жапырақтарда тек қана жарықта пайда болатынын дәлелдеу.

Объектілер мен жабдықтар

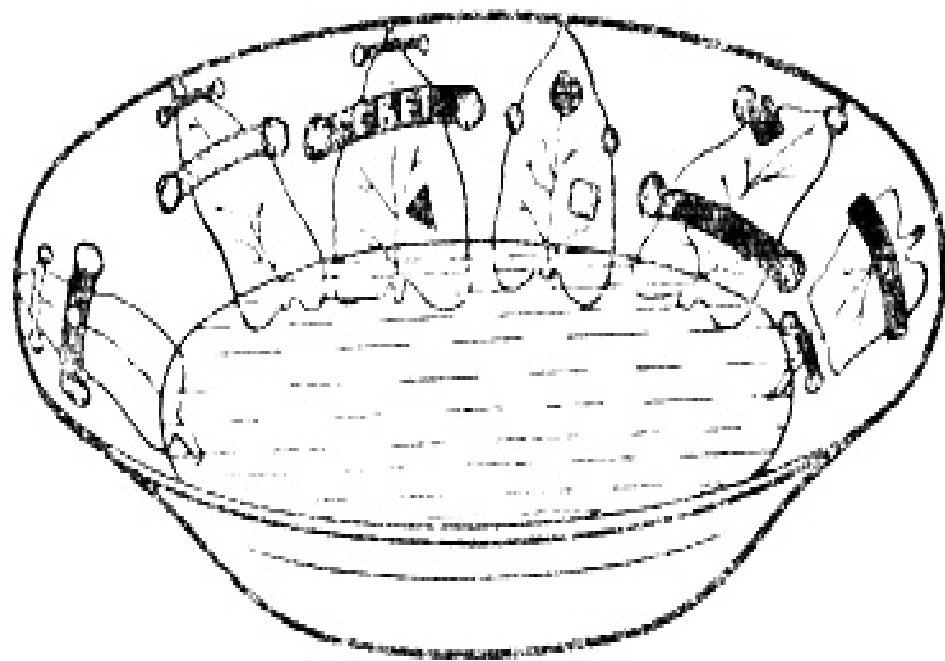
10-14 - күндізгі бұршақ өсімдіктері немесе үй өсімдіктері (пеларгония және т. б.), алдын ала қараңғыда ұсталынған; ені 1,5 см болатын қара фотобумагалар немесе фольга қағазы; пластилин; екі табақ (Петри тостаған) немесе терең тәрелке - кесілген жапырақтарда тәжірибе қою үшін; қауіпсіз ұстараның жүзі; су; жарық көзі-металл ШТАТИВПЕН бекітілген электролампа; сызғыш. Жапырақтарды өңдеуге арналған жабдықтар: жабық электр плитасы немесе штатив және оған асбест торы бар спиртовка, жеке екі химиялық стакан, қайшы, пинцет, ыстық су, Петри табақшасы немесе шыныаяқ, йод ерітіндісі, йодтың дәріханалық тұнбасы, пипетка, этил спирті (96°), картон тілімі - су мен спирттің артық булануын жабу үшін керек.



1



2



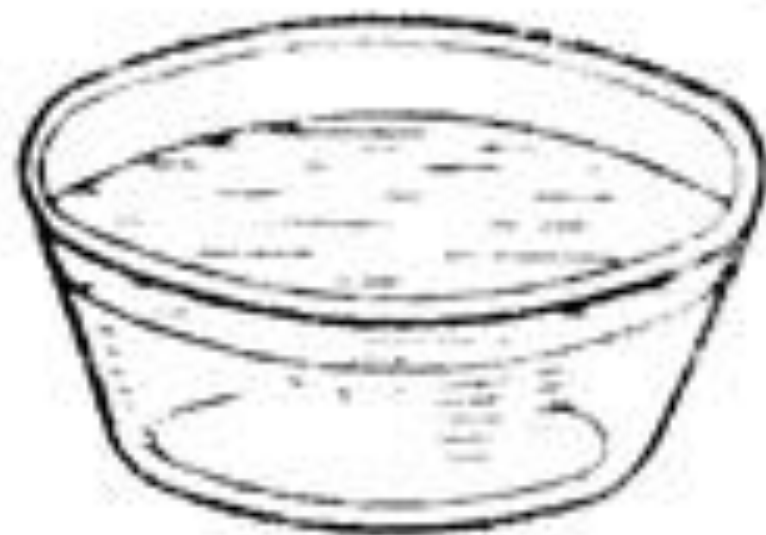
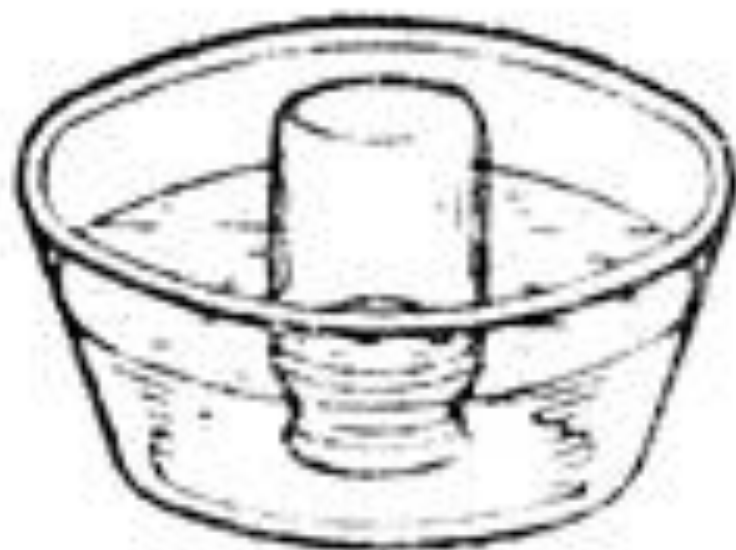


Освещенные листья зеленого растения образуют крахмал

Жапырақтардағы жүретін Фотосинтез процесі кезіндегі оттегінің бөлінуі

Тәжірибе мақсаты-жапырақтар оттегіні жарыққа бөлектенетінін көрсету және бұл крахмалдың пайда болуы фотосинтез нәтижесінде болатынын көрсету.

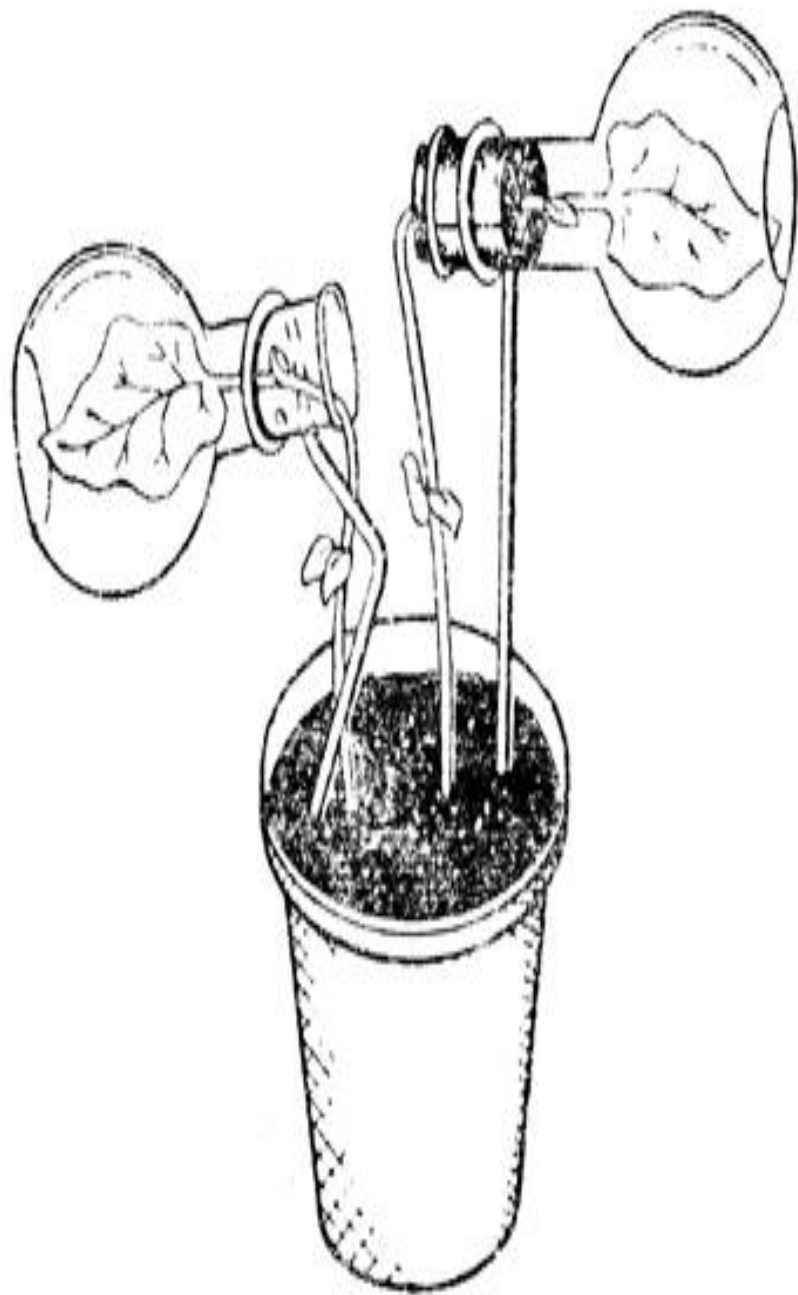
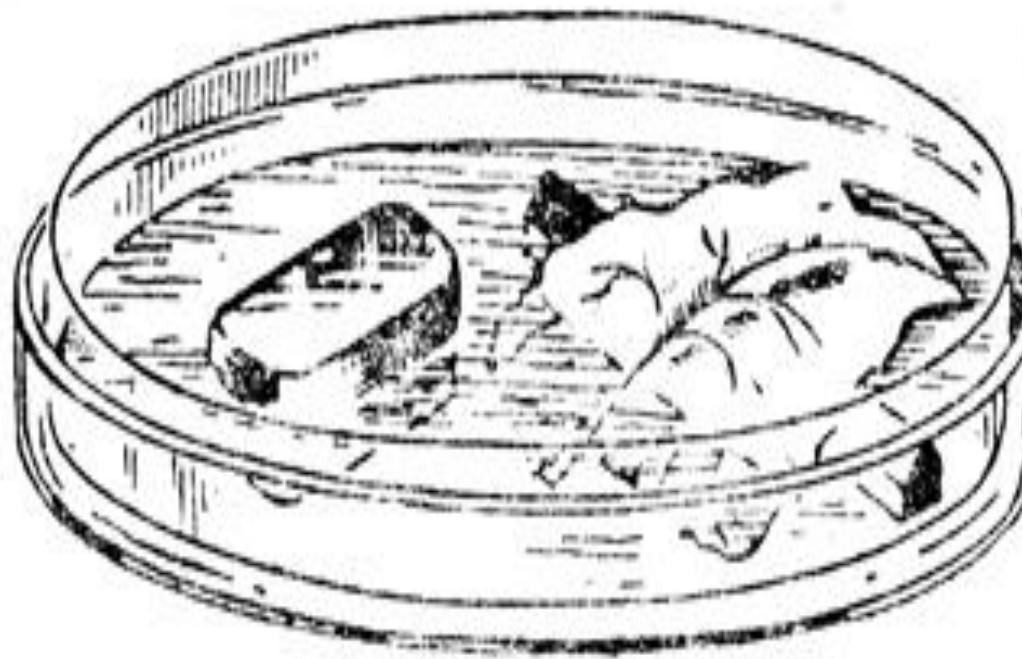
Объектілер мен жабдықтар. Көлемі және алдын ала дайындалған екі үрмебұршақ немесе пеларгония жапырақтары; көлемі 0,20-0,25 л ашық, боялмаған және тегіс шыныдан жасалған бірдей үш шаруашылық банкалары немесе колбаларда тәжірибе қою үшін олардың тығындары бар (резеңке немесе пластилиннен жасалған) 0,15-0,20 л үш дөңгелек жазық колбалар; тұрмыстық терең 3 табақша немесе Петри тостағандары; қауіпсіз ұстара жүзі; спиртовка; сіріңке; су; жапырақтарға арналған екі рамка немесе тұғырық немесе олардың орнына пластилин және таяқша-қарындаш - колбаларға тәжірибе қойған кезде керек, кристаллизатор (немесе терең тазик); ұзындығы 20-30 см резеңке немесе пластикалық түтікше (мысалы, шырындар үшін және т.б.); көлемі 8 8 см картон бөлігі; шыны бойынша қарындаш (немесе пластилин); 20 см жуық мақта, спирт, сым кесіндісі - егер оттегін күйдіру тәсілі қолданылатын болса; жарық көзі және жапырақтарды өңдеуге арналған жабдық - алдыңғы тәжірибе үшін керек; сызғыш; қара қағаз немесе картон.



Жапырақтарда крахмал түзілуіндегі көмірқышқыл газының маңызы

Тәжірибе мақсаты-крахмалдың ауада көмірқышқыл газы болғанда ғана жарық бетінде пайда болатынын көрсету.

Объектілер мен жабдықтар. Тәжірибені қоюдың барлық нұсқаларына ортақ: жарық көзі және жапырақтарды өңдеуге арналған жабдық-алдыңғы тәжірибелер үшін; екі өлшемі бойынша бірдей және алдын ала крахмалданбаған үрме бұршақ немесе пеларгония жапырағы. Бірінші нұсқа үшін: екі бірдей банкалар немесе колбалар (алдыңғы тәжірибе сияқты); екі табақ немесе бір кесе Петри; екі рамка немесе жапырақтарға арналған тұғырық (күріш. 13)-банкаларда немесе пластилин мен қарындаш - таяқшаларда тәжірибені қою кезінде-колбаларда тәжірибені қою үшін; кристаллизатор (тазик); ұстараның жүзі; ауаны ыдыстарға үрлеуге арналған түтікше; екінші нұсқа үшін: екі кесе Петри табақшасы диаметрі 10 см жуық; пластилин; ас содасы; тұз қышқылының 3%-дық ерітіндісі; глицерин; дәріханалық (пипетка) тамшуыр - егер тәжірибеде сода мен қышқыл қолданылатын болса.



Сыртқы ортаның шарттына: көмірқышқыл газының мөлшері немесе әртүрлі жарықтануға байланысты жүретін фотосинтез (екі тәжірибе жасалады)

Тәжірибе мақсаты-Фотосинтездің, оның өнімділігінің табақтың әртүрлі жарықтандыруынан немесе ауадағы көмірқышқыл газының санынан тәуелділігін көрсету. 6 - сынып үшін осы қарапайым тәжірибелерде фотосинтез өнімділігінің көрсеткіші парақтағы крахмалдың салыстырмалы санын (көп - аз) куәландыратын йодтың (қараңғы-ақшыл) жапырақтарының бояу дәрежесі болып табылады.

Объектілер мен жабдықтар. Әрбір тәжірибе үшін ортақ: жарық көзі және жапырақтарды өңдеуге арналған жабдықтар-фотосинтез бойынша басқа да тәжірибелер үшін. Бірінші тәжірибе үшін: бір тәулік ішінде қараңғыда алдын ала сақталған өсімдіктерден кем дегенде төрт бірдей және шағын бұршақ жапырақтары (шамамен 3x4 см); төрт табак; пластилин; қауіпсіз ұстараның жүзі; сызғыш. Екінші тәжірибе үшін: 3-4 өлшемі бойынша бірдей және крахмалданбаған фасоль немесе пеларгония жапырақтары, шеңберде немесе спираль тіреулерінде бекітілген (күріш. 14); оларға арналған табакшалары бар 3-4 банкілер (алдыңғы тәжірибелердегідей); (8x8 см); шыны бойынша қарындаш немесе пластилин; Кипп аппараты немесе көмірқышқыл газын алуға арналған қолдан жасалған құрал; аппараттың (құралдың) газ бұру түтігіне арналған жұқа ұштама.

Бірінші тәжірибені қою - жапырақтардың түрлі жарығының фотосинтезіне әсері бойынша жасалады. Жапырақтары сумен төрт табаққа бір-бірден немесе бірнеше бөліктен (қайталану ретінде және параллель сыныптар үшін), табақшаларды 3-кестенің деректеріне сәйкес шамға орналастырады. Жапырақтардағы Крахмал 18-24 сағаттан кейін анықталады. Егер жапырақтар ұсынылғаннан артық болса немесе үй-жайдағы температура 18 °C жоғары болса, онда 1-ші парақты 2-ші, 2-ші үшін 3 - ші, 3-ші үшін 4-ші аралықта орналастыру және тәжірибені үш жапырақпен шектеу керек.

Екінші тәжірибені қою - ауада көмірқышқыл газының фотосинтезіне әсері бойынша жасалынады. Барлық банкалар нөмірленуі керек (шыны қарындашпен немесе қағаз этикеткамен). Бірінші және екінші банкалар үшін 1,5 см қалыңдықта су құйылады; үшінші банка үшін 2 см; төртінші банкiге дейін толтырады. Әрбір банканы кезекпен картонмен тығыз жабады және аузын суға салады, онда (су астында) оған рамкаға немесе тұғырыққа бекітілген табақты басқа тәжірибелердегідей салады, ыдысқа табаққа қояды және барлық қондырғыны судан алып, үстелге қояды. Банканың мойын бөлігіндегі су деңгейін белгілейді (шыны бойынша қарындаш сызығымен немесе пластилиннің тілігімен, алдын ала белгі болған жерде әйнекті кептіре отырып).

Көмірқышқыл газын Киппа аппаратынан (немесе қолдан жасалған ұқсас аспаптан) жұқа ұштығы бар газ бұру түтігі бойынша банкаларға енгізеді. Банкаларды таза көмірқышқыл газымен толтыру үшін алдын ала аппараттан газдың бір бөлігін шығару керек. Ұштықты оның бір шетін көтеріп, банкке енгізеді, бірақ банканың шеті табақшаға құйылған судан шықпайтындай етіп. Банкілерге көмірқышқыл газының әртүрлі мөлшерін береді, ол туралы газ кіретін кездегі банктегі су деңгейінің қаншалықты төмендегенін айтады. Бірінші банкте деңгей 2-3 мм-ге, екіншісі 5-6 мм-ге, үшіншісі 8-10 мм-ге төмендеуі тиіс. Төртінші банк толығымен көмірқышқыл газымен толтырады, жапыраққа шағын су қабатын қалдырады. Бұл парақта крахмал түзілмейді, өйткені фотосинтез көмірқышқыл газының тым көп мөлшері кезінде болмайды. Барлық қондырғы-банктерді шамнан бірдей қашықтықта - 2-кестенің деректеріне сәйкес қояды. Тәжірибе ұзақтығы 8-ден 24 сағатқа дейін.

Жапырақтардың тыныс алуы кезіндегі көмірқышқыл газын бөлуі (эк суымен тәжірибе)

Тәжірибе мақсаты - Тыныс алу кезінде жапырақтар көмірқышқыл газының бөлінетінін көрсету.

Объектілер мен жабдықтар. Үрме бұршақ немесе бөлме өсімдіктерінің екі кішкентай жапырағы немесе астық өскіндерінің 5-6 жапырағы; үш қарапайым (химиялық) пробиркалар; пробиркаларға тығындар - резеңке немесе пластилиннен жасалған; жіп; эк суы.



**ПРОЗРАЧНАЯ
ИЗВЕСТКОВАЯ ВОДА**



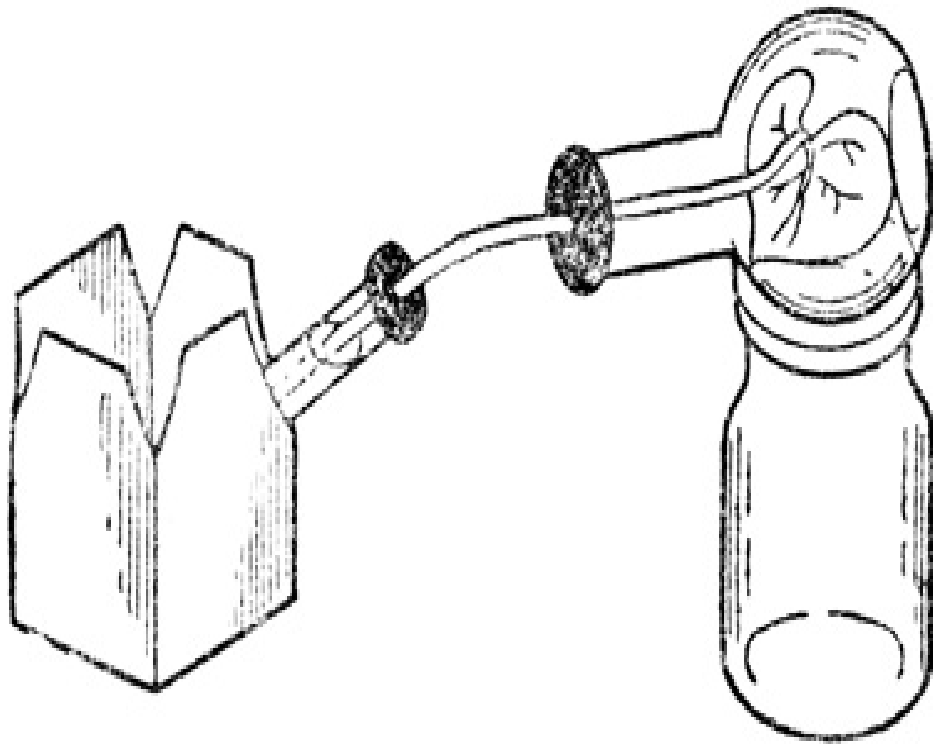
**ПОМУТНЕНИЕ
ИЗВЕСТКОВОЙ ВОДЫ**

Олардың екеуіне жапырақтарды түтікшемен бұрап, алдын ала оларға жіпті байлап қояды. Содан кейін барлық суды пробиркадан төгеді, пробиркаларды тығындармен тығыз жабады, жіптің ұшын сыртынан қалдырып, кәдімгі бөлме жарығымен (жарық көздерінен алыс) жақын жерге қояды, бірақ олардың бірін жарықтан қара қағазбен немесе картонмен және т. б. жабады. Тәжірибе ұзақтығы-екі күн. Ол оқушыларға жапырақтары қараңғыда да, жарыққа да тыныс алады деп көрсетеді.

Жапырақта бұға айналған суды анықтау (будың конденсациясына арналған тәжірибе)

Тәжірибе мақсаты - жапырақтарда судың буланатынын көрсету.

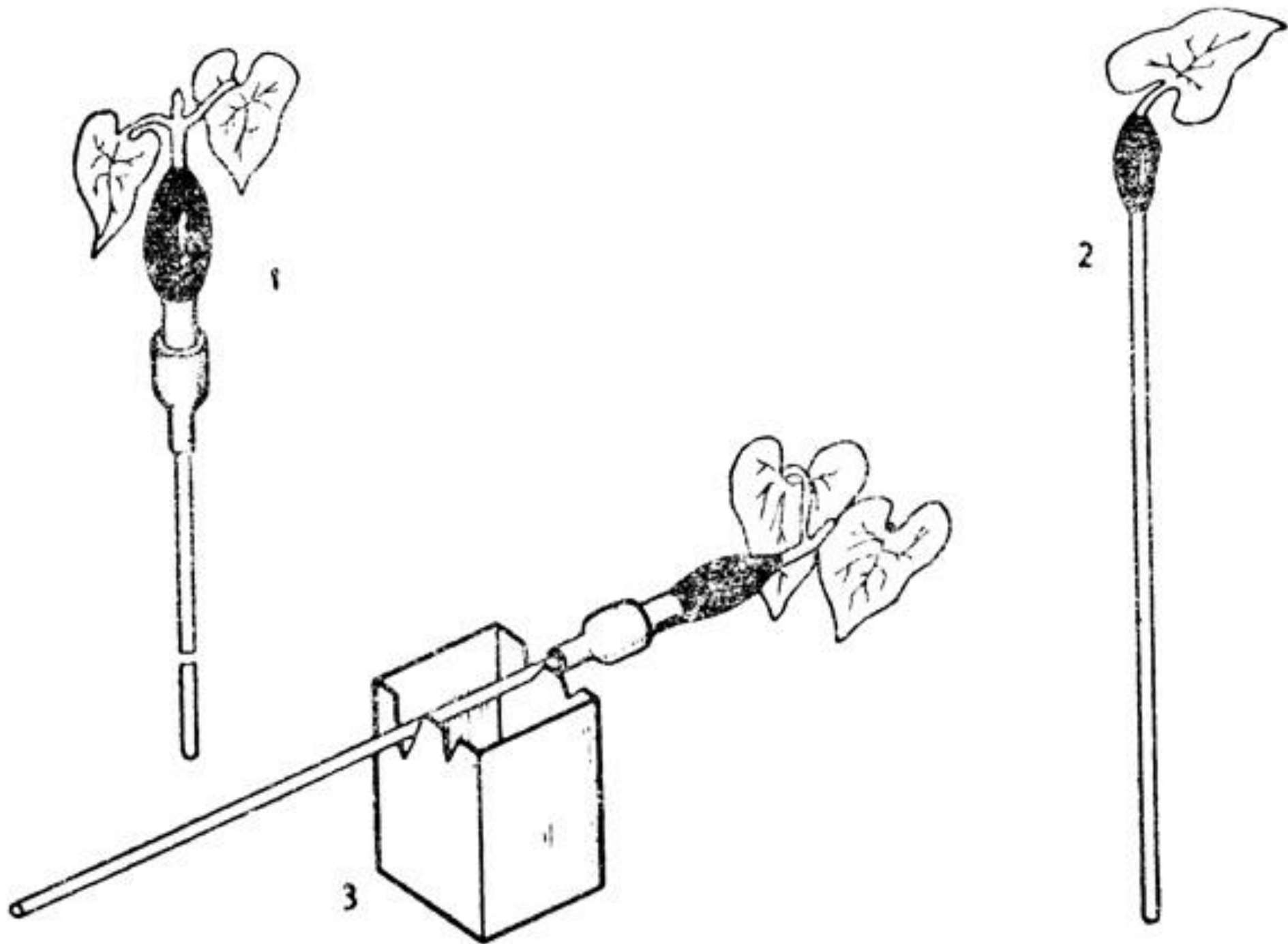
Объектілер мен жабдықтар. Топырақта немесе су бар пробиркаларда өсірілген 2-3 апталық үрме бұршақ өсімдіктері (1.2 қара) немесе плектрантус, пеларгоний, бегоний және т.б. бөлме өсімдіктері; тікелей күн жарығы (күн) болмаған кезде тәжірибе қою үшін штативке ілінген электролампа. Тәжірибенің бірінші нұсқасы үшін: 125-300 см³ кең ауызды шөлмек; пластилин немесе мақта және пинцет; зертханалық штатив 0,35-0,5 л (немесе топырағы бар вазон); картон стақан (вазон) - пробиркаларға арналған тұғырық. Тәжірибенің екінші нұсқасы үшін: аз зақымдалмаған полиэтилен пакеті; жіп.



Жапырақтардың сорғыш қасиеті

Тәжірибе мақсаты булану өсімдікте судың көтерілуін қамтамасыз ететін екі "қозғалтқыш" болып табылатынын көрсету (басқа "қозғалтқыш" тамыр қысымы болып табылады).

Объектілер мен жабдықтар. 2-3-апталық үрме бұршақ өсімдіктері немесе бөлмелік өсімдіктердің жапырақтары салыстырмалы жұқа шеті бар (мысалы, пеларгониялар); ұзын жіңішке (2-3 мм саңылауы бар) түтік, шыны немесе мөлдір пластиктен жасалған; пластилин; табақша; қауіпсіз ұстараның жүзі; қайнаған су; зертханалық немесе картон стақан-вазон штативі (1.2 қара). Штативке ілінген электр шамдары болуы керек. Қосымша жабдық - тәжірибенің техникалық нұсқаларының бірі үшін ғана: ұзындығы 3-4 см, диаметрі 4-5 мм балқытылған шеттері бар шыны түтікшенің кесіндісі, оған резеңке баллончик (дәріханалық пипеткадан), қайшылар, дәріхана пипеткасы.



Сыртқы ортаның шарттарына байланысты жапырақтардағы судың буға айналуы

Тәжірибе мақсаты - судың жапырақтары булануына сыртқы жағдайлардың әсерін көрсету.

Объектілер мен жабдықтар. 4-6 өлшемі бойынша шамамен бірдей ұзын шиіе жапырақтары бар жапырақтар (немесе бірінші бу жапырақтары бар 2-3 өскін); 2-3 апта-үрме бұршақ немесе бір түрдегі бөлме өсімдіктері (плектрантус; пеларгоний және т. б.); 4-6 диаметр бойынша бірдей; 2-3 банкалар немесе пробиркаларға арналған штативтер; табақша; ұстараның жүзі; өсімдік майы немесе пластилин; шыны қарындаш немесе фломастер; терезеде күн болмаса электролампа. Тәжірибе алдыңғы тәжірибе сияқты дайындалған 2-3 бірдей аспаптарда (потометрлерде) қойылуы мүмкін.

Тәжірибе қою. Жапырақтарды (немесе сабақтарды) тәжірибеде пластилинмен тығындап немесе олардағы су бетіне май қабатын құю арқылы тіліп, сумен бірге барлық пробиркаларға бір-бірден орналастырады. Әрбір банкке бір немесе екі пробирка қойылады (екеуі - тәжірибе қайталануы үшін). Барлық пробиркаларда судың бастапқы деңгейін фломастермен белгілейді. Банкаларды (немесе лотометрлерді) температура мен жарықтандырудың әр түрлі жағдайларына орналастырады: 1) күн терезесіне немесе шамның астына, жылыту батареясының жанында, яғни жылу және жарық жерде; 2) толық емес терезеге; 3) бөлмеде қараңғы немесе жартылай қараңғы жерге. Тәжірибе ұзақтығы 1-2 күн; терезеде күн болған кезде немесе шамды пайдаланған кезде сенімді нәтиже бір тәуліктен кем алынады.



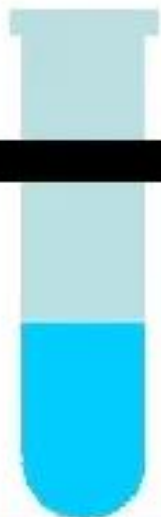
Пары
воды



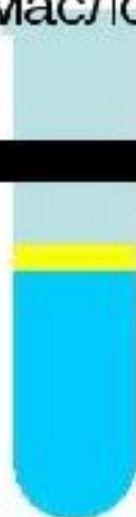
Опыт 2

Результаты опыта

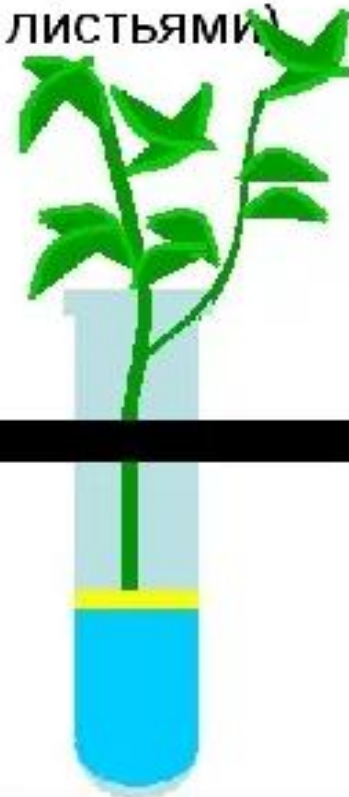
Часть воды
испарилось



Испарению
воды помешало
масло



Воды стало меньше
(шёл процесс
испарения воды
листьями)



подсолнечник



**испаряет в день
3 - 4 стакана воды**



капуста



**испаряет в день
5 стаканов воды**



берёза



кукуруза



**столетнее дерево бука
за вегетационный период
испаряет 60 бочек воды**

**за вегетационный период
испаряет 1 бочку,
вмещающую 200 литров воды**



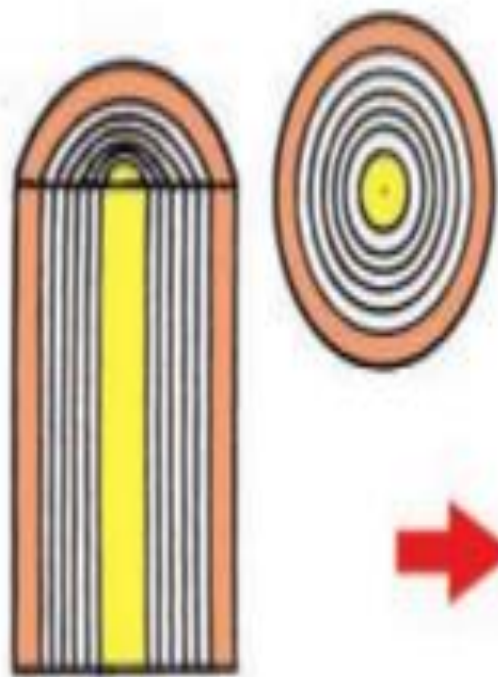
**в жаркий день испаряет
до 6 вёдер воды**

Су және құрамындағы еріген заттардың өскінге бару жолдары

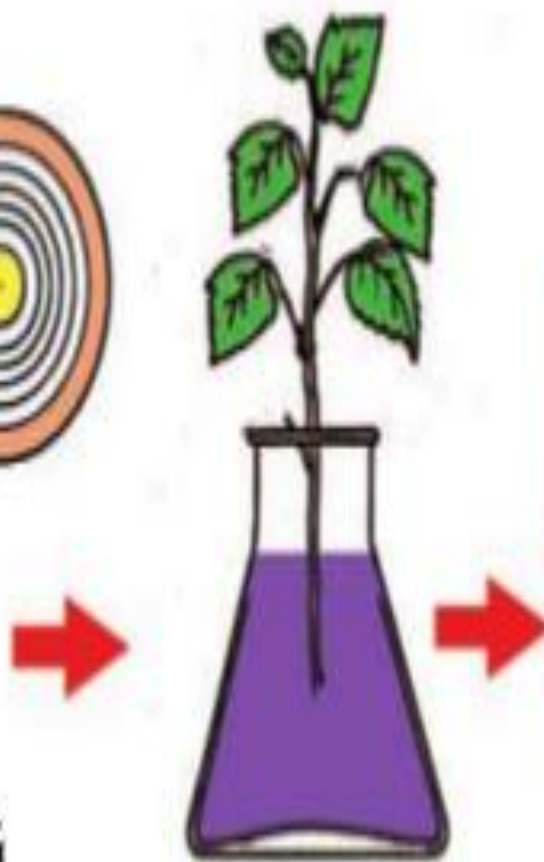
Тәжірибе мақсаты - өскіннің қай бөлігі бойынша су және онда еріген заттар өтетінін анықтау.

Объектілер мен жабдықтар. Суда немесе топырақта өсірілген үрме бұршақ немесе бұршақ үш 2-3 апталық өсімдіктер немесе бальзаминнің, пеларгонияның, ағаштардың түрлі-түсті өскіндері; екі банкалар (колбочкалар); қызыл сия (эозин) немесе фуксин, метилен көк (көк); мақта; қауіпсіз ұстараның жүзі.

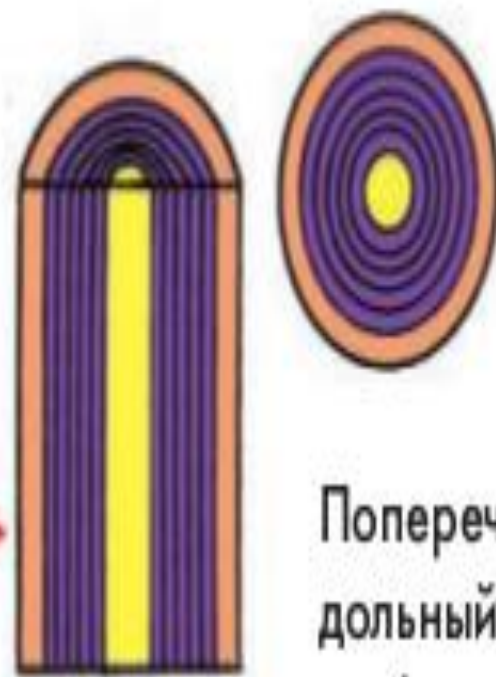
Тәжірибе қою. Үрме бұршақ (бұршақ) топырақ деңгейінен сәл жоғары кесіледі, әрбір өскіннің соңы өсімдіктерді кесу кезінде ауа кіруі мүмкін ыдыстарды жою үшін су астында 1-2 см-ге кесіледі. Сондай-ақ бөлме өсімдіктері мен ағаштардың өскіндерін дайындайды. Екі өскін боялған суы бар банкке, біреуі таза суы бар банкке қойылады. Банкелерді мақта тығындармен жауып, жылы жерге жақын, күн терезесіне немесе шамға жақсы орналастырады. Тәжірибе ұзақтығы 1-2 күн.



Поперечный и продольный срезы стебля до опыта



Побег в колбе с чернилами



Поперечный и продольный срезы стебля после опыта

Қорытынды

Жас бұтақтың (өркеннің) ұзындыққа өсуі мен ұштық меристема бөліміндегі өсу бүршігін жойған кездегі бұтақтың өсуін бақылау. Әртүрлі сыртқы ортаның шарттарына байланысты бұтақтың өсу көрсеткішін қадағалау. Жапырақтарда крахмал түзілудегі жарықтың маңызы мен жапырақтардағы жүретін фотосинтез процесі кезіндегі оттегінің бөлінуін көру. Жапырақтарда крахмал түзілуіндегі көмірқышқыл газының маңызыдылығына арналған тәжірибе арқылы олардың танымдық тұрғысынан қалыптасады. Мектепте жүргізілетін эксперименттің оқушылар үшін орыны ерекше, ғылыми дүниетанымының қалыптасуында маңызды орын алады.

Жапырақтың өсімдік тіршілігіндегі ролі мен тірі ағзалар үшін маңыздылығына тоқталып, олармен тәжірибе жасау арқылы мектеп оқушыларының биологиядан өтетін сабақтарының құндылығын арттыруға болады. Әрбір жасалған тәжірибе арқылы оқушылар өздерінің ғылыми танымын арттырады және мектептегі биология пәніне өтетін ғылыми жұмыстарға ат салысатын болады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Бинас А.В., Маш Р.Д., Никишов А.И. 'Биологический эксперимент в школе' - Москва: Просвещение, 1990 - с.192 с ил.
2. Торманов Н.Т. Биологияны оқыту әдісі, Алматы, 2000ж.
3. Торманов Н.Т., Аблайханова Н.Т. Биологияны оқытудың инновациялық әдістемелері Алматы: «Қазақ университеті» 2013 ж
4. Н.Торманов, Б.И.Уршеева «Биологияны оқытудың инновациялық әдістемесінен оқу-әдістемелік кешенінің нұсқауы.» Оқу-әдістемелік құрал. Алматы: «Қазақ университеті» 2014 ж.
5. Н.Т.Торманов, Н.Т.Абылайханова, Б.И.Уршеева «Биологияны әдістемесінен тестік тапсырмалар жинағы», Алматы, «Қазақ университеті» 2015 жыл.
6. Н.Т.Торманов, С.Т.Төлеуханов, Н.Т.Абылайханова, Б.И.Уршеева «Биологиядан білім беру концепциясы және оқытудың инновациялық әдістемелері» оқу құралы, Алматы, «Қазақ университеті» 2016 жыл



**НАЗАРЛАРЫҢЫЗГА
РАХМЕТ!!!**