



Өсімдікте судың физиологиялық
процестерге қатысуы. Өсімдік клеткасы –
осмостық жүйе

Дайындаған: Әлі Нұрбану
ЖБЛ-411 тобы
Қабылдағын: Байбеков
Ерубай

ӨСІМДІК ӨМІРІНДЕГІ СУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Су – барлық жер бетіндегі тіршіліктің ең басты экологиялық факторлары болып табылады. Зат алмасу үрдістерінің қоршаған ортамен байланысының негізіне су еріткіш және метоболит ретінде қажет. Су өсімдіктерде фотосинтез реакцияларында түзіледі, ал минерал тұздар өсімдікке топырақтан су ерітіндісі түрінде өтеді. Су - өсімдік денесінің негізгі құрамдас бөлігі (30-дан 40, 95% дейін). Анабиоз (тұқымның ұзақ тыныштығы) кезінде де өсімдікте су болады. Жер бетіндегі өсімдік үшін судың булануы фотосинтез өтетін кеңістіктің үлкендігіне байланысты. Су, тургорлық қысым арқылы тірегі жоқ өсімдіктердің жер үстінде ұсталып тұруын қамтамасыз етеді. Суда тіршілік ететін аздаған өсімдік түрлеріне су - өмір сүру ортасы болып табылады.



ӨСІМДІКТЕРДЕ СУДЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫ



- Өсімдіктердегі судың тұрақты ағыны

Табиғаттың баға жетпес ең қымбат қазынасының бірі су. Су - тіршілік көзі, жердің нәрі. Жердің климатын жасаған су. Егер су болмаса, біздің планетамыз баяғыда – ақ суынып, жер бетіндегі тіршілік жойылған болар еді. Сусыз ешбір организм өмір деуге болады. Су жердің геологиялық тарихында, ғаламшарда, климаттың қалыптасуында, тіршіліктің пайда болуында аса маңызды рөл атқарады. Су – барлық жер бетіндегі тіршіліктің ең басты экологиялық факторлары болып табылады. Зат алмасу үрдістерінің қоршаған ортамен байланысының негізіне су еріткіш және зат алмасу ретінде қажет.

Жер бетіндегі өсімдік үшін судың булануы фотосинтез өтетін кеңістіктің үлкендігіне байланысты.

Өсімдік құрамының көп бөлігі судан тұрады. Кез келген өсімдіктің жапырағының, сабағының сынған жерін байқасаң шырыны шығады. Бұл өсімдік бойындағы су. Суды өсімдік тамыры топырақ арқылы сіңіреді.

Топырақтағы қоректік заттардың бәрі өсімдікке сумен араласып барады. минерал тұздар өсімдікке топырақтан су ерітіндісі түрінде өтеді.

Өсімдік сусыз тіршілік болмайды. Өсімдіктің барлық мүшелерінде су болады, тұқымның ұзақ тыныштығы кезінде де өсімдікте су болады. Жапырақта 90%, сабағында 70-80%, тамырда 50-60%, тұқымда 10%, қабықта 50% судан тұрады. Су өсімдіктерді қызып кетуден сақтайды. Егер өсімдікті күнде суармасаң құрап өліп қалады. . Су, тургорлық қысым арқылы тірегі жоқ өсімдіктердің жер үстінде ұсталып тұруын қамтамасыз етеді. Суда тіршілік өтетін аздаған өсімдік түрлеріне су - өмір сүру ортасы болып табылады.

Өсімдік тіршілігіне қажетті құбылыстың бірі – суды буландыру. Өсімдіктер суды жапырақтары арқылы буландырады. Неғұрлым жапырақ тақтасы үлкен болса, соғұрлым су көп буланады. Су – жапырақ өңіндегі жанаспалы жасушалардың саңылаулары арқылы буланады. Егер, су жеткіліксіз болса, саңылау жабылып, булану тоқтайды. Өсімдікке су жетіспеген жағдайда, өсімдіктің өсуі баяулайды, солып, құрайды. Су өсімдік бойымен минералды тұздардың ерітіндісінің қозғалуы үшін қажет. Яғни, судың қатысуымен жапырақта органикалық заттар түзіледі. Булану процесі ыстық күндері жапырақты күн сәулесінен қызып кетуден сақтайды. Ауық – ауық суды буландырып тұратындықтан жапырақтар ыстық күндері жап – жасыл қалпында сақталады. Жапырақтың суды буландыруы фотосинтез процесімен тығыз байланысты. Жанаспалы жасушалардың саңылаулары арқылы жапыраққа көмірқышқыл газы енеді, су буланады. Жапырақта қант түзілу үшін күн сәулесі керек. Күн сәулесі жапырақты қыздырады, ал булану процесі арқылы жапырақ өз температурасын бірқалыпты сақтайды.

2. Сыртқы ортаның қандайда-бір факторына бейімделген, формалар түзуде маңызды роль атқаратын өсімдіктерді экологиялық топтарға бөледі. Ылғалдылыққа байланысты өсімдіктерді мынадай экологиялық топтарға бөледі.

Ксерофиттер деп ылғалдың көп мөлшерде жетіспейтін (тұрақты немесе уақытша) жерлерде өмір сүретін өсімдіктерді айтады. Ксерофиттерге судың булануын азайтатын әртүрлі бейімдеушіліктер тән сыртқы

Ксерофиттер- топырақ пен ауаның құрғақшылығына бейімделген, құмды, шөлді, тастақ далаларда кең тараған селеу, жусан, сексеуіл секілді өсімдіктер. Олар 50% суын уақытша жоғалтса да, тіршілігін жоя қоймайтын өсімдіктер қатарына жатады. Олардың тамыры өте тереңге бойлап, жер асты суларына жетеді. Жапырақтары ұсақ балауыз қабатпен қапталған немесе олар тікенге айналған күйде болады.

Оларды үш топқа бөледі: 1) гемиксерофиттер – ұзақ құрғақшылыққа шыдай алмайтын болғандықтан тамырларын өте тереңге, жер асты суларына дейін жеткізетін өсімдіктер (мыс., сәлбен, жантақ);

2) эвксерофиттер – ыстыққа төзімді және бойындағы суды едәуір жоғалтса да, тіршілігін жоймайтын өсімдіктер (мыс., жусандар);

3) пойкилоксерофиттер – су тапшылығына байланысты тіршілігін уақытша тежей тұратын өсімдіктер (мүктер)

Мезофиттер деп ылғалдылығы жеткілікті, әрі бір қалыпты болып келетін жерлерде өмір сүретін өсімдіктерді айтады. Мезофиттер топырақта ылғал орташа, жеткілікті жағдайда өседі. Бұларға жапырақтарын түсіретін ағаштар мен бұталар, шөптесін және мәдени өсімдіктер мен ауылшаруашылық дақылдары мен арамшөптер жатады.

Гидрофиттер -деп жартылай суда, яғни өзең, көл, теңіз жағалауларында, батпақты жерлерде өсетін өсімдіктер (қамыс, қоға). Олар не судың түбіне бекініп өседі, не болмаса суда еркін жүзіп жүреді. Олардың мүшелерінің сыртқы беті үлкен, жапырақтары жіңішке, жасуша аралық қуыстары үлкен, ауамен толтырылған, түтіктері нашар жетілген болады. Жаңбырлы тропикалық ормандардың, көлеңке шамадан тыс көп түсетін жерлерінде, күннің көзіне алып шығатын, өсімдіктердің ерекше тіршілік формаларының лианалар қалыптасады.

Гигрофиттер - ылғалды жерде өсетін өсімдіктер. Бұларға жоғары температура және ылғалды ауадағы тропикалық өсімдіктер жатады. Сондай-ақ олар салқын және қоңыржай аймақтарда, көлеңкеде жатады. Ауаның ылғалдылығы жоғары болғандықтан оларда булану процесінің жүруі нашар. Сондықтан су алмасу жақсы журу үшін жапырақтарында тамшы түрінде суды бөлетін rugatogmar немесе сулы саңылаулар жақсы жетілген. Жапырақтары көбіне жұқа, нашар жетілген болып келеді. Гигрофиттер екіге бөледі. жарық сүйгіш және көлеңке сүйгіш (көпжылдық шөптесін өсімдіктер) жапырақтар деп бөледі. Жарықты гигрофиттерге папирус, күріш және т.б. жатады. Жарыққа қатынасына байланысты көлеңке сүйгіш өсімдіктер деген экологиялық топты бөледі. Бұл топқа жататын өсімдіктер барлық уақытта көлеңкелі жерде өседі. Бұлар негізінен орманның төменгі ярусын құрайтын көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Олардың сабақтары жіңішке, ұзын, арқаулық лпалары жетілмеген, хлорофиллдері аз болады. Бір өсімдіктің бөрікбасының деңгейінде жарық, сүйгіш және көлеңке сүйгіш жапырақтар деп бөледі. Жарық сүйгіш жапырақтардың көптеген белгілері ксерофиттерге сәйкес келеді. Ойткені ашық күнде, барлық уақытта осімдіктерге жарық көп түседі де оны қыздырады, нәтижесінде судың булануы күшейеді. Көлеңкелі жердегі жапырақтардың белгілері көп жағдайда гигрофиттердің белгілерімен сәйкес келеді. Жаңбырлы тропикалық ормандардың, көлеңке шамадан тыс көп түсетін жерлерінде, оркендердің негізгі бөлігін үстінгі ярусқа, күннің көзіне алып шығатын, осімдіктердің ерекше тіршілік формалары- лианалар мен эпифиттер қалыптасады. Лианалар деп ағаштарға өрмелеп тез осетін өсімдіктерді айтады. Олар қатты сүйенішті пайдаланып күннің көзіне қарай жылжиды Азияның, Солтүстік және Оңтүстік Американың, Австралияда лианалар (жасыл ағаштар мен бұталар) шырмаған, орман және көп қабатты аралас ормандар өседі. Эпифиттер деп жердің бетінен көп жоғары жердегі ағаштардың діндеріне қоныстанатын шөптесін өсімдіктерді айтады. Олар оз бетімен қоректенеді.



- **Гигрофиттер** - ылғалды жерде өсетін өсімдіктер. Бұларға жоғары температура және ылғалды ауадағы тропикалық өсімдіктер жатады. Сондай-ақ олар салқын және қоңыржай аймақтарда, көлеңкеде жатады.





Жер бетіндегі өсімдіктер үшін судың негізгі көзі – атмосфералық жауын-шашын. Өсімдік жабындығының ылғалмен қамтамасыз етілуі бірінші кезекте жергілікті жердің жалпы климаттық сипатымен байланысты. Жер бетінде жыл ішінде бірнеше мың мм жауын-шашын (экваторлық және муссонды тропикалық климатты аудандарда), орта жыл ішіндегі жауын-шашын 100 мм-ден аз болатын, жауын жылда жаумайтын (тропикалық шөл климат) аудандар бар.

Өсімдіктердің сумен қамтамасыз етілуі үшін жыл ішіндегі жауын-шашын көлемін ғана біліп қоймау керек. Өйткені сол бір көлемді құрғақ климат (субтропикада да), өте ылғалды (арктикада да) көрсетуі мүмкін. Жер шарындағы әртүрлі аудандардағы әркелкі жауын-шашын мен судың булану қатынасы да көптеген маңызды орын алады.

Жыл ішіндегі жауын-шашын көлемінен ол көлем артық болса, аридтік (құрғақ, шөл облысқа) – мұнда өсімдік вегетациялық кезеңінің көп бөлігінде ылғалдылыққа тапшы болады. Өсімдік ылғалмен қамтамасыз етілген облыстарды – гумидтік (ылғалды) деп атайды. Аридтік және гумидтік тіршілік ету ортасының арасындағы шекара шартты түрде. Кейде өтпелі семиаридтік (жартылай аридтік) өмір сүру орта деп бөледі. Өте құрғақ аудандарда экстрааридтік жағдайларды айтады.

Жауын-шашын көлемімен қатар өсімдік тіршілігі үшін олардың уақыт бойынша бөлінуі де маңызды. Ең бірінші кезекте вегетациялық дәуірдің ылғалмен қамтамасыз етілу қажеттілігі және жауын-шашынның жылдық температурамен қатынасы өте маңызды. Жалпы климаттық қордан басқа өсімдіктің сумен қамтамасыз етілу сипаты үшін олардың белгілі жерлердегі ылғалдану жағдайларын білу қажет. Жер бетіндегі өсімдіктерге судың түсуі – топырақтан тамырлары арқылы сіңіріледі (ризоидтары арқылы).

Өсімдіктің су алмасуы

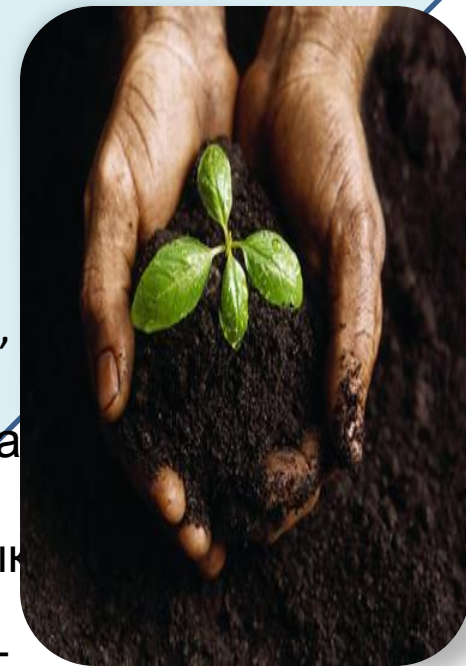
Өсімдіктер денесінің басым көпшілігі судан 75-90 п.тұрады. Тіршіліктің ең алғашқы түрлері сулы ортада пайда болған, кейін осы орта организмдер клеткаларында тұйықталған күйге айналады. Өсімдіктер денесіндегі су топырақтан енетін ылғалдан бастап жапырақтан ауамен шектесетін бетіне дейінгі аралықты тұтастыратын орта болып есептеледі. Су қызметері;

- су ең жақсы, күшті еріткіш және тіршілік әрекеттеріне байланысты биохимиялық реакциялар жүзеге асатын негізгі орта болып есептеледі
- су клеткалардағы құрылымдық бөліктерді қалыптастыруға қатысады. Белок молекулаларындағы су олардың құрылысын анықтайды жылжуын қамтамасыз ететін жоғарғы қозғаушы күші жапырақ паренхимасының клеткаларында сорғыштық күштің ұлғаюына байланысты пайда болады. Сондықтан транспирация қарқындаған сайын, жоғарғы қозғаушы күш түгел тоқтап қалса да жұмыс істей береді және оған метаблитик энергия емес, сыртқы орта энергиясы- температура және ауа қозғалысы пайдаланылады. Сабақтан су жапыраққа сабақша немесе жапырақ қынабы арқылы, содан соң жүйкелер арқылы жылжиды. Әрбір жүйкедегі өткізгіш шоқтардың өлшемі, олар бұтақтанған сайын азая береді. Ең майда жүйкелер тек жалғыз трахеидтік клеткадан тұруы мүмкін.

Осмотикалық қысым

Ерітінді көлеміндегі еріген заттар молекулаларының жиынтығынан туындайтын қысым. Ерітіндідегі беткейлік тартылыс салдарынан оның құрамындағы еріткіштің ішкі қысымы орасан зор болады, сондықтан Осмотикалық қысымды көзбе-көз қадағалау мүмкін емес. Бұл үшін әдетте жартылай өткізетін мембраналар пайдаланылады, олар еріткіш молекулаларын ғана өткізетін, ал еріген заттарды тұтып қалатын қалқалар іспетті. Мұнай-газалаптарында жартылай өткізуге қабілетті жыныстар ролін өзінің коллоидтылығын жоғалтпаған саздар ғана атқара алады. Олардың қуыстары сорылып алынған су молекулаларымен бітелген, сондықтан саз қабаты арқылы тек қана су массалары өте алады да, еріген заттар тұтылып отырады.

Жасушаның суды сіңіру барысында, онда осмостық және тургорлық қысым қалыптасады да, жасуша қабықшасын кереді. Суды және ондағы еріген заттарды мембрананың бір бағытта таңдамалы өткізуін осмос деп атайды. Вакуольдегі сіңірілген су, протопластқа қысым түсіріп, қабықшаны керіп, оны ісіндіреді, бұл құбылысты тургор деп таайды. Осмостық қысым (O) жасуша қабықшасының ішкі жағынан сыртқа қарай кере түсуге бағытталған. Бұған көрсетілген қарама – қарсы қысым тургорлық қысым (T) деп аталады. Бұл екеуінің айырымын – сорушы күш (S) деп атайды да, оны мына формуламен өлшеуге болады: $S = O - T$.



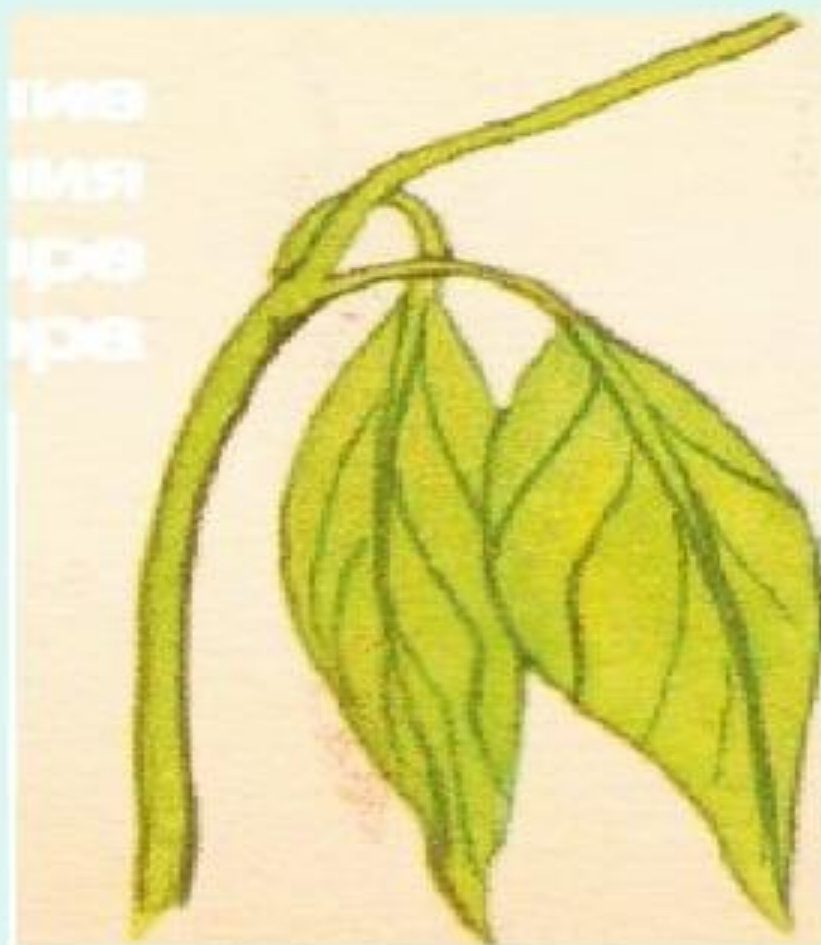
Плазмолиз - цитоплазманың қабырғаға жақын қабатының өсімдік жасушасының қатты қабықшасынан бөлінуі. Плазмолиз тургорға кері құбылыс. Жасуша сөліне қарағанда гипертоникалық болып табылатын ерітіндінің әсерінен протопласттың сығылуы нәтижесінде тек тірі жасушалар ғана болады. Ұзақ плазмолиз жасушаның өлуіне әсер етеді. Плазмолиз – қайтымды процесс. Плазмолиздің жойылуы деплазмолизге әкеледі, өсімдік жасушасын, осмостық әсер етуі заттар ерітіндісінің ролін жасушалық шырын, ал жартылай өткізгіш қабықша ролін цитоплазмалық мембрана атқаратын, осмостық жүйе ретінде қарастыруға болады. Жартылай өткізгіш қабықша арқылы таза судан бөлінген ерітінді, өзінің потенциалдық осмостық қысымына тең күшпен суды сорады. Плазмолиз кезінде клетка ішіндегі су кеміп, цитоплазманың плазмолемма қабаты біртіндеп клетка қабықшасының ішкі қабырғасынан ажырап, жиырылады, ең ақырында ортаға жентектеледі. Плазмолиз құбылысының болуы-клетка қабықшасының сыртындағы және ішіндегі ерітінділердің концентрациясына байланысты. Плазмолизденген цитоплазмаға су сіңсе ол қайта кернеледі, мұны деплазмолиз деп аталады. Жаз күндері шаңқай түс кезіндегі ыстыққа өсімдік жапырағының солықырап, болбырап қалуы –плазмолиздің, оны суарғаннан кейінгі керілуі-деплазмолиздің мысалы бола алады.

Деплазмолиздің маңызы-фотосинтез процесіне қажетті суды жеткізіп отыруында. Сол сиямен бірге деплазмолиздің жас өсімдік органына таяныш болып табылады.

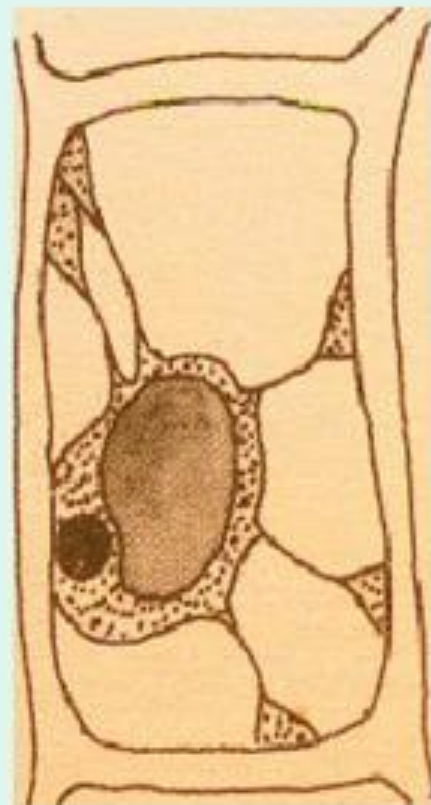
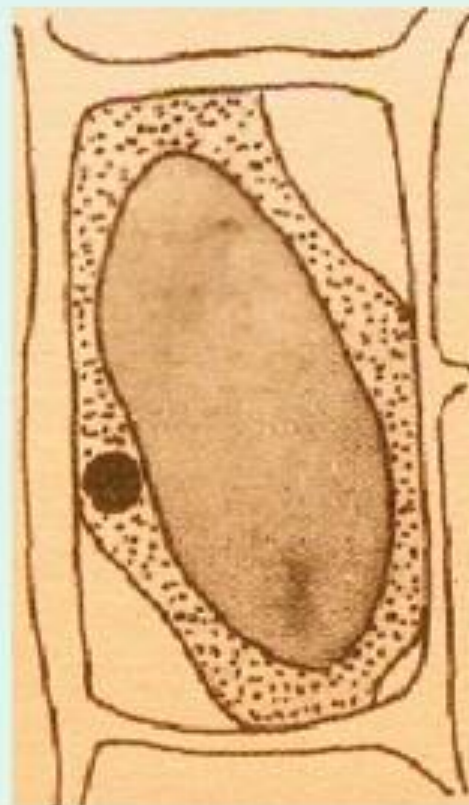


ӨСІМДІКТЕРДІҢ СОЛУЫ

- Тургор кеткен кездегі өсімдіктің солуы



- Жасушаның плазмолизі





Назар
аударғандарыңызға
рахмет!