

Қазіргі адам қоғамының атом бомбалары мен ракеталарын жарып, дүниені ойрандап жатқан заманда тірі организмдердің, соның ішінде өсімдіктердің төзімділігін зерттеп, оларды опаттан сақтаудың әдістерін жасап шығару жұмыстарының қаншалықты маңызды болатындығы айтпаса да түсінікті. Тірі организмдерге радиация тікелей және жанама әсер етеді. Сәулелену энергиясының сіңген жеріндегі молекулалардың радиациялы-химиялық өзгерістері тікелей әсерге жатады. Тікелей молекулаларға енген энергия оны қозған немесе ионданған күйге ауыстырады.



Өсімдіктердің радиацияға ең айқын реакциясы өсу процестерінің өзгеруімен бейнеленеді және дозасына байланысты радиация өсуге тежегіштік немесе жеделдеткіштік ықпал жасайды. Мысалы, төмен дозалы (0,35-0,5 Гр немесе 0,035-0,05 Гр) радиация асбұршақ және жүгері өскіндерінің өсуін 4-6 күнге дейін жеделдетеді. Өсіп тұрған өсімдіктердің радиотөзімділігі өте нашар болады. Мысалы, сәулелену деңгейі (дозасы) 6-8 Гр немесе 0,6-0,8 Гр шамада болса, радиацияға ең сезімтал бұршақ өскіндері лезде өліп қалады.



Өсімдіктердің атмосферадағы түрліше зиянды газдардың әсерінен залалданбай, тіршілік әрекеттерін қалыпты күйде сақтау қабілеттілігін газға төзімділігі деп атауға болады. Оған қоршаған ортадағы физикалық, химиялық, географиялық және ауа райы жағдайлары үлкен ықпал жасайды. Сонымен бірге өсімдіктердің ерте замандардағы тектерінде газға төзімділікті анықтайтын жүйелер қалыптаспаған. Соған сәйкес қазіргі замандағы өсімдіктердің газдар әсеріне төзімділік механизмдері басқа қолайсыз әсерлерге төзімділік механизмдерімен анықталады деп ұйғаруға болады.



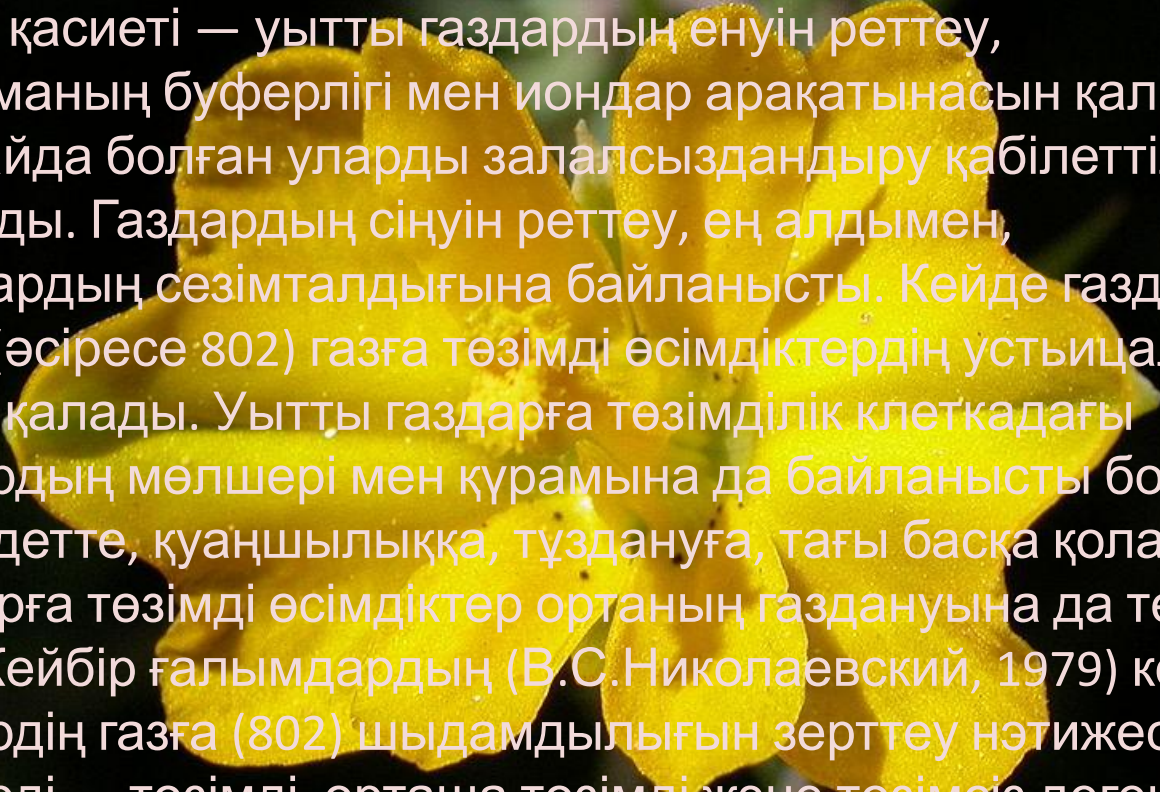


Қазіргі замандағы өсімдіктер әлемі атмосферада зиянды газдар аз кезде пайда болды, ал атмосфераның құрамы болса, бұдан 1 млрд жылдай бұрын қалыптасты. Алғашқы жер атмосферасы аммиак, күкіртті сутек, метан, көмір оксиді сияқты газдардан протезэрозой және палеозой эраларындағы газдар әсеріне төзімділік механизмдері қалыптасқан автотрофты өсімдіктер тазартқан болуы мүмкін. Бірақ, атмосферада оттегінің көбейіп, зиянды газдардың біртіндеп азаюына байланысты өсімдіктердің бұл қасиеті де жойылған болуы мүмкін.

Қазіргі заманда адам қоғамының тіршілік әрекеттерінің салдарынан атмосфераның ластану қарқындылығы өсіп, биосфераның өздігінен реттеушілік жүйелерінің ауаны тазарту мүмкіндіктерін жоққа шығаруда.

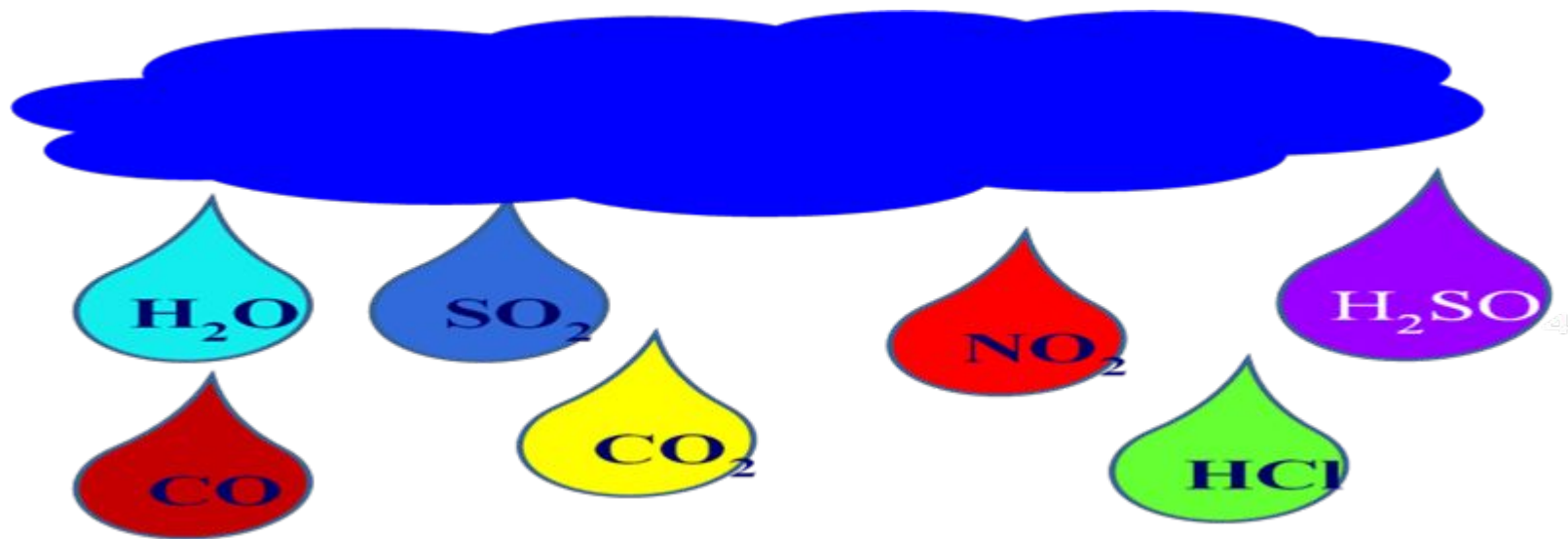
Есептеулерге қарағанда, шамамен, қазір атмосфераға 200-ден артық зиянды қосындылар бөлініп шығады екен. Олардың толып жатқан газ тәріздес — SO_2 , NO , NO_2 , CO , F , көмірлі сутектер, қышқылдар мен фенол булары, құрым мен күл, шаң-тозаң құрамындағы уытты қорғасын, селен, мырыш, т.б. ауыр металл тотықтары бар.





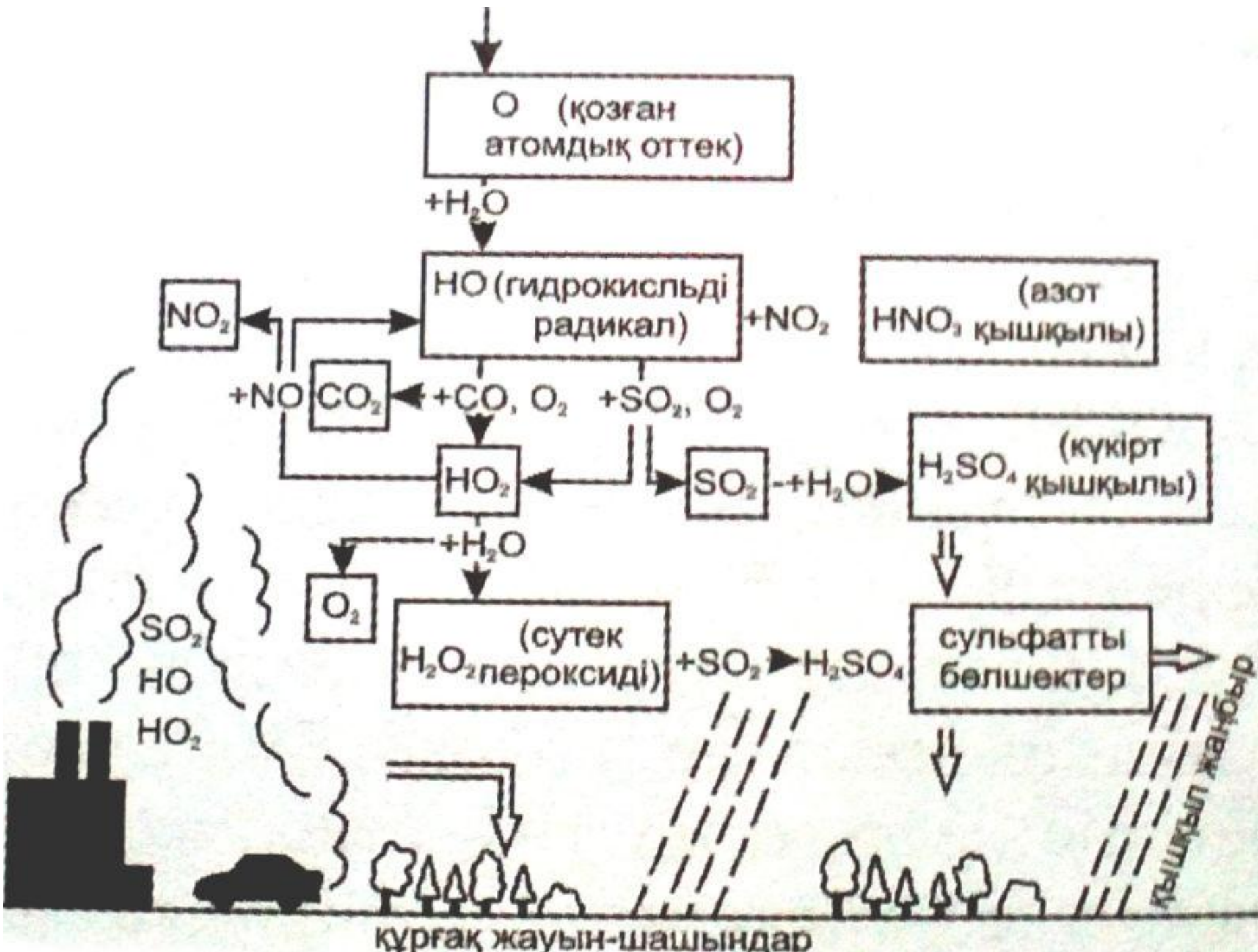
Газдар әсеріне реакцияларының өзгешелігіне қарап, өсімдіктер газға сезімтал және газға төзімді деп бөлінеді. Өсімдіктің сезімталдығы газдардың әсерінен бүлінушілік процестердің жылдамдығы мен деңгейін бейнелейді. Газға төзімділік қасиеті — уытты газдардың енуін реттеу, цитоплазманың буферлігі мен иондар арақатынасын қалпында сақтау, пайда болған уларды залалсыздандыру қабілеттілігімен анықталады. Газдардың сіңуін реттеу, ең алдымен, устьицалардың сезімталдығына байланысты. Кейде газдардың әсерінен (әсіресе 802) газға төзімді өсімдіктердің устьицалары тез жабылып қалады. Уытты газдарға төзімділік клеткадағы катиондардың мөлшері мен құрамына да байланысты болуы мүмкін. Әдетте, қуаңшылыққа, тұздануға, тағы басқа қолайсыз жағдайларға төзімді өсімдіктер ортаның газдануына да төзімді болады. Кейбір ғалымдардың (В.С.Николаевский, 1979) көптеген өсімдіктердің газға (802) шыдамдылығын зерттеу нәтижесінде өсімдіктерді — төзімді, орташа төзімді және төзімсіз деген топтарға бөлуге болады. Солардың ішінде 802 газына қарағаш, үшқат, үйеңкі, жидек, т.б. ағаш тектестер өте төзімді келеді. Бұлардың хлор, фтор, NO₂ газдарына да төзімділігі жоғары. Минералдық қоректену және сумен қамтамасыздық деңгейі калыпты жағдайда болса, өсімдіктердің газға төзімділігі

Қышқыл газдар, әсіресе, қылқанды ағаштарға көп кесірін тигізеді. Олардың төбелік бұтақтары құрап, діңдерінің жуандап өсуі нашарлайды, қылқандары қысқарып, құрап түсіп қалады. Қышқыл газдардың ұзақ уақыт әсерінен фитоценоздар өзгерістерге ұшырайды. Орманды алқаптар азайып, арам шөпті аймақтар көбейеді.









9-кесте

Құрғақ ауаның құрамы (% есебімен)

Ауа құрамы	O ₂	CO ₂	N ₂ және инертті газдар
Атмосфералық ауада	20,94	0,03	79,03
Деммен бірге шығатын ауада	16,0	4,5	79,5
Альвиеолалық ауада	14,0	5,5	80,5

Әрбір газ еріген не химиялық жолмен байланысқан күйінде кездеседі. Биологиялық мембрана арқылы тек еріген газдар өтеді. Әрбір газ бір және бірнеше қабатты мембранадан өте алады. Оның өтуі мембрананың екі жағындағы меншікті қысымға, ондағы айырмашылыққа байланысты. Басқаша айтқанда газ бір жерден екінші жерге қысымның жоғарғы жағынан төмен жағына қарай диффузия жолымен көшеді.

Радиацияның молекулаларға тікелей әсері «нысана немесе тию» теориясы және ықтималдық болжам арқылы түсіндіріледі. Алдыңғысына сәйкес ионданушы бөлікшенің молекуланың немесе клеткалық құрылымның сезімтал бөлігіне (нысана) дәл тиюі оны зақымдап, генетикалық өзгеруіне және өліміне себепші болады.

Ықтималдық болжам бойынша сәуле мен нысананың әрекеттесуі кездейсоқтық негізде іске асады, ал сәулеленуге реакция радиация әсерленген кездегі биологиялық жүйенің күйіне байланысты болады. Сәулелік жарақаттанудың одан кейінгі сатылары иондаушы сәуленің жанама әсерлеріне байланысты жалғасады. Алғашқы жарақаттану деңгейі мынадай жағдайларға байланысты үдей түсуі, асқынуы мүмкін:

- 1) сәулелену әсерінен радиотоксиндердің пайда болып, олардың әсерінен мембрана липидтерінің және белоктардағы SH топтардың тотығуы, клетканың мембраналы құрылымдарындағы тасымалдау жүйелердің қызметтерінің бұзылуы;
- 2) ДНК репликациясында, РНК мен белоктар синтезделу процестерінде қателіктердің көбеюі.
- 3) биологиялық маңызды қосындыларды синтездеуге қажет ферменттердің зақымдануы.





Назарларыңызға Рахмет!

iKaz.kz – Ашық Мәліметтер Порталы