

**Пестицидтердің топырақ пен қоршаған ортаға
тигізетін әсері**

Топырақтағы пестицидтердің әсерімен пайдаланудың экологиялық мәселелері

Топырақтағы микроорганизмдерге пестицидтердің әсеріне келсек, ауыл шаруашылық дақылдарын түрлі зиянкестерден сақтауда кеңінен қолданылып жүрген химиялық заттарды — пестицидтер деп атайды. Бұлардың ішінде арам шөптерге қарсы күресуде қолданылатын — гербицидтер, ауру қоздырушы саңырауқұлақтардан өсімдіктерді қорғайтын — фунгицид препараттары, насекомдардан қорғайтын инсектицидтер, нематод және басқа да зиянкестерге қарсы қолданылатын — нематоцидтер бар.



1 сурет - Пестицидтер шашу көрінісі

Пестицидтерден улану

Пестицидтер көбінесе ауыл-шаруашылығында кеңінен қолданылады. Өсімдіктерді қорғау, егін өнімділігін арттыру үшін өзінше кең таралған және бұл арзан химикаттар борлып саналады. Сондықтан пестицидтерді өндіру кеңінен қолданылады. Пестицидтерді қолдану-топырақ, су қоймаларын, жерді, ауаны ластандырады, тұрғындардың тығыз қатынаста болуына әкеледі.



Пестицидтердің ерекшелігіне тәуелді биосферада олардың әсер ету формасы жасалынды

1. Тұйық әсер: а) зиянкес ағзаларға тікелей;

б) қосымша басқа ағзаларға, топыраққа және суға.

Пестицидтердің тұйық әсерінің тиімділігі жұмсалу мөлшерімен, формасымен, қолдану әдістерімен, әсерінің таңдамалылығымен және ыдырау жылдамдығымен анықталады.

Пестицидтерді қолданғаннан кейін жалғасымдылығымен әсер ету сипатына келер болсақ, ол рельефтен, топырақтық және климаттық жағдайлардан тәуелді болады. Неғұрлым климаты құрғақ, топырағы тұзды және жер асты су деңгейі жақын болса, соғұрлым топырақта тұрақты пестицидтердің және олардың метоболиттерінің екінші рет жиналуы мен сақталу ықтималдылығы жоғары болады.

Қолданғаннан кейін алыс әсеріне келсек, ол өзендердің хауыздарына және олардың жайылмалары бойынша ерітінділер түрінде немесе топырақта коллоидтармен сорбцияланған күйде көшуге қабілетті өте тұрақты препараттарға тән.

Нәтижесінде ол қоршаған ортаға, суға және топыраққа әсер етеді. Қолданғаннан кейінгі алыс әсер (аумақтық – бассейнді). Ол өзендердің хауыздарына, олардың жайылмалары және террасалар бойынша ерітінділер, суспензиялар түрінде немесе топырақты коллоидтармен сорбцияланған күйде көшуге қабілетті өте тұрақты препараттарға тән. Жайылмалар, дельталар және эстуарийлардағы миграция, қайта бөлу және жинақтау 3-4 және одан да көп жылға созылады. Нәтижесінде пестицидтер өзендердің төменгі ағымында, дельталар, теңіздерде ағзаларға әсер етуі мүмкін.

Қолданғаннан кейінгі өте алыс әсер (глобальды) бүкіл планетаны және оның жеке компоненттерін - мұхитты, құрлықты және атмосфераны қамтиды. Ол жағалаулық және трансмұхиттық ағымдар, теңіз дауылы, циклондар мен, құстардың, малдардың және адамдардың миграци-яларымен ұзақ сақталатын пестицидтердің ерітінділер, тозандар және суспензиялар түрінде әуе ағындарының тасымалдауымен; көліктің қозғалысы және жүктердің, шикізаттар мен азық-түліктердің тасымалдануымен.

Бұл әсерлері біртіндеп айқындалады. Айқындалу дәрежесіне тәуелділігіне қарай, оларды үш категорияға бөлуге болады:

- 1. Зиянкес ағзалардың пестицидтерге төзімділігін дамыту.**
- 2. Пестицидтер мен олардың қалдықтарының өсімдіктерге, жануарларға және қоршаған ортаға әсері (өсімдіктің зақымдануы мен өзгерісі, микрофлора құрамындағы өзгерістер, сүтқоректілердің, құстар мен балықтардың немесе пайдалы жәндіктердің өлімі).**
- 3. Тамақтану тізбегі бойынша жиналу және берілу.**

Пестицидтер

Инсектицидтердің фосфорорганикалық класы - шектеулі жүйелі, кең спектрлі әсер етеді.

- 1). Актеллик, пиримифосметил - инсектоакарицид.
- 2). Сумитион.
- 3). Золон. Фозалон – инсектоакарицид.
- 4). Нурелл Д, Пиринекс, Дурсбан; хлорпирифос - фосфорорганикалық инсектиоакарицидтердің ең күшті құрамдасқан түрі, бірақ адамға келтіретін зияны өте үлкен.
- 5). Диазинон. Диазол - топырақта өмір сүретін зиянкестерге қарсы қолдануға болады.
- 6). Би-58, Рогор-С, Акцент - инсектоакарицид.
- 7). Фуфанон, Малатион - инсектоакарицид.
- 8). Фосфамид - топырақта өмір сүретін зиянкестермен күресуге қолданады.

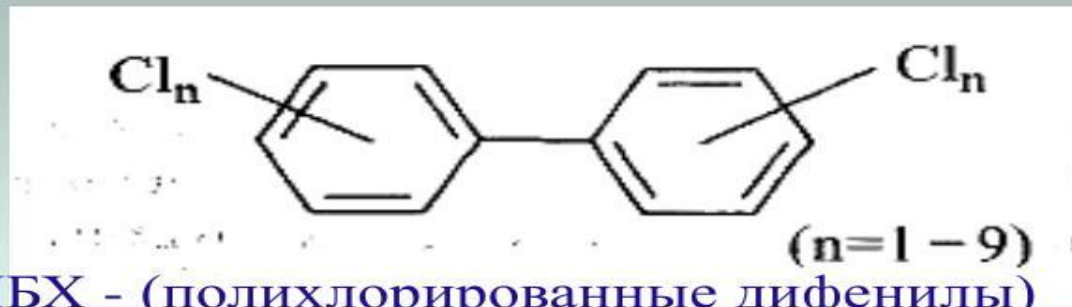


Ұсақ дисперсті шашырату, әсіресе әуеде өңдеу кезінде препараттар ауада қатты бөлшектермен адсорбциялануы және ауа ағынымен тасымалдануы мүмкін. Осылайша, ормандарды тозаңдауда өңделген аумақтағы ағаштарда пестицидтердің тек 50%-ы ғана ұсталып қалады, қалған мөлшері белгілі бір уақыт бойы ауада болады, сосын өңдеу орнынан айтарлықтай қашықтықта топырақ пен өсімдіктерге түседі. Әсіресе ұшқыштығы жоғары препараттарды қолданғанда үлкен шығын болады. Ауа бүркуге қарағанда тозаңдандыру кезінде көп ластанады.

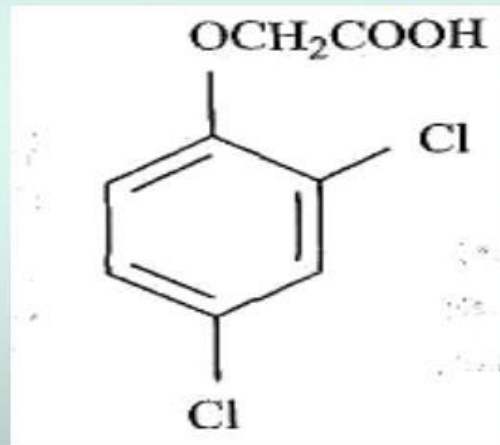
Пестицидтер әуе кеңістігіне жел эрозиясы кезінде топырақ шаңымен бірге, сондай-ақ топырақты өңдеу мен өнімдерді тазалау кезінде түседі.

Пестициды (ядохимикаты)

ХОП

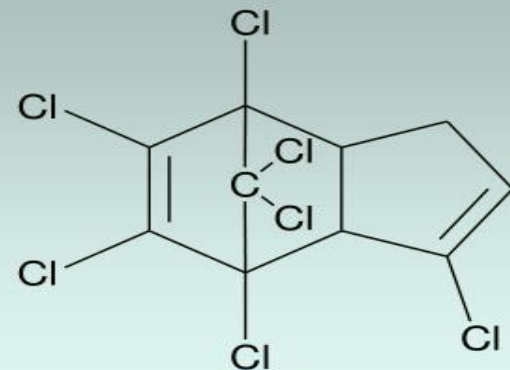


ПБХ - (полихлорированные дифенилы)

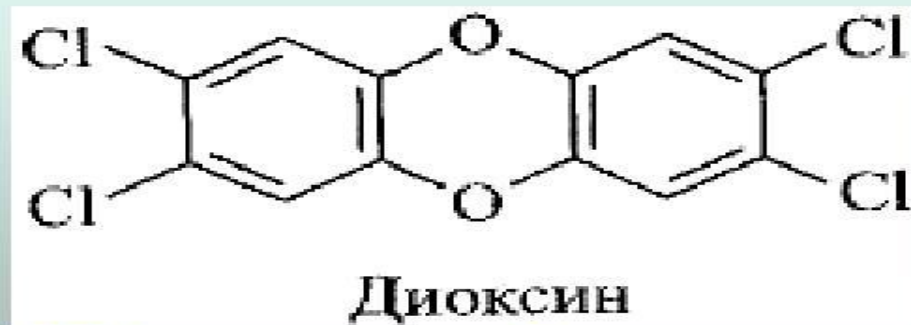


Препарат 2,4 = Д

(2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота; аквалин)



Гептахлор (везикол 104, гептазол)



Диоксин

2,3,7,8-тетрахлордibenzo-p-диоксин

Пестицидтердің циркуляциясы келесі сызба - нұсқа бойынша жүреді:

- 1) ауа - өсімдік - топырақ - өсімдік - шөп қоректісі - жануарлар - адам;**
- 2) топырақ - су - зоофитопланктон - балық - адам.**

Әуе кеңістігіне пестицидтердің түсуінің негізгі көзі - ауылшаруашылық дақылдарын, тұқымдарды, жайылымдар мен суаттарды өңдеу. Тап осы ауамен тасымалдаудан қоршаған ортада олардың қолдану орнынан айтарлықтай қашықтықта табылуы мүмкін тұрақты заттардың кеңінен таралуын түсіндіруге болады.

Пестицидтер әуе кеңістігіне жел эрозиясы кезінде топырақ шаңымен бірге, сондай-ақ топырақты өңдеу мен өнімдерді тазалау кезінде түседі.

Атмосфераның жоғары қабаттарында себу салдарынан пестицидтердің фотолизі ондағы олардың ауы-суының ең негізгі бағыты болып табылады.

Пестицидтер және олардың метаболиттері қоршаған ортада циркуляцияны жалғастырып атмосферадан суға, топыраққа түседі.

Пестицидтерді топыраққа, топырақта мекендейтін зиянкестерді, нематодтарды, арамшөптерді, бактериалды және саңырауқұлақты қоздырғыштарды жою үшін енгізіледі. Олар сондай-ақ топыраққа өсімдіктердің жер беті мүшелерін өңдегеннен кейін де түседі: жауған жаңбырлармен шайылады және желмен әкетіледі. Пестицидтер топыраққа өсімдік жапырақтарымен, тамырымен және т.б заттардың қалдықтары ретінде де түсуі мүмкін. Олар топырақ бетінде өзгеріссіз күйінде болуы мүмкін және біраз уақыт аралығында өзінің улылығын сақтап қалуы шарттарына тәуелді.

Пестицидтердің топырақта сақталу ұзақтығы химиялық және физикалық қасиеттеріне, мөлшеріне, препараттың формасына (ұнтақ, сұйық), топырақ типіне, оның ылғалдылығына, температурасы мен физикалық қасиеттеріне, топырақты микрофлора құрамына, өніп шыққан өсімдіктің түріне – тұқымдық құрамына, топырақты өңдеу ерекшеліктеріне тәуелді. Пестицидтер топырақта ыдырау жылдамдығына байланысты келесі топтарға бөлінеді:

1 Кесте - Пестицидтердің ыдырау жылдамдығы

Пестицидтер

Ыдырау мерзімі

Хлорорганикалық инсектицидтер

18 көп

Триазина, мочевина және тордон

18 жуық

туындылары

12 жуық

Бензой қышқылының туындысы

6

Феноксикарбон қышқылдарының

3 дейін

туындысы

Карбамин қышқылының туындылары

Фосфорорганикалық препараттар

3 аз

Көп жағдайда, топырақтың типі, әсіресе оның микрофлорасының типі негізінен көптеген пестицидтердің ыдырау ұзақтығын анықтайды. Тіпті, ең персистентті заттар кейбір микроорганизмдердің әсерінен молекула-ның толықтай деструкциясымен тез ыдырап кетуі мүмкін.

Топыраққа түйіршік түрінде енгізілген заттар ұнтақ немесе сұйық түрлерге қарағанда топырақта ұзақ уақыт сақталады. Ереже бойынша, құрамында көп мөлшерде органикалық заттар мен лайлы фракция болса, препараттар топырақта тұрақтырақ болып келеді.

Пестицидтердің топырақта қозғалуы

Пестицидтер мен олардың метаболиттері топырақта оның барлық үш фазасымен бірге тұрақсыз күйде болады және осыған байланысты топырақ профиль бойынша көлденен және тік бағыттарда орын ауыстырады. Бұл процесс капиллярлы ылғалмен бірге молекулалық диффузия әсерінен, гравитациялық судың бәсеңдейтін тоғының әсерінен, өсімдіктің тамырлық жүйесінің әсерінен және топырақты өңдеу кезіндегі араластыру нәтижесінде болады.

Мысалы, топырақпен әлсіз адсорбцияланатын және суда жақсы еритін фенилсірке және бензой қышқылының туындылары 3 м тереңдікке дейін қозғала алады. Гербицидтер – 2,4-Д, 2М-4Х туындылары топырақ-тан әлсіз шайылады, өйткені топырақты коллоидпен байланысып жатыр. Сонымен қатар, 2,4-Д эфирлері тұздарына қарағанда топырақтан айтарлықтай тез шайылады.

Сондай – ақ мочевианың туындылары да топырақта әлсіз қозғалады. Триазинді гербицидтер (симазин, атразин, прометрин, пропазин) суда әлсіз ерігіштігі мен топырақпен күшті адсорбциялануының арқасында онда шекті жылжиды.

Пестицидтердің топырақта ыдырауы

Пестицидтер физико – химиялық процесс нәтижесінде, микробиологиялық ыдырау, жоғары өсімдіктер мен топырақты фаунамен жұтылу нәтижесінде топырақта толығымен немесе түрін өзгертіп ыдырайды. Пестицидтердің топырақтағы детоксикациясының негізгі критеріі – олардың улы емес компоненттерге ыдырау жылдамдығы мен толықтығы. Препараттардың инактивациясында жекеше процестердің анықтаушы рөлі олардың физико – химиялық қасиеттеріне ғана емес, сондай – ақ топырақтың ерекшеліктеріне, климат-тық және экологиялық факторларға да тәуелді.

Пестицидтердің топырақпен адсорбциясының дәрежесі көбінесе, оның ылғалдылығына тәуелді. Неғұрлым коллоидтар суды көп жұтса, соғұрлым препараттардың сорбциясына бос орын аз қалады.

Пестицидтердің топырақтағы физико – химиялық ыдырауы. Пестицидтер күн сәулесінің әсерінен де ыдырауы мүмкін. Сонымен қатар, кейбір пестицидтердің фотототығу мен олардың метаболит процестері кезінде айтарлықтай рөлді күн радиациясының ультракүлгін сәулесі алады.

Көптеген пестицидтердің топырақта гидролитикалық өзгерістері мен тотығуы олардың улылығын айтарлықтай төмендетеді. Топырақта көптеген пестицидтердің ыдырауы микробиологиялық әректпен байланысты. Топырақты микроорганизмдердің дамуы үшін неғұрлым жағдай жақсы болса, соғұрлым пестицидтердің микробиологиялық ыдырауы қарқынды жүреді. Топырақ микроағзалары көмегімен, тұрақты қос байланысты хлорорганикалық қосылыстар эпоксидтерге дейін тотығуы мүмкін.

Прометрин топырақты микроорганизмдермен сульфоксидке дейін сонымен қатар олар сульфонға дейін метаболизденеді де әрі қарай дегалоидтау пестицид молекуласынан галоид атомының бөлініп шығуымен аяқталады.

Гербицидтердің агрофитоценоз компоненттерінің трофикалық және бәсекелестік байланыстарына жанама әсері де белгілі. Олар жәндіктерге жанама әсер етіп, мал азығы өсімдіктерін жойып (арамшөптерді), екпе өсімдіктер мен арамшөптердің зат алмасуын өзгертеді. Гербицидтерді қолданғаннан кейін өсімдікте қалыпты алмасу үшін жаңа, әдеттегідей емес аминқышқылдар пайда болады, ал кейбіреулері жоғалып кетеді. Осының бәрі жәндіктердің ұрықшылдығына әсер етеді. Осылайша, далапон мен натрий трихлорацетаты топырақта аяқ-күйрық пен кененің санының көбеюіне әкелсе, ал атразин сымқұрт пен кенелердің санын азайтады.



2 сурет- Гербицидтер түрлері

Тұрақты пестицидтер биологиялық активті зат бола тұрып, омыртқасыздарға ғана емес, сондай – ақ жылықанды жануарларға да жағымсыз әсер етуі мүмкін. Құстар қайта уланған тұқымдарды немесе уланған жәндіктерді жеген кезде өлуі мүмкін. Қоршаған орта пестицидтердің қалдықтарымен ластанған кезде бірінші кезекте тағам тізбегінің соңында орналасқан балықтармен қоректенетін құстар мен жыртқыш құстар өлуі мүмкін. Құстар үшін қауіптірегі тұрақты хлорорганикалық препараттар. Олар құстардың ағзаларына түскенде репродуктивті процесс бұзылуы мүмкін.

Хлорорганикалық инсектицидтердің ең қауіпті қасиетіне олардың жануарлардың репродуктивтіліктеріне жағымсыз әсер етуі мен сүтпен бірге бөлініп шығуы жатады.

Жануарларда белгілі дәрежеде пестицидтердің өлімге әкелетін әсерін болдырмайтын қорғаныс реакциялары пайда болады.

Пестицидтердің әсері кезінде қорғаныс реакциялары жеке түрлерде ғана емес, сондай – ақ толығымен популяцияда пайда болады.

Тұқым өңдейтін фунгицидтер

Тұқым өңдейтін фунгицидтер. *Тұқым өңдейтін фунгицидтер*: Жанама әсер етуші фунгицидтермен өңдегенде өсімдіктің сыртқы қабатында сақталып, қоздырғыштар жанасу кезеңінде жойылады. Мысалы тұқымның сыртқы қабатына ену арқылы тереңдеп әсер ету қабілеті бар. Жанама әсер ететін фунгицидтердің әсер етуі ауа-райына, санына, өңделетін жерде сақталу уақытына, фотохимиялық және химиялық тұрақтылығына байланысты. Жанама әсер ететін фунгицидтерді XIX ғасырдың соңынан бері ауылшаруашылығында пайдаланып келеді.

Жанама әсер ететін фунгицидтердің тобына әсер етуші заттары - тиокарбомат және тирам тобына жататын және манкоцеб, метирам және ТМТД жатады. Бұл қосылыстар әсер ету шегі кең және дақылдардың сезімталдығы жоғары заттарға жатады. Фунгицидтік әсері саңырауқұлақ жасушаларының метаболизмін тежеу арқылы сипатталады. Бұл қосылыстар ұсақ ұрықты дақылдарды өндеуде қолданылады. Сол сияқты қызылшаның, рапстың, жүгерінің және картоптың тұқымдарын өндеуге арналған.

Фенилпирролдар жартылай жүйелік қасиет көрсетеді және өсіп келе жатқан өсімдіктерді қорғайтын аймақ түзеді. Бұл препараттар қатты күйе, тұқым өскіндерінің ауруларына және фузариозға қарсы тиімділігі жоғары. Фунгицидтердің бұл тобына флудиоксинил жатады.

Фунгицидтердің стробилуриндер класы - өсімдікке жартылай жүйелі түрде оның құрамында түзілген зат депо ретінде оның бойымен көтеріледі. Стробилуриндер саңырауқұлақ жасушаларының митохондрияларына еніп, тыныс алу процестеріндегі ферменттерден фосфорлану тотықсыздануына әсер етеді.

Стробилуриндер - жүйелі, төзімді стимуляциялы әсер етеді. Ақұнтақ, шіріктер, тат, тазқотыр, переноспороз, фитофтороз, жалған ақұнтақ және басқа дақ ауруларына қарсы қолданады. Препараттың бұл түрінің әсер ету аймағына барлық саңырауқұлақ тұқымдас фитопатогендер кіреді. Стробилуриндер саңырауқұлақтың 4 класын жояды: оомицет, аскомицет, базидиомицет және дейтеромицет. Акропетальді әсер етеді, яғни өсімдіктің өсу нүктесімен жылжып, жас өскін органдарын қорғайды. Температура өзгерісіне тұрақты, өсімдікке тез енеді, ұзақ сақталуын қамтамасыз етеді. Өсімдік ауруларына профилактикалық өңдеу негізіне арналған. Оларға мына препараттар жатады:

1). Строби, крезоксимметил. 2). Флинт, трифлуксистеробин. 3). Квадрис, азоксистробин.

Басқа да ауылшаруашылық дақылдарына арналған жүйелік фунгицидтер

Топаз 100 к.э. (пенконазол, 100 г/л) Сингента, Швейцария. Ақ ұнтаққа ашық жердегі қиярда-0,125-0,15, жабық жердегі қиярда-0,5-0,75; қара қарақатта ақ ұнтақ және америкалық ақ ұнтаққа-0,2-0,4; жүзімде оидиумға-0,4-0,5; таңқурайда дақ және сұр шірікке қарсы 0,3-0,6 л/га. Күтетін мерзім жабық жердегі қиярда 3, басқа дақылдарда 20 күн. Жылына 2-4 рет қолдануға болады.

Браво 500, с.к. (хлороталонил, 500 г/л) Сингента Швейцария. Жаздық және күздік бидайда қоңыр, сары, сызықты (сабақ) таттар, септориоз ауруларға қарсы 2,2-3,0 л/га. Күтетін мерзім 30 күн, жылына 2 рет қолдануға болады.

Ридомил голд мц 68, с.у. (мефеноксам, 4 пайыз+манкоцеб, 64 пайыз) Сингента, Швейцария. Картопта фитофтороз, пиязда пероноспороз, қиярда ақ ұнтақ, переноспороз, жүзімде оидиум ауруларына қарсы 2,5 кг/га. Күтетін мерзім 20 күн, жылына 3 рет қолдануға болады.

Тилт 250 к.э. (пропиконазол, 250 г/л) Сингента, Швейцария. Жаздық және күздік бидайда, сұлы, қара бидай, арпада қоңыр, сары, сызықты (сабақ), тәжді таттарына, септориоз, гельминтоспориоз, ақ ұнтақ, ринхоспориоз, церкоспориоз, тор және қызыл-қоңыр таттарына қарсы 0,5; қара қарақатта антракноз, септориоз, америкалық ақ ұнтаққа қарсы 1,5 л/га. Күтетін мерзім 30 күн, 1 рет қолдануға болады.

Скор 250, к.э. (дифеноконазол, 250 г/л) Сингента, Швейцария. Алма ағашта қотыр, ақ ұнтаққа-0,15-0,2; қант қызылшасында церкоспориоз, ақ ұнтақ ауруларына қарсы-0,4 л/га. Күтетін мерзім 20 күн. Жылына қант қызылшасында 2, алма ағашта 4 рет қолдануға болады.



3 сурет - Фунгицидтер шашу көрінісі



4 сурет - Фунгицидтер

Назарларыңызға рахмет!