

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ
ХУЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ

«ЎСИМЛИКЛАР ҲИМОЯСИ ВА КАРАНТИНИ»

кафедра

«Ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш воситалари ва токсикология асослари»

фанидан

КУРС ИШИ

Мавзу: «Пестицидларни ташки муҳит омилларига таъсири»

Бажарди: Ўсимликлар ҳимояси ва карантини таълим йўналиши 3-босқич

5-гuruh талабаси Охунжонова Раъно.

Курс иши тақризга топширилди Курс иши тақриздан қайтарилган

сана «_____» _____ 2015 йил сана «_____» _____ 2015 йил

Курс иши ҳимоя қилинган сана

«_____» _____ 2015 йил

Комиссия аъзолари: _____

Баҳо «_____»

Андижон – 2015 й

**ПЕСТИЦИДЛАРНИНГ ТАШҚИ МУҲИТ
ОМИЛЛАРИГА ТАЪСИРИ**

РЕЖА

I. КИРИШ

II. АСОСИЙ ҚИСМ:

1. Пестицидаларининг хаводаги ҳолати

2. Пестицидларининг сувдаги ҳолати

3. Пестицидларнинг тупроқдаги ҳолати

4. Пестицидларининг одам организмига

таъсири

III. ХУЛОСА

IV. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

ПЕСТИЦИДЛАРНИНГ ТАШҚИ МУҲИТ ОМИЛЛАРИГА ТАЪСИРИ

Асримизнинг иккинчи ярмидан бошлаб кимё саноатининг ривожланиши, айниқса қишлоқ хўжалигига кимёнинг изчиллик билан кириб келиши ер курраси биосферасига — бутун борлиқ тирик мавжудот яшайдиган муҳитга кўплаб миқдорда кимёвий чиқиндиларнинг, жумладан пестицидларнинг келиб қўшилишига сабаб бўлди. Бу даврда она табиатни турли хил чиқиндилардан авайлаб-асраш муаммоси бирламчи ўринга кўтарилди.

Сўнгги 80-йиллар ўрталарида янги экотаксикология фани вужудга келди, бу фан ташқи муҳитни ифлослантириши мумкин бўлган кимёвий моддалардан асраш йўлларини ўргатади. Шунингдек, уларнинг ташқи муҳит омилларига таъсирини ҳам ўрганади.

Ташқи муҳитни ифлослантиришда пестицидлар ўзи-га хос хусусиятларга эга, чунки улар бошқа кимёвий моддалардан тубдан фарқ қиладилар:

1. Биосферада пестициднинг айланиши ва ташқи муҳит омилларига тарқала бориши олдини олиб бўлмайди (пестицид самолётдан ёки трактор пуркагичлардан ишлов берилгач, бутун ер юзига тарқалиб, борлиқ ичра сингийди ва унда парчаланиб, зарарсиз холга айлангунга қадар сақланиб қолади). Барча кимёвий моддалар, одатда, куйидаги тартибда ташқи муҳит шароитида айланади; атмосфера, гидросфера, литосфера ва биосфера. Одатда турли пестицидлар турлича давр мобайнида табиатда айланадилар. Улардан турғун бўлмаганлари анланиш жараёнининг дастлабки

босқичларидаёқ. буткул парчаланиб, зарарсиз ҳолга келади, турғунлари эса ташқи муҳитда сақланиб қоладилар ва уларга катта зарар етказадилар.

2.Пестицидлар юқори биологик фаолликка эга моддалар бўлиб, улар табиатга (инсонга) катта хавф туғдиради;

3.Пестицидларни қўлланилганда юқори самарадорликка эришиш лозим, шу сабабли ҳам улар миқдорини тавсияномаларда кўрсатилгандан камроқ меъёردа қўллаб бўлмайди;

4.Пестицидлар қишлоқ хўжалигининг турли жабҳаларида қўлланилиши, кўплаб инсонларни пестицид билан алоқадор қилади, натижада ташқи муҳитда кўплаб учрашига сабабчи бўлади. Шу туфайли озиқ-овқат маҳсулотларида уларнинг захарли қолдиқлари учраш эҳтимоли бор.

5.Пестицидлар табиий шароитда жуда барқарор бўлганлигидан улар озиқ-овқат тизимлари орқали енгил узатилади;

6.Организм билан муносабатда бўлган қиемида пестицидлар жуда оз миқдорда бўлсада, тўпланиш қобилятига эга ва бу жараён биологик фаол ҳолга ўтгунга қадар давом этаверади.

Биосферага пестицидлар таъсирининг қуйидаги кўринишлари мавжуд:

1. ***Маҳаллий таъсир:***

а) зарарли организмларга бўладиган бевосита таъсир;

б) сув, тупроқ ва бошқа организмларга кўрсатиладиган иккиламчи таъсир. Бу таъсирнинг самарадорлигини пестициднинг дозаси, шакли, қўллаш усуллари ва унинг парчаланиш тезлигига боғлиқлиги билан изоҳланади.

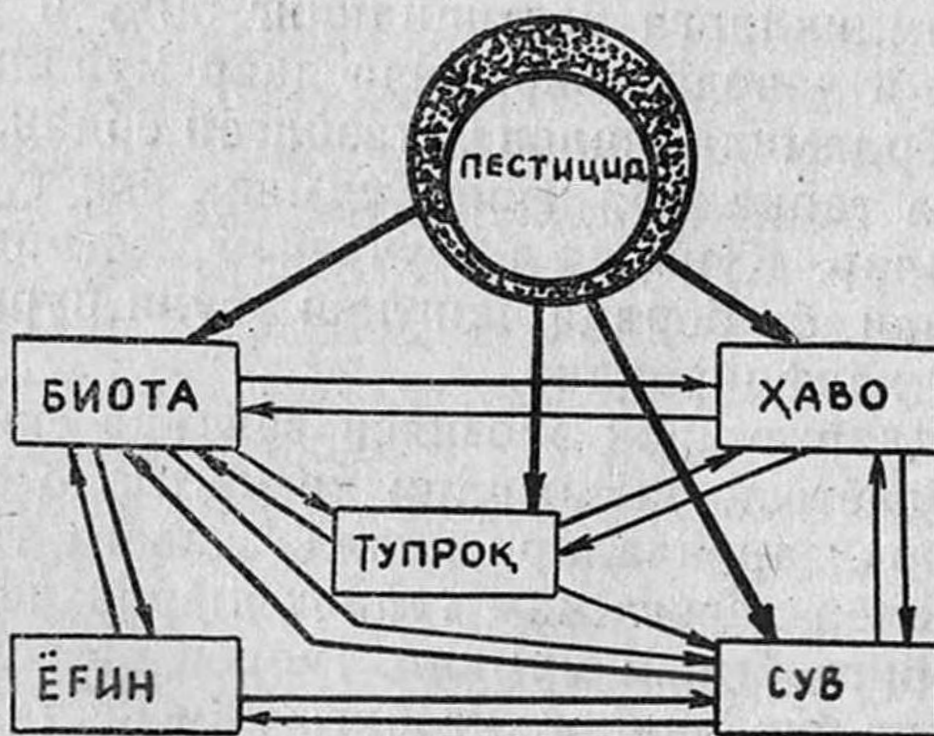
2. Яқин орадаги иккиламчи таъсир. Бу таъсирнинг давомийлиги ва таъсирланиш хусусияти тупроқ-иқлим шароитига боғлиқ бўлиб, иқлим қанчалик қуруқ бўлса, қанчалик тупроқ шўрхок бўлса ва ер ости сувлари яқин бўлса, бундай шароитда пестицид тупроқда, сувда ва бошқа биологик муҳитларда шунча узокроқ сақланиши мумкин бўлади.

3. Узокроқ иккиламчи таъсир. Бу таъсир жуда тур-ғун пестицидларга тааллуқлидир. Бу тур пестицидлар 3—5 йиллар давомида сув ҳавзаларнда, ирмоқларида, эриган ёки сўрилган ҳолда сақланади ва дарёларнинг қуйи оқимларида турли мавжудотларга таъсир ўтказди.

4. Жуда узок, иккиламчи таъсир. Бундай таъсирга эга бўлган пестицид жуда барқарор бўлиб, бутун ер курраси бўйлаб тарқаган бўлади. Турли йўллар билан (ҳаво оқими, циклонлар, инсон, ҳайвон ёки транспортлар ҳаракати ёрдамида) тарқалиш қобилиятига эга бўлган ўта турғун пестицидлардир.

Шундай қилиб, ташқи муҳит шароитида пестицидлар жуда узок, масофаларга тарқалиб, ташқи муҳит омиллари — тупроқ, ҳаво ва сувни зарарлайди ҳамда унда ишайдиган барча жонзотларни заҳарлашга олиб келиши мумкин.

Пестицидларнинг айланнши қуйидаги расмда тасвирланган (3-расм). 1. ҳаво — ўсимлик — тупроқ — ўсим-лик — ўтхўр ҳайвонлар — инсон; 2. тупроқ — сув — зоофитопланктон — балиқ — инсон.



3-расм. Пестицидларнинг ташқи муҳитда тўпланиши ва айланиши (М. И. Лунев. 1992).

Масалан, 1 кг тупроққа хлорорганик пестицидларнинг мингдан бир улуши ҳисобида қолдиқ миқдори сақланган бўлса, шундай тупроқда етиштирилган сабзининг ҳар бир кг ига 1—6 мг гача пестицид ўтиши мумкин. Баъзан пестицид ўсимлик илдизига ўтади ва мева етила бошлаши билан унга ўта боради. Кўпгина ўсимликлар ва барча ҳайвон организми ўз танасига хлорорганик пестицидларни тўплан олнш қобилиятига эга.

Шундай қилиб, пестицид билан инсон ўртасида озиқ-овқат кўприк ҳисобланади, чунки пестицид қолдиқларининг инсон организмига ўтишининг энг бирламчи йўли озиқ-овқатдир, шу сабабли инсон ва озиқ-овқат оралигига хавфсизлик тўсиғи —

юқори чегара (ю. ч.) қўйилиши шарт. Озиқ-овқатларни сақлаш, тайёрлаш жараён-ларининг барча босқичларида пестицид қолдиқларини камайтиришга оид ишлар амалга оширилмоғи даркор.

Пестициднинг ҳаводagi ҳолати

Пестицидлар ҳавога қишлоқ хўжалик экинлари, сув ҳавзалари, ўрмонзорларда ишлов ўтказиш оқибатида ўтади. Кўпгина барқарор пестицидлар жуда олис масофаларга ҳаво ҳаракати орқали тарқала боради.

Пестицидлар чанглаш ўсули билан қўлланилганда, айниқса самолётлардан фойдаланилганда, пестицид заррачалари ҳаво оқими билан катта масофага тарқалиши мумкин. Ҳисобларга кўра, ўрмонзорда пестицидлар чанглаш усули билан ишлатилганда ишлов ўтказилган майдондаги ўсимликларга пестициднинг 50% и ўтар экан, қолган 50% и ҳавода бирмунча давр муаллақ қолиб, ҳаво оқими ёрдамида ишлов ўтказилган ердан жуда узоқ масофаларга тарқалиб, кейин ўсимлик ёқи тупроқ бетига сочиладилар. Кўпинча тез учувчан пестицидлар кўпроқ тарқалади, бу борада чанглаш усули пуркаш усулига нисбатан хавфлироқдир.

Пестицидлар тупроқ эрозияси вақтида ёки тупроққа ишлов берилаётган ва ҳосилни йиғиштириб олинаётган вақтда тупроқ заррачалари ҳолида ҳавога тарқалади.

Пестицидлар ҳавога нам тупроқ шароитида ҳам бўғланиш ҳисобига ўтиши мумкин, тупроқ ва ўсимлик сиртидан сувнинг бўғланиши ҳисобига ҳам пестицидлар ҳавога тарқалиши мумкин.

Пестицидларнинг ҳавода тарқала боришига улар-нинг физик-кимёвий хоссалари, ҳаво ҳарорати, шамол-нинг тезлиги, ишлов майдонининг ҳажми ва қўллаш усуллари катта аҳамиятга эга. Ҳавода пестициднинг энг кўп миқдори куннинг иккинчи ярмида тўпланади, бунда ҳаво ҳарорати энг юқори бўлади.

Пестицидлар ҳаводан сув томчилари билан бирга ёғин ҳолида ёки кимёвий парчаланиш оқибатида ажра-лади. Кимёвий парчаланиш натижасида пестицидлар зарарсиз моддалар ҳолига келиши мумкин, бунга сув буғлари иштирокида гидролизланиш, озон ёки кислород с-рдамида оксидланиш каби реакциялар ёрдам беради.

Пестицидлар ҳаводан сувга, тупроққа тушади ва яна табиатда айланишни-д'авом эттиради.

Пестициднинг сувдаги ҳолати

Пестицидлар сув ёрдамида ташқи муҳитда ҳаракат-ланади, очик сув ҳавзаларига улар, заводлар чнқинди-си, қишлоқ хўжалик экинларига самолёт ёки трактор пурк'агич (чанглатгич) лари ёрдамида ишлов берил-ганда, шунингдек ёмғир сувлари ёки оқар сувларга, мол-люскаларга, сув ўтларига, турли юқумли касалликлар тарқатувчи паразитларга қарши ишлов бериш оқибатида тарқалади. Ёр ости сувлари, дунё дарёлари ёки океанлази пестицидлар қолдиқларини тўпловчи «омбор» десак мубо-лаға бўлмаиди. Кўпгина давлатларнинг очик сув ҳавза-ларида барқарор хлорорганик пестицид қолдиқлари то-пилган, лекин уларнинг миқдори хавф туғдирадиган да-ражадан анча пастдир.

Кўпгина пестицидлар жуда оз миқдордаги қолдиқла-ри билан сувнинг таъми ёки исини бузиб юборадн, кислород ҳосил бўлишига

салбий таъсир кўрсатади ёки сув-да яшовчи кўпгина жониворлар ҳаётини хавф остида қолдиради. Бу таъсир тўғридан-тўғри жониворларга салбий таъсир кўрсатиши ёки улар учун ниҳоятда зарур ҳисобланган кислороднинг камайиши оқибатида ҳам намоён бўлиши мумкин.

Шуниси эътиборга лойиқки, турли хил балиқлар пестицидлар таъсирига турлича муносабатда бўлади. Балиқлар учун энг хавфлилари хлорорганик пестицид-лардир, энг кам таъсирчанлари фосфорорганик ёки кар-бамат кислота ҳосилалари каби пестицидлардир.

Айниқса, гербицидлар сувда алоҳида ўрин тутди. Гербицидлар сув ҳавзаларидаги кўпгина тирик мавжу-дотларга салбий таъсир этади.

Шуниси характерлики, айрим пестицидлар сувда тез парчаланади, шу сабабли ҳам улар сув учун бир-мунча хавфсиздир.

Пестициднинг тупроқдаги ҳолати.

Пестицидлар тупроққа, экинларга, ўрмонзорларнинг тупроқдаги зарарли организмларига: зараркунандаларига, нематодларига, бегона ўтларига, касаллик қўзғатувчиларига қарши кураш натижасида ўтади. Шунинг-дек, улар тупроққа ишлов берилгандан ва ёғингарчиликлардан кейин ўсимлик организмидан чиқиб ёки шамол ёрдамида ўтиши мумкин.

Пестицидлар тупроққа ерга тўкилган ўсимлик қисмлари — барг, поя ва илдиз орқали ҳам унинг қолдиқлари сифатида ўтиши мумкин. Улар тупроқ шароитига кўра турли давр мобайнида ўзларининг заҳарлилик хос-саларини саклай олади.

Пестицидларнинг тупроқдаги физик, кимёвий ва биологик жараёнларнинг парчалаш хусусиятларига бардош-лилигини белгиловчи омил уларнинг персистентлилигидир.

Пестицидларнинг тупроқдаги турғунлиги (персис-тентлиги) уларнинг физик-кимёвий хоссаларига, дозалари, қўллаш усуллари, тупроқнинг тури, унинг намлигига, ҳароратига, тупроқ микрофлораси таркибига, тупроқни ишлаш хусусиятларига боғлиқ. Г. С. Груздев таърифича, пестицидлар тупроқдаги турғунлигига кўра қуйидагича бўлинади (8-жадвал).

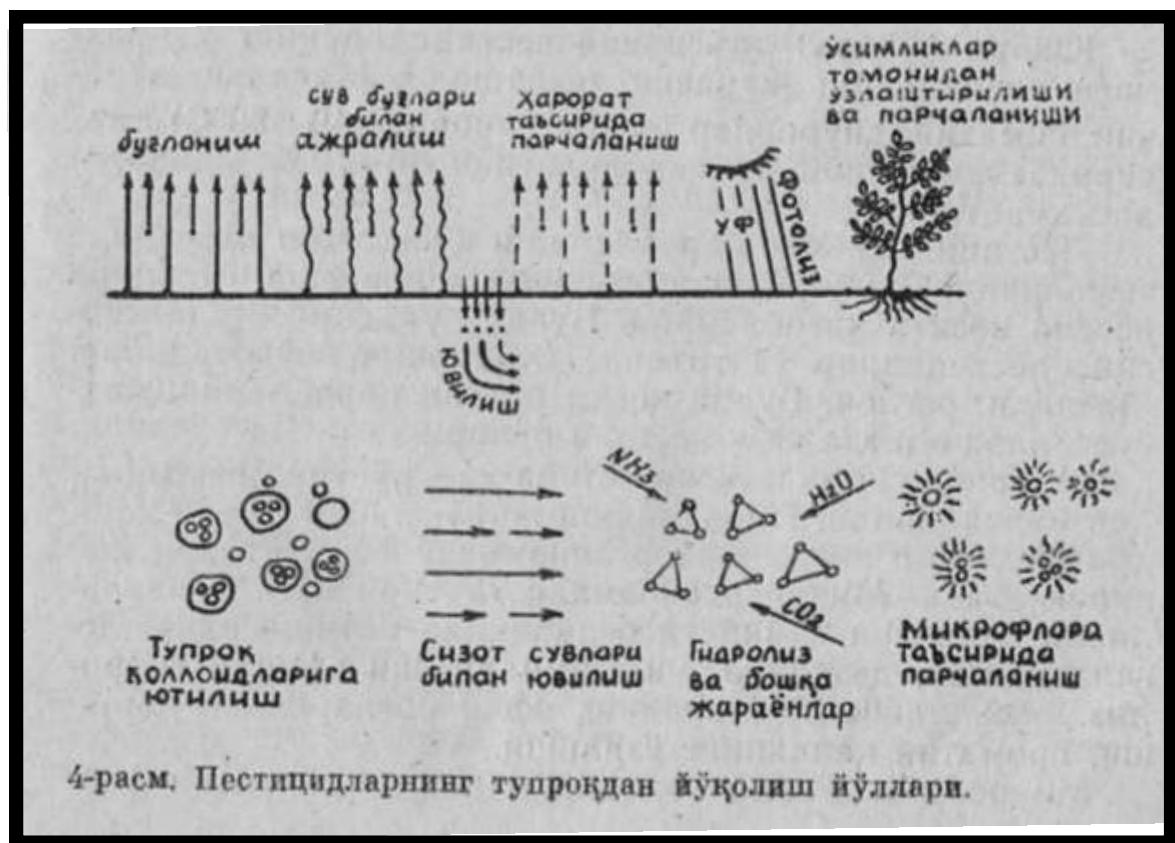
8 - ж а д в а л

Пестицидларнинг тупроқдаги турғунлиги бўйича бўлиниши	
Пестицидлар	Парчаланish мuddати, ой
Хлорорганик инсектицидлар, триазинлар, мочевиha ҳосилалари	18
Бензой кислота ва турли амидлар ҳосилалари	12
Феноксикарилкарбон кислоталар ҳосилалари	6
Карбамин кислота ҳосилалари	3
Фосфорорганик пестицидлар	3 ойгача

Одатда, пестицидлар тупроқда горизонтал ва вертикал йўналишларда ҳаракатланади, бунда тупроқ капиллярларидаги сувнинг молекуляр диффузияси катта роль ўйнайди. Пестицидлар, айниқса, ёмғир сувларндан кейин анча чуқурликка силжийди. Қурғоқчилик вақтларида эса пестицидлар тупроқдан юқорига томои ҳаракатланади ва ундан буғланиб ҳавога тарқалади.

Тадқиқотлар кўрсатишича, ГХЦГ тупроқда кам ҳаракатланади. Асосан ГХЦГ тупроққа ишлов берилгандагина унинг қисмлари билан ҳаракатланади, холос. Севин эса қора тупроқ зоналарида 50—70 см чуқурликка силжийди. Гербицидлардан мочевина ҳосилалари тупроқда кам ҳаракатланади, шунингдек кам эрувчанлигига кўра триазинлар ҳам тупроқда суст ҳаракатланади.

Пестицидлар тупроқда унинг физик-кимёвий хоссаларига кура микробиологик хусусиятига мувофиқ парчаланиш қобилиятига эга. Пестицидлар сув билан ернинг чуқур қатламига сингийди ёки улар буғланиб кетади



Тупроқда пестицидларнинг шимилишига рН муҳити ҳам таъсир қилади. Масалам, гардона, монуроф каби пестицидлар рН нинг ортиши билан, уларнинг адсорбиланиши тезлашади. Триазинлар гуруҳига оид гербицидлар тупроққа адсорбиланиш

қобилиятига кўра қуйидаги тартибда жойлашади: пропазин, атразин, симазин, прометрин.

Пестицидлар адсорбиланиши тупроқ ҳароратига ҳам боғлиқ, нам ва совуқ ҳарорат шароитида триазин гербицидлари тупроқнинг устки қатламига яхши сўрилади ва натижада уларнинг ювилиши ва парчаланиши камаяди.

Ёғингарчилик ва ҳароратнинг ортиши пестициднинг тупроқдан десорбцияланишини тезлатади. ГХЦГ сув билан тупроқдан буғланиш хусусиятига эгадир, бу билан унинг фаоллиги камая боради. Узларининг учувчанлик хусусиятларига кўра эптам, тиллам, трефлан каби гер-бицидлар тупроқдан буғланиб кетади. Уларнинг буғланиши тупроқ намлигига боғлиқдир. Эптам қўлланилгандан кейин, 20 минут вақт ичида унинг буғланиши куруқ тупроқда 20% ни, нам тупроқда эса 27% ни ва ҳўл тупроқда 44% ни ташкил этади. Шу сабабли учувчан гербицидлар билан ишланганда, уларни албатта тупроқ билан аралаштириш зарур.

Юқри ҳарорат таъсирида пестицидларнинг тупроқдаги парчаланиш жараёни тезлашади. Масалан, атразин, симазин, диуронлар юқори ҳарорат (40—80°C) таъсирида ўзларининг таъсирчанлигини 40—97% миқдорида камайтиради.

Пестицидларнинг парчаланиши куёш нури таъсирида тезлашади. Бунда куёшнинг ультрабинафша нурлари асосий восита ҳисобланади. Бундай таъсир остида кўпгина пестицидлар ўз таъсир кучларини йўқотадилар. Масалан, реглон. Бунда ҳосил бўлган парчаланиш маҳсулотларн одатда кам заҳарли бўлади.

Микробиологик таъсир остида ҳам кўпгина пестицидлар парчаланади. Парчаланиш жарасининг турли жабҳаларида ҳар хил микроорганизмнинг ферментлари иштирок этади. Микроорганизмлар таъсири остида парчаланиш жараёни қуйидаги реакциялар натижасидан: дегаллоидлаш, дезалкиллаш, амидли ёки эфирли гидролиз, оксидланиш-қайтарилиш, эфир боғларининг узилиши, ароматик ҳалқанинг узилиши.

Микроорганизмлар томонидан ишлаб чиқилган ферментлар хоссаларига кура, улар таъсирида бўлган турли моддаларнинг парчаланиш жараёни турлича бўлади. Ароматик ҳалқали моддаларнинг микробиологик парчаланиш жараёни очик занжирли углеводородларга нисбатан сустроқ боради. Занжирли углеводородлар қаторининг парчаланиши ён шохобчали гуруҳчаларнинг оксидланишидан бошланади. Агар ароматик углеводородлар қаторида икки ва ундан ортиқ ароматик ҳалқалар бўлса, улар бирин-кетин парчаланади.

Пестицид молекуласидан хлор атомини чиқариб юбориш дегаллоидирлаш денилади, ТХА ва далапон каби гербицидлар парчаланишининг дастлабки босқичларида ана шундай жараён рўйберади. Бунда галлоид атомининг жойлашиши, унинг тури алоҳида аҳамиятга эга. Молекулада галлоид атомларининг ортиб бориши уларнинг парчаланишини секинлаштиради.

Тупроқда пестицидларнинг микробиологик оксидланиш жараёни турлича кечади. Молекуласи таркибига амидлар ёки ацетамидлар кирувчи гербицидлар—хлор-ИФК ва пропанид—

парчаланиши, амид боғининг узилиши билан кечади, бунда анилин ва алифатик кислоталар ҳосил бўлади.

Хлорорганик пестицидлар микробиологик парчаланиш жараёнига бирмунча чидамлидир, уларнинг парчаланиши фосфорорганик ёки карбамат пестицидларига нисбатан секинроқ кечади.

Фунгицидлар тупроқда микробиологик парчаланиш жараёнига жуда барқарордир, чунки улар бактерицидлик ёки фунгицидлик таъсирларини намоён қиладилар.

Умуман, олимларимиз таъкидлаганларидек, барча табиий ёки сунъий моддалар тупроқда микроорганизмлар таъсирида албатта парчаланиб, зарарсиз ҳолга айланишлари муқаррардир.

Тупроқда турғун ва барқарор моддаларнинг тўплана бориши, уларни кўпгина ҳолларда усимлик танаси барги ва илдиз мевалари томон ҳаракатланишига олиб келади. Пестициднинг бундай ҳаракати ва ўсимлик танасига утиш даражаси пестициднинг усимлик ёки тупроқ танасига сингиш қобилиятига, уларни тупроққа берилган сарфлаш меъёри миқдорига боғлиқдир.

Ҳар хил экинлар пестицид қолдиқларини тупроқдан турли миқдорда ўзлаштира олади, масалан, сабзи тупроқда бўлган миқдордан ортиқроқ даражада ГХЦГ пестицидини ўзлаштиришга қодир. Турли экинлар тупроқ дан пестицид қолдиқларини ўзлаштира олиш даражасига қараб қаторга қуйидагича жойлашадилар: сабзи, петрушка, картошка, лавлаги, кўп йиллик ўтлар, помидор, маккажўхори, карам. Хлорорганик пестицидлар

кўпинча ўсимлик ҳосил органларининг пуст қаватида, палагида Кўпроқ ва ҳосилда эса кам миқдорда учрайди.

Тупроқ таркибидаги пестицидлар уларнинг микроорганизмларига таъсир кўрсатади, ҳисобларга кўра хлор-органик пестицидлар рухсат этилган сарфлаш меъёрларида қўлланилганда тупроқ таркибидаги микроорганизмлар фаолиятига салбий таъсир кўрсатмайди.

Тез парчаланиб кетишга мойил фосфорорганик пестицидлар рухсат этилган сарфлаш меъёрларида тупроқ микроорганизмларидан баъзиларига ривожлантирувчи таъсир кўрсатади, агар уларнинг сарфлаш меъёрларини орттирсак, унда таъсир аввал сўндирувчи, кенин эса ривожлантирувчи сифатида намоён бўлади.

Фосфорорганик пестицидларга нисбатан тупроқ микроорганизмларининг сезгирлиги турличадир.

Фунгицидлар ва фумигантлар тупроқ микроорганизмларига салбий таъсир кўрсатади.

Гербицидлар тупроқда бирмунча тез парчаланаяди, улар тавсия қилинган миқдорда қўлланилганда тупроқ микроорганизмларига салбий таъсир кўрсатмайди. Гербицидлар юқори сарфлаш нормаларида қўлланилганда турли микроорганизмларга турлича таъсир кўрсатади, бунда тупроқ микрофлораси аввал ўз фаоллигини сусайтиради, кейин пестицидлар ферментлар таъсирида парчаланиши оқибатида микрофлора ўз фаоллигини орттиради.

Тупроқ микрофлораси учун беқарор, тезда парчаланиш қобилиятига эга бўлган пестицидлар хавфсиздир. Хлорорганик

пестицидлар — гексахлоран, гептахлор, полихлоркамфен рухсат этилган меъёрларда ёмғир чувалчанги, нематодлар учун кам заҳарлидир. Лекин тупроқ бўғимоёқлилари (каналар) учун улар заҳарлидир.

Пестицидларнинг биоценозга таъсири

Ҳар бир биоценознинг асосини фитофаглар — ўсимлик билан овқатланувчи организмлар ташкил этади. Фитофаглар миқдорини энтомофаглар — фитофагларнинг кушандалари ва паразитлари бошқариб туради.

Бир хил экин турига эга бўлган агробиоценозда фитофаглар тақсимооти жуда кескин фарқланади: бу экин тури билан озиқланадиган ва шу экин турига ниҳоятда чидамсиз бўлган фитофаг турлари тезда камайиб кетади ва бунга қарши ўлароқ шу ўсимлик тури билан озиқланувчи зараркунандалар турининг ривожланиши учун жуда қулай шароит яратилади ҳамда улар мазкур ўсимлик учун жуда хавфли фитофаглар ҳисобланади. Бундан ташқари, баъзи энтомофагларнинг самарадорлиги зараркунандалар турларининг камайиши ҳисобига бир қадар сусаяди. Ана шунинг учун ҳам агробиоценозда кўпинча у ёки бу тур фитофагларнинг катта зарари бўлиб бериб туради ва уларга қарши пестицидларни жуда кенг миқёсда қўлланилишини тақозо қилади.

Пестицидларни узлуксиз қўллай бериш биоценозга бевосита салбий таъсир кўрсатади, чумолилар, чанглатувчи ҳашаротларга

заҳарли таъсир қилади, сув жониворлари ва балиқларга, қушларга салбий таъсир этади, инсон ва ҳайвон организмига бевосита таъсир қилади.

Гербицидларни қўллаш ҳам ўз навбатида агробио-ценоз барқарорлигига таъсир этади. Улар бегона ўтларни йўқотиш билан ҳашаротларни озиқдан маҳрум этади, маданий ва бегона ўтларнинг моддалар алмашинуви жараёнини бузади. Бундай таъсир оқибатида ўсимликларда аминокислоталар таркибига таъсир этади, баъзилари эса йўқолади. Буларнинг барчаси ҳашаротлар наслига путур етказади. Баъзи гербицидлар ҳашаротларни уруғсизлантиради. Гербицидлардан далапон каналарни кўпайишга олиб келса, атразин тупроқдаги каналар ёки симцуртлар миқдорини камайтиради.

Гербицидлар тупроқда ўсимлик касалликларини кўзғатувчиларнинг кўпайишига олиб келади; трефлан билан карамга ишлов берилганда, унинг кана билан касалланиши камая борган.

Урмонзор энтомофагларига инсектицидлар кўплаб салбий таъсир кўрсатади, айниқса ўрмонлар самолётлар ёрдамида хлорорганик пестицидлар билан ишланганда кўплаб энтомофаглар қирилиб кетган. Бунда тахин пашшалари, браконидлар, сирфид пашшалари ва бошқалар кўплаб қирилиб кетган. Фитофаглар истеъмол қиладиган жониворларнинг пестицидлар таъсиридан қирилиб кетиши оқибатида энтомофаглар миқдорининг қайта тикланиши жуда суст боради

Энтомофагларнинг қирилиб кетиши олдини олиш учун ўрмонзорларни зарарланиш ҳолатига қараб “кичик-кичик”

майдонларда ишлов бериш мақсадга мувофиқдир, айниқса эрта баҳорда, ҳали энтомофаглар ривожланмаган вақтда пестицидлар билан ишлов берилгани маъқул. Айниқса, боғларда пестицидларнинг акаро-энтомофагларга таъсири жуда сезиларлидир. Хлорорганик ва фосфорорганик пестицидларни сурункали қўллаш оқибатида кўпгина зараркунандалар кўпайиб, хавфли даражага кўтарилиши мумкин. Боғларда хлорорганик пестицидлар қўлланилиши оқибатида кўплаб акарифаглар қирилиб кетади, натижада каналар-нинг хавфли даражаси боғдорчиликка катта зарар келтириши мумкин.

Бир йиллик экинлар пайкалида инсектицидларнинг энтомофагларга таъсири унча сезиларли бўлмасада, бу ерда ҳам улар кўплаб учрайди. Ҳисобларга кўра, 1 га картошка пайкалида 2000—3400 дона, сирфидлар, 2400—4800 дона визилдоқ қўнғизлар, 203000 тага қадар йиртқич ўргимчаклар бўлиб, улар Колорадо қўнғизига қарши кимёвий ишлов берилган вақтда бутунлай қирилиб кетади.

Ғалла далаларида зарарли ҳасвага қарши Кулла-нилган кимёвий ишлов натижасида *Carabidae* ё *Coccinellidae* оилаларига мансуб энтомофаглар бутунлай нобуд бўлади.

Мева боғларига олтингугурт препаратлари билан ишлов берилганда олманинг вергулсимон қалқондори кўпайиб кетиши кузатилади, чунки унинг кушандаси ҳисобланган паразит *Aphidius laseoides* камайиб кетади.

Пестицидларнинг энтомофагларга салбий таъсири-ни турли йўллар билан камайтириш мумкин. Бунинг учун ишлов бериш, албатта

мева боғлари ва экинзор-ларда зараркунандаларни ҳар беш кунда кузатиб ту-риш натижалари ва прогноз лабораторияларининг кўрсатмалари асосида ўтказилиши лозим.

Пестицидлар билан ишлов беришнинг энг мақбул вақти энтомофагларнинг фаоллиги энг суёт даврида ёки шундай ерларда ишлов бериил лозимки, унда пестицид билан энтомофаг ўртасида тўқнашув содир бўлма-син. Эрта баҳорда боғларда ўтказилган кимёвий ишлов таъсиридан дарахтлардаги зарарли организмлар қири-либ кетади, лекин тупроқ оралиғидаги энтомофаглар эса зарарсиз ҳолатда бўлади, энтомофагларни асраш бо-расида зарурий кичик майдонлардагина ишлов бериш лозим, ёппасига ўтказилган кимёвий ишлов кўплаб фойдали организмларни қириб юборади. Шунингдек селектив таъсирга эга бўлган пестицидларни қўллаш ҳам зарарли организмларни қириб ташлаб, энтомофагларга салбий таъсир кўрсатмайди.

Энтомофагларни асраб қолиш учун пестицидлар қўллаш усуллари ва шакллари ўзгартириш ҳам яхши Самара беради. Масалан, уруғларни системали таъсирга 'эга бўлган пестицидлар билан дорилаш, фойдали организмлар билан пестицидлар тўқнашувини камайтиради ва чанглаш ёки пуркаш усулларига нисбатан пестицидларни гранула ҳолида қўллаш энтомофаглар учун бирмунча хавфсиздир.

Инсектицидлар дозалари, шакллари ва усулларига кўра, ўрмонларга ишлов берилаётганда чумолиларга таъсири турлича бўлади. Пестицид билан ишлов берилаётган вақтда тўқнашган чумолиларгина ҳалокатга учраган, холос.

Чумолилар пестицидлар билан ишлов берилганда ўзларини химоя қилиш мақсадида уяларига яшириниб олади.

Гуллаётган ўсимликларга пестицид қолдиқларининг тушиши асалариларнинг захарланишига сабаб бўлади. Меъда ичак йўли орқали таъсир қилувчи пестицидлар асалариларга нектар, гул чанги ёки сув орқали кириб захарли таъсир кўрсатади. Айниқса, хитин орқали ўтиб, организмда захарли таъсир кўрсатувчи пестицидлар жуда хавфлидир. Ҳашаротлар оламида асалариларнинг асаб тизимлари жуда ривожланган бўлади, шу сабабли улар асаб тизимига таъсир қилувчи пестицидларга таъсирчандир.

Изланишларнинг кўрсатишича инсектицидлардан меъда-ичак орқали таъсир кўрсатувчи севин ва хлорофос асаларилар учун жуда хавфлидир. Бунда севин асалари учун хлорофосга қараганда 9,8 марта захар-лидир.

Пестицидларнинг асалариларга салбий таъсири олдини олиш учун, албатта, пестицидлар билан ишлаётганда эҳтиёт чораларига тўла риоя қилиш лозим.

Пестицидларнинг одам организмига таъсири

Пестицидлар инсон организмига турли йўллар билан киради. Булардан энг кўп учрайдигани ва хавфлиси нафас орқали кукунсимон, буғсимон ёки газсимон моддаларнинг киришидир.

Юқори нафас йўллариининг шиллиқ қавати, ўпка альвеолаларининг катта сирти ва ўпка тўқимасининг лимфатик найлари пестицидларнинг қонга сўрилиши-ни тезлаштиради ва

заҳарланиш жараёнини янада ривожлантиради. Одатда пестицидларнинг таъсири ошқо-зон-ичак нўли орқали кирганига Караганда нафас йўл-лари орқали кирганда тезроқ содир бўлади, чунки бунда пестицид қонга ўпка орқали ўтади ва киши организмдаги тўсиқ—жигарга дуч келмайди. Пестицидлар нафас йўллари орқали организмга кирганда шиллиқ қаватлари ва ўпка тўқималарини қитиқлайди.

Баъзи заҳарли моддалар организмга тери орқали ҳам киради. Асосан липидларда эрийдиган ва маҳал-лӣй таъсирга эга бўлган моддалар организмга тери орқали киради. Терининг турли қисмлари турли ўтказув-чанлик хусусиятига эгадир. Пестицидлар терининг купца ва нозик эпидермисга эга бўлган қисмлардан — қўл ва оёқнинг букиладиган жойларидан яхши ўтади. Агар тери зарарланган бўлса, у ердан ҳам пестицид осон ўтади.

Пестицидлар организмга кўз, оғиз бўшлиғи ва бу-руннинг шиллиқ қаватлари орқали ҳам яхши ўтади.

Пестицидлар инсон организмга ошқозон-ичак йўли орқали ҳам яхши ўтади. Бу ҳодиса шахсий гигиена қоидаларига риоя қилинмаганда, шунингдек пестицид кукун ҳолида оғизга тушганда содир бўлади. Бундан ташқарй, пестицидлар озиқ-овқат маҳсулотлари билан қолдиқ сифатида меъда-ичак орқали организмга оз миқдорда тушиши мумкин. Бунда пестицид ичакларнинг шиллиқ қаватлари орқали тезда шимилади. Сўрилиш тезлиги пестициднинг эрувчанлигига, ошқозондаги озиқ-овқат массасининг миқдорига, реакция муҳитига ва бошқаларга боғлиқ.

Инсон организмига пестицид маҳаллий ёки умумий таъсир кўрсатиши мумкин.

Маҳаллий таъсир заҳарли модда билан терининг тўқнашган жойида содир бўлиб, бунда тери тўқимасида турли ўзгаришлар содир бўлади. Маҳаллий таъсир цонга сўрилишдан олдин содир бўлади. Маҳаллий таъсир китикловчи, буриштирувчи, қуйдирувчи, анестезия қилувчи бўлиши мумкин.

Маҳаллий таъсирга кўпинча рефлектор таъсир ула-ниб кетади, бунда пестицид тўқнашган жойдан марка-зий асаб тизимида асаб импульслари кетади, бу эсг ўз навбатида жавоб реакциясини вужудга келтиради.

Заҳарли моддалар ҳар қандай усул билан организм-га киргач, қонга сўрилади ва ўзининг резорбтив (умумий) таъсирини кўрсатади.

Пестицидлар инсон организмига тушгач, албатта, турли ўзгаришларга учрайди: оксидланиш, қайтарнлиш дезаминланиш ва ҳоказо. Натижада пестицид юқорида айтганимиздек, гоҳо фаоллашади, гоҳо заҳарлилиги сусаяди.

Фосфорорганик пестицидлар иссиққонли ҳайвонлар организмига нафас ва ҳазм қилиш йўллари, тери ва шиллиқ қаватлари орқали киради. Улар организмда турли ўзгаришларга учрайди. Булар ҳам худди ҳашаротлар организмидаги каби гидролизга учрайди ва заҳарли бўлмаган моддаларгача парчаланади.

Баъзи фосфорорганик бирикмалар инсон организми-да оксидланиш жараёнида учраб, кўпроқ заҳарли моддаларга

айланади. Масалан, тионфосфатлар тиолфос. фатларга, сульфидлар сульфоксидлар ва сульфонларга айланади.

Фосфорорганик пестицидлар изомеризация ходиса-сига учраганда ҳам уларнинг захарлидиги ортади.

Фосфорорганик пестицидлар инсон ва иссиққонли ҳайвонлар организмида, асосан холинэстераза, шунингдек бошқа ферментлар — трипсин, химотрипсин, қон зардобии ва жигар эстеразалари, липаза, тромбин ва плазминлар фаоллигини сусайтиради.

Хлорорганик пестицидлар инсон ва иссиққонли ҳай-вонлар организмига нафас йўллари орқали, ҳазм қилиш органлари ва тери орқали кириши мумкин.' Хлорорганик пестицидлар ҳам иссиққонли ҳайвон ва инсон организмига тушгач, турли ўзгаришларга учраб захарсиз моддаларгача парчаланади.

ГХЦГ нинг у — изомери инсон организмида 2,4,6 — трихлор фенолга айланади ва организмдан бирмунча тезроқ чиқарилади.

Хлорорганик инсектицидлар (гексахлоран, гепта-хлор ва бошқалар) марказий асаб тизимига таъсир қи лади. Бундан ташқари, улар бир қатор нафас фермент-лари — цитохлороксидаза, сукциндегидрогеназаларнинг фаоллигини сусайтиради. Бу инсектицид гуруҳидаги моддалар жигар, буйрак ва бошқа органлар функцияларини сусайтиради.

Карбаматлар гуруҳига кирувчи севин организмга тушгач, тезда гидролизга учраб, (3—нафтилглюкуронил ҳолида чиқарилади. Бу инсектицид ҳам кжоридаги гуруҳ инсектицидлари каби холин-эстераза ферментининг ишини сусайтиради. Бундан ташқари, карбаматлар организмда бўладиган оксидланиш

реакциясини камайтиради. Улар тўқималарни кислород билан таъминланишини қийинлаштиради, шунингдек сульфгидрол ферментларининг ишини сусайтиради.

Симобнинг органик бирикмаларига кирувчи фунгицидлар кўпроқ кучли таъсир этувчи пестицидлар гуруҳига кириб, «организмга меъда-ичак йўли , тери ва шиллиқ қаватлари орқали киради. Тери ва шиллиқ қа'ватларга маҳаллий қитиқловчи таъсир қилади. Организмни заҳарланиши, асосан, марказий асаб ва ошқозон-ичак тизими, буйрак, жигар, юрак-томир тизимларининг иши бузилиши билан содир бўлади.

Симобнинг органик бирикмаларининг таъсир ме-ханизми шундан иборатки, бунда тўқима оксиллари ферментларнинг сульфгидрил гуруҳларини боғлаб олади.

Симобнинг органик бирикмаларини зарарсизлантиришда жигарнинг аҳамияти ниҳоятда каттадир, унда кўпгина оксидловчи ва қайтарилувчи реакциялар, синтез ҳамда парчаланиш реакциялари содир бўлиб, натижада заҳарларнинг таъсири бутунлай ёки қисман йўқотилади. Бундан ташқари жигар таркибидаги гликоген ҳам жигарнинг зарарсизлантириш хусусиятини бирмунча оширади. Жигарда гликогеннинг камайиши, уни зарарсизлантириш хусусиятини камайтиради.

Инсон ва иссиққонли ҳайвонлар организмидан заҳарли моддалар буйрак, меъдаичак нули, жигар, тери ва сут безлари орқали ажралиши мумкин. Эмизикли аёлларнинг пестицидлар билан ишлаши мумкин эмас, чунки юқорида айтганимиздек,

кўпгина пестицидлар сут безлари ёрдамида организмдан чиқарилади.

Пестицидларнинг маданий ўсимликларга таъсири

Пестицидлар, зарарли организмларни йўқотиш билан бир вақтда улар ҳимоя қилаётган маданий ўсимликларга ҳам бир қатор таъсир кўрсатади. Пестицидлар билан маданий ўсимликлар ўртасида бўладиган жараёнлар анча мураккабдир, турли пестицидлар ўсимликларга турлича физиологик фаол моддалар сифатида таъсир этади; пестицидлар билан ўсимликлар ўрта-сидаги муносабатларни ўрганишда уларни пестицидларга нисбатан турлича чидамлилиги ҳам катта роль ўйнайди. Одатда, бу чидамлилиқ пестициднинг сарфлаш меъёри, унинг таркиби ва препарат шакли, қўллаш вақти ва усулига, ўсимлик тўкималари ва органларининг ўсиш фазаларига, анатомик ва морфологик тузилишига боғлиқдир.

Пестицидлар ўсимлик танасига кириши билан унинг ўртасида муносабатлар бошланади. Турли пестицидлар ўсимлик организмга турлича киради. Баъзи пестицидлар ўсимликнинг капилляр найчалари орқали осонгина унинг бутун танаси бўйлаб тарқалади ва умумий таъсир кўрсатади. Баъзилари эса ўсимлик танаси бўйлаб таъсир этиш қобилиятига эга бўлмай, балки ўсимликнинг маълум бир қисмидагина тўпланади ва улар маҳаллий таъсир этади.

Пестициднинг хусусияти, унинг сарфлаш меъёри ва ўсимликнинг тури ва ёшига кўра, шунингдек ташки муҳитнинг

таъсирига қараб ўсимликка салбий ва ижобий таъсир кўрсатиши мумкин.

Ўсимликка кирган пестицидлар ўсимлик организмида маълум бир метаболизмга (ўзгаришга) учрайди. Ўзгариш тезлиги 7 кундан 20 кунгача давом этиши мумкин. Бу ўзгариш ёш ўсимликларда тезроқ кечади, уларда кечадиган жараёнлар юқори физиологик фаолликка эга бўлади. ёш ўсимликларда ферментлар, витаминлар, гормонлар юқори фаолликка эга бўлади, шу сабабли улар пестицидлар билан тезроқ таъсирланиб, уларни фаоллигини камайтиради. Метаболизм жараёнининг тезлигига кўра пестицидларнинг ўсимликда сақланиш муддати, яъни ҳимоя қилиш вақти аниқланади. Секин метаболизмга учрайдиган пестицидлар ўсимликда узоқроқ сақланиши уларнинг заҳарли қолдиқлари ўсимлик маҳсулотларига ўтиш хавфини оширади.

Кўпгина пестицидлар ўсимликка ер остки органлари (илдиз ва бошқалар) ва ер устки (барглар, поялар ва бошқалар) органлари орқали киради. Агар пестицид тупроққа солинган бўлса, ёки ўсимлик уруғи дориланган бўлса, унда пестицид ўсимликнинг илдизи орқали киради.

Ўсимликнинг ер устки қисмига пестицид барг оғизчалари ёки кутикула орқали киради.

Ҳозирги замон тасаввурига кўра, кутикула қуйидаги тўртта компонентдан тузилган: кутин — липофил ва гидрофил хусусиятларига эга бўлган юқори молекуляр кислота ва спиртлардан тузилган, гидрофоб хусусиятига эга бўлган мум — бу ҳам мой кислоталари ва бир атомли спиртлар мураккаб

эфирларидан ҳисобланади, пептин — аморф структурали гидрофоб моддадан иборат, сув ва поляр моддаларнигина ўтказиш қобилиятига эга; целлюлоза гидрофиллик хусусиятига эга бўлган чўзилувчан моддадир.

Бутун барг кутикула қавати билан қопланган бўлиб, пестицидларнинг барг тўқимасига киришганда асосий тўсиқ ҳисобланади. Кутикула манфий зарядга эга бўлиб, ўзидан сувни ўтказиш қобилиятига эга. Кутикуланинг липоид қисмидан эса липофил моддаларгина ўтади.

Барг орқали эритма ёки эмульсия ҳолидаги пестицидларгина яхши ўтади. Гидрофил пестицидлар кутикуланинг сувли фазаси орқали аввал кутинга, кейин пектинга ва сув ўтказгич мембрана орқали барг тўқимасига ўтади. Агар намгарчилик етарли бўлса, кутикула ва кутиннинг микропоралари сув билан тўла бўлади, баргга тушган пестицид томчиси баргнинг сув фазаси билан осонгина тўқнашиб, барг тўқимаси томон йўналади. Агар нам етарли бўлмаса, кутикула ва кутин микропоралари хаво билан тўла бўлиб, тушган пестицид томчисининг баргнинг сув фазаси билан тўқнашуви қийинлашади ва бундай ҳолда пестицид баргга липоид йўл билан киради. Шундай қилиб, гидрофоб пестицидлар барг кутикуласининг мойли компонентлари ёрдамида киради.

Пестицидлар баргларга оғизча орқали ҳам киради. Қенг очилган оғизча пестицид эритмаларини буғ ҳолида ўтказиш қобилиятига эга, шунингдек оғизча орқали пестицидлар, сувли ва Мойли эритма ҳам эмульсия ҳолида осонгина ўтади.

Пестицидлар ўсимликка тўғридан-тўғри эпидермис орқали, пўстлоқ ва поянинг қопловчи тўқимаси орқали ҳам кириши мумкин.

Усимликка кирган пестицид ўсимлик танасида флоэма, паренхима, шунингдек ксилема орқали суяқлик транспирацияси ёрдамида ҳаракатланади ва бутун ўсимлик танасига тарқалади.

Барг орқалн кирган кўпгина пестицидлар флоэма орқали ҳаракатланади. Мойда эриган пестицидлар хужайра деворлари орқали тарқалади. Пестицидларнинг тарқалиш тезлиги турличадир ва улар кўпннча ўсимликнинг тез ривожланаётган қисмига томон йўналади. Усимлик найчаларн тизими орқали гексахлоран, гептахлор, фосфорорганик пестицидлар, кўпгина гербнцидлар ва баъзи фунгицидлар осонгина ҳаракатланади.

Пестицидларни ўсимлик организмига илдиз тизими орқали кириши худди озик-овқат моддаларининг сўрилиши каби бўлади, бунда диффузия, адсорбция ва ион ҳамда молекулаларни кўчириш каби жараёнлар иштирок этиши мумкин.

Пестицидлар илдиз орқали ўсимлик организмига ҳеч қандай ўзгаришсиз кнриши мумкин, бунда пестицид молекуласи хужайра оралиғи бўшлиғига киргач, сувнинг ҳаракати ёрдамида ўтказувчи найчалар орқали ўсимликнинг ер устки қисмига узатилади. Шунингдек, пестицид ўсимлик организмига маълум бир метаболик ўзгариш орқали ҳам киради. Бунда илдиз хужайралари цитоплазмаси томонидан адсорбция қилпнган пестицид фаол биокимёвий ўзгаришларга учрайди ва тезда интенсив алмашинув жараёнига кўшилиб кетади. Бунда кучли биокимёвий жараёнлар

оқибатида физиологик кам фаол модда ҳолига айланиб қолиши ҳам мумкин. Умуман, пестициднинг ўсимлик организмига тушиш тезлиги унинг миқдорига, сарфлаш нормасига тўғри пропорционалдир.

Пестициднинг тупроқдан эритма ҳолида ўсимликка ўтиши тупроқнинг хусусиятига боғлиқ. Бунда тупроқ намлиги катта аҳамиятга эга, чунки тупроқнинг етарли намлиги пестициднинг ўсимликка сўрилиш тезлиги-ни оширади.

Пестицид ўсимлик организмига сўрилгач, унинг ҳаёт жараёнларига маълум бир таъсир кўрсатади. Шулардан энг биринчиси ўсимлик ҳужайрасининг пестицид таъсирига реакциясидир. Бунда ўсимлик ҳужайраси протоплазмасининг ёпишқоқлиги камаяди ва ҳужайра суюқлигининг осмотик босими ортади. Пестицид таъсирида ҳужайрада рўй берадиган жараёнлар унда чуқур ўзгаришлар ҳосил қилади. Ҳужайранинг пестицид таъсирига кўрсатадиган жавоб реакциясининг кечишида ташқи муҳит катта роль ўйнайди. Айниқса, муҳит намлиги катта таъсир этади, чунки намгарчилик танқислиги пестицид таъсирида буладиган ҳужайра протоплазмасининг ёпишқоқлиги камайишини тезлаштиради.

Умуман пестицидлар таъсиридан ўсимликнинг танасидаги физиологик жараёнлар (фотосинтез ва нафас олиш интенсивлиги азот ва карбонсувлар алмашинуви ва бошқалар) бузилади. Масалан, хлорорганик ва фосфорорганик инсектицидлар таъсирининг биринчи босқичида ўсимлик танасидаги кўпгина физиологик ва био-кимёвий ўзгаришлар бузилади. Фотосинтез интенсивлиги

секинлашадн, чунки хлорофил миқдори камаяди. Нафас олиш ферментлари фаоллигининг ўзгариши, нафас олиш энергиясининг кучайишига сабаб бўлади. Усимликларни фосфорорганик пестицидлар (метилмер-каптофос) билан ишлаш кўпгина оксидловчи ферментлар фаоллигининг ўзгаришига сабабчи бўлади. Дегидраза ва пероксидаза ферментларининг фаоллиги билан бирга аскорбиназа ва полифенолоксидаза ферментларининг фаоллиги камаяди. Лекин каталазаларнинг бу инсектицидлар таъсирига сезгирлиги камдир (Бобирева Т. В., 1966).

Пестицидлар таъсиридан карбон сувлар алмашинуви ҳам ўзгаради, крахмал миқдори камаяди ва моносахарлар миқдори ортади. Бундан ташқари, пестицидлар азот алмашинувига ҳам таъсир қияди. Инсектицидларни юқори сарфлаш нормасида қўллаш кўпинча ўсимликларда умумий азот миқдорининг камайишига ва аминокислоталарнинг кўпайишига олиб келади.

Худди инсектицидлар сингари, кўпгина фунгицид ва гербицидлар ҳам хлорофилл ҳосил бўлишини камайтиради ва фотосинтез жараёнини сўндиради. Бунда қанд моддаларининг крахмалга айланиши ҳам кескин камайиши мумкин.

Усимлик пестицидларнинг салбий таъсиридан унинг дастлабки таъсири вақтидаёқ жавоб реакцияси билан муҳофазаланади. Агар пестицид нормаси юқори бўлмай, температура ва намлик оптимал нормада ва, шунингдек, ўсимлик учун озиқ-овқат моддалари етарли бўлса, ўсимлик уз танасида пестицид таъсирида содир бўлган физиологик ва биокимёвий бузилишларни бартараф этишга ҳаракат килади. Натижада

физиологик ва биокимёвий жараёнлар бирмунча фаоллашиши ҳам мумкин, оқибатда ўсимликнинг ривожланиши жадаллашади, унинг таркибидаги фойдали компонентлар кўпаяди. Бу вақтда дисахаридлар, шунингдек оксил азотларн ҳосил бўлиши, тугунаклар, илдизмевалар, доннинг азот моддалари ва карбонсувлар билан таъминланиши яхшиланади.

Пестицидлар сарфлаш нормаси оширилганда моддалар алмашинувида чуқурроқ ўзгаришлар узоқ вақтгача давом этиши мумкин. Маълум бир миқдордан кейин пестицид таъсирини ўсимлик енгишга қодир бўлолмайди ва ўсимлик танасида бўлган физиологик ва биокимёвий ўзгаришлар қайтмас бўлиб қолади. Бунинг натижасида ўсимликка пестициднинг салбий таъсири намоён бўлади, ўсимликнинг ривожланиши, ўсиши заифлашади ва унинг шикастланиши юз беради.

Пестицидларнинг маданий ўсимликка таъсири турлича бўлади. Пестициднинг уруғга (уруғни дорилашда ёки пестицидни тупроққа солганда) таъсири салбий бўлганда, унинг униши секинлашади ва ўсиш энергияси заифлашади.

Пуркаш ёки чанглаш вақтида пестициднинг таъсири зарарловчи ёки фитоцид (ўсимликни куйдиради ва унинг орган ҳамда тўқималари ўлади) бўлиши мумкин. Одатда, пестицид таъсирида ўсимликда моддалар алмашинуви жараёни бузилгани учун унинг ўсиши ва ривожланиши секинлашади, бундан ташқари пестицид ўсимликнинг физиологик ҳолатини ҳам заифлаштириши мумкин. Бундай ҳолатда ўсимликнинг ташқи кўриниши ўзгармайди, лекин унинг ташқи муҳит таъсирига чидамлилиги

сусаяди (масалан, қишлаш даврида мева дарахтларининг паст температурага таъсири камаяди).

Пестицидлар билан пуркалганда, чангланганда, тупрокка солинганда ёки уруғ дориланганда уларни ўсимликка жадаллаштирувчи таъсири намоён бўлиши мумкин. Бунда уруғнинг униб чиқиши, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши тезлашади, барг пластинкасининг юзаси катталашади. Пестицидларнинг бундай таъсири ўсиш жадаллаштирувчиникига ўхшаб кетади, лекин булар ҳам худди жадаллаштирувлар каби ўсиш ва ривожланишга кам ижобий таъсир қилади. Пестицидларнинг сарфланиш нормаларини ошириш ўсимликларнинг ривожланиш суръатини заифлантиради.

Баъзи пестицидлар (кўпинча анорганик бирикмалар) зарарли организмларни ўлдирувчи сарфлаш нормаларида, ўзлари ҳимоя қилаётган ўсимлик учун хавfli ҳисобланади, шу сабабли улар маданий экинларга ишлов бериш учун қўлланилмайди. Улар, асосан бегона ўтларни йўқотишда, шунингдек захарли емлар тайёрлашда, яшил органлари пайдо бўлиб улгурмаган маданий ўсимликларда қўлланилади (масалан, мева дарахтлари ва резавор мевалар кеч кузда ёки эрта баҳорда). Пестицидларни ўсимликка салбий таъсири уларнинг кимёвий таркиби ва тузилишига боғлиқдир. Фитоцидлик таъсир кўпгина препарат таркибидаги таъсир этувчи модданинг миқдорида, уларнинг сувда эрувчанлигига ва кимёвий фаоллигига боғлиқ.

Пестицидларнинг ўсимликка таъсир кўрсатишида электролитик диссоциация даражаси катта роль ўйнайди. Уларнинг

куйдирувчи таъсири унинг таркибида эркин водород ионларининг бўлишидандир. Шу сабабли пестицид препаратларининг таркибида кўп миқдорда эркин минерал кислоталар ва нордон тузларнинг бўлиши мақсадга мувофиқ бўлмайди. Шунингдек, ўсимликлар учун пестицидлар таркибида тўйинмаган углеводородларнинг, шунингдек ароматик бирикмаларнинг (минерал мойлар) бўлиши хавфлидир.

Пестицидлар ўсимликларнинг барча қисмларини— барглари, гуллари, мевалари, пўстлоқ ва илдиз системаларини зарарлаши мумкин. Зарарланган баргларда кўнғир тўр ёки доғлар пайдо бўлади, кейин барг тўқимаси қурийди ва тўкилиб кетади. Зарарланган мевада ҳам кўнғир доғ пайдо бўлиб, мевасининг шакли ўзгаради.

Баъзи пестицидлар ўсимлик танасида тўпланиш қобилиятига, яъни куммуляцияга мойилдир. Биринчи марта белгиланган нормада қўлланилганда пестицид ўсимликка зиён етказмайди, лекин уларни бир неча марта такрорип қўлланилганда баъзилари тўпланиш қобилиятига эга бўлгани учун ўсимликни куйдириши ва баргини тўкилишга олиб келиши мумкин.

Пестицидларни зарарли организмлар ва ўсимликларга заҳарлилигини қийслаш учун хемотерапевтик коэффициентдан фойдаланилади. Зарарли организмни ўлдириш учун мўлжалланган пестициднинг минимал дозасини ўсимликка зарар етказмайдиган энг максимал дозага нисбати хемотерапевтик коэффициент деб аталади ва уни қуйидаги формула билан белгиланади:

$$ХК = \frac{Д_1}{Д_2} ;$$

бунда:

ХК — хемотерапевтик коэффициент;

Д₁ — пестициднинг минимал дозаси, бунинг таъсирида зарарли организм заҳарланади;

Д₂—пестициднинг максимал дозаси, бундай дозани ўсимлик жуда яхши қабул қилади.

Гербицидларнинг фитотоксиклигини аниқлашда нисбий фаоллик (НФ) катта роль ўйнайди, НФ бир гербицидни иккинчи бир гербициддан қанчалик кўп ёки кам фитотоксиклигини кўрсатади. Бунда иккинчи гербицидни таққословчи деб каралади.

$$НФ = \frac{СД_{50} \text{ (сингалаётган гербицид)}}{СД_{50} \text{ (таққословчи)}}$$

Нисбий фаоллик (НФ)ни аниқлаш учун СД (самарали доза) ни билиш зарур. СД—бу алоҳида-алоҳида олинган гербицидлар учун

маълум бир миқдор бўлиб, бунда иккала ўсимлик учун ҳам бир хил самара олинади.

Гербицидларнинг танлаб таъсир қилишини кўрсатиш учун селективлик кўрсаткичи ва селективлик индекси аниқланади.

Бир препаратнинг бир ўсимликка фитотоксиклик кўрсаткичини иккинчи бир ўсимлик фитотоксиклик кўрсаткичига нисбати селективлик кўрсаткичи деб аталади ва СК билан белгиланади. Бу пестицидни бир ўсимликнинг иккинчи бир ўсимликка нисбатан неча марта фитотоксиклигини кўрсатади:

$$СК = \frac{СД_{50} \text{ (биринчи ўсимлик)}}{СД_{50} \text{ (иккинчи ўсимлик)}}$$

Иккинчи синалаётган ўсимликдан ED_{50} кўпи — биринчи ўсимлик сифатида олинади. Шунинг учун ПС бирдан қанча ортиқ бўлса, пестицидни танлаб таъсир қилиши шунча кўп бўлади.

Ҳосилни бир оз камайтирадиган гербицид дозасини унинг бегона ўтларни кўплаб қира олиш дозасига нисбати селективлик индекса (СИ) деб аталади, бу бегона ўтларни ўлдириш учун мўлжалланган гербицид доза-си маданий ўсимликка заҳарли таъсир қиладиган доза-дан неча марта катта эканлигини кўрсатади. Агар гербицид камида 80% бегона ўтни ўлдириб, 20% маданий ўсимликни ўлдирса ёки уни заифлаштиради, бундай гербицид етарли миқдорда танлаб таъсир қиладиган деб қаралади.

Маданий ўсимлик ҳосилини 20% камайтирувчи гербицид дозасини 80% миқдорида бегона ўтларни ўлдирадиган дозага нисбатини, одатда бирга тенг деб олинган. Бинобарин, селективлик индекси қанча катта бўлса, гербициднинг танлаб таъсир қилиши шунча юқори бўлади. Селективлик индексидан фойдаланиб, бир препарат иккинчи бир препаратга нисбатан қанча кўп ёки кам танлаб таъсир этиш қобилиятига эга эканлиги аниқланади. Масалан, сабзидаги бегона ўтларни йўқотишда қўлланиладиган пропазин юқори танлаб таъсир этиш хусусиятига эга. Гербицидни гектарига 0,92 кг дан қўллаганимизда 80% гача бегона ўтлар йўқотилади, сабзига ҳар гектарга гербицид 2,8 кг дан қўлланилганда эса салбий таъсир этиши (ҳосил 20% гача камаяди) юз беради. Селективлик индекси пропазин учун $2,8:0,92=3,04$ га тенгдир.

Ўсимликларни пестицидларнинг салбий таъсирига сезгирлиги уларнинг анатомо-морфологик тузилишига ҳам боғлиқдир. Ўсимликнинг барги билан гули энг кўп зарарланадиган қисми ҳисобланади. Туклар билан қопланган барглар, пестицидлар билан кутикуланинг тўқнашувчи қийин бўлгани учун, пестицидлар таъсирига анча чидамли. Ёш баргларга нисбатан катта ёшлилари пестицид таъсирига чндамлироқ бўлади.

Пестицидларни ўсимликларга таъсир этиш харак-тери уларнинг яшаш шароитига ҳам боғлиқдир (ҳарорат, муҳит намгарчилиги ва ҳоказо).

Тупроқ намгарчилиги ва ўсимлик тўқималарининг намга бойлиги ўсимликнинг пестицид таъсирига жавоб реакциясини

кучайтиради. Намгарчилик танқислиги эса пестицидларни ўсимликларга салбий таъсирини оширади.

Тупроққа солинган пестициднинг ўсимликка таъсирини белгилашда тупроқнинг тури, унинг сўриш қобилияти роль ўйнайди. Гумусга бой бўлган тупроқда пестициднинг ўсимликка ижобий таъсири унинг юқори сарф-лаш нормаларида ҳам намоён бўлади.

Пестицидларни қўллаш вақтидаги ҳаво ҳарорати ҳам унинг ўсимликка таъсирини белгилашдаги асосий омиллардан ҳисобланади. Температуранинг маълум бир даражага кўтарилиши пестициднинг ўсимликка ижобий таъсир кўрсатишига сабаб бўлади.

Пестицид таъсиридан маданий ўсимлик фақат заифлашиб, ўсиш ва ривожланишдан тўхтабгина қолмай, балки унга ёқимсиз ҳид ва маза ҳам бериши мумкин (масалан, гексахлоран). Бундан ташқари, пестицид ўсимлик танасида заҳарли «қолдиқ» сифатида ҳам сақланиши мумкин, бу эса инсон учун хавфлидир.

Пестициднинг ўсимликка салбий таъсирини камайтириш, унинг ривожланишини яхшилаш мақсадида одатда пестицид ўғитларни қўшиб бериш тавсия этилади. Ўғит ўсимликка унинг ривожланишига муҳит яратишга ёрдам беради, пестицид томонидан издан чиққан моддалар алмашинувини нормаллаштиради.

Шундай қилиб, ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш тирик организмлар, ташқи муҳит (атмосфера, гидросфера ва тупроқ) ва пестицидларнинг ўсимликларни етиштиришда, унинг ҳосилини

ҳимоя қилишдаги ўзаро муносабатларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Чунки пестицидлар барча тирик мавжудотларга ва ташқи муҳитга таъсир кўрсатади. Бундан ташқари, улар маълум бир гуруҳ организмларни йўқотиш билан бирга табиий биоценозлардаги маълум бир барқарор тенгликни бузади. Шунингдек, тупроқнинг физик-кимёвий хоссаларини ўзгартиради, ундаги микробиологик жараёнларга салбий таъсир кўрсатади. Ўз навбатида ташқи муҳит ҳам тирик организм ва пестицидларга таъсир этади (масалан, пестицидлар тупроқ шароити ва ёруғлик таъсирида парчаланади ва ҳоказо). Шундай қилиб, пестицидларни қўллаш бир бутун мураккаб жараён бўлиб, унда пестицид, ташқи муҳит ва шунингдек, зарарли организм ва биоценоз иштирок этади. Ана шу муносабатлар пестицидларнинг сарфланиш меъёрларини, уларнинг қўллаш усуллари ва формаларини аниқлаб беради.

ХУЛОСА

Ушбу курс ишида шуни хулоса қилиб айтиш мумкинки асримизнинг 2 яримида бўлган катта ўзгаришлар кимё соҳасидаги ривожланиш ва бу ривожланишнинг қишлоқ хўжалигига таъсири шу билан бирга пестицидларнинг кириб келиши ва қўшилишига сабаб бўлди. Пестицидларнинг фойдали томонлари билан бир қаторда салбий томонлари ҳам борлиги, оддий бир мисол келтирсак атроф мухитни захарланиш хаводаги ҳолати тупроқдаги ва инсон организмдаги зарарларини кўриб чиқдик.

Сўнг 80 йилларда бу зарарланишга қарши курашиш олиб бориш бошланди. Ва ҳозиргача давом этиб келмоқда ва курашишнинг кучайтириш мақсадида “Экотоксикология” фани жорий этилди. Чунки пестицидлар атроф мухитни кимёвий моддалардан тубдан фарқ қилади.

Биосферада пестицидларнинг тарқалишини олдини олиб бўлмаслик улар қўлланилганда атрофга тарқалиши ва кучсизланиб парчалангунга қадар ўз таъсирини кўрсатишини кўрдик. Биосферада пестицидларнинг 4 хил яъни: 2 ламчи таъсир, яқин орадаги 2 ламчи таъсир, узоқ вақтдаги 2 ламчи таъсир, жуда узоқ вақтдаги 2 ламчи таъсирларни кўриб чиқдик.

Ундан ташқари пестицидларнинг хаводаги ҳолати уларни хавога қандай тарқалиши, хавога тарқалганда қандай зарарланиш инсон организмлари инсон организмлари учун нафас йўллари ози-овқат билан тери орқали таъсир кўрсатиши шу билан бирга пестицидаларнинг сувдаги ҳолати, сувга тушганда захари кучли ёки кучсизладиган пестицидлар ва уларни сувдаги жониворларга таъсирини ушбу курс ишидинан кўриб чиқдик.

Пестицидларни иложи борича зарар йеткизмайдиган: химизатор ниқоблари билан, ахоли яшайдиган жойлардан узоқроқда, сув ҳафзаларидан узоқроқда шамол бўлмайдиган пайтда ва тўғри қўллаш мақсадга мувофиқ.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ёўзанинг биологик усулида химоя қилиш (Тошкент “Меҳнат” 1990 йил) С. Алмухамедов, Б. Адашкевич, Ш. Хўжаев
2. Ёсимликларни кимёвий химоя қилиш (Тошкент “Ўқитувчи” 1997 йил) В.А. Каспуров, В.К. Промоникивларни (1990)
3. Ёсимликларни биологик химоя қилишга оид атамаларни русча-ўзбекча изохли луғати (Тошкент “Ўқитувчи” 2013 йил)
4. Этомология Қишлоқ хўжалик экинларини химоя қилиш ва агротаксиология асослари. (Тошкент “Фанлар академияси” 2009 йил)