УДК:632.95

ТОПУРАК КАТМАРЫНЫН ПЕСТИЦИДДЕР МЕНЕН БУЛГАНУУСУ, КӨЙГӨЙЛӨРҮ ЖАНА АНЫ ЧЕЧҮҮНҮН ЖОЛДОРУ

Жакыпбекова Атыргүл Талиповна
Ош мамлекеттик университети,
улук окутуучу
Прохоренко Виктор Александрович
х.и.к., КР УИАнын Химия жана химиялык технология институтунун
улук илимий кызматкери

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО СЛОЯ ПЕСТИЦИДАМИ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Жакыпбекова Атыргүл Талиповна
Ошский государственный университет, старший преподаватель
Прохоренко Виктор Александрович
к.х.н., ст. науч. сотр., Институт химии и химической технологии,
Национальная академия наук КР

SOIL POLLUTION BY PESTICIDES, PROBLEMS AND WAYS TO SOLUTION THEIR SOLUTION

Zhakypbekova Atyrgul Talipovna
Osh State University, Senior Lecturer,
Prokhorenko Viktor Aleksandrovich
Ph.D., senior scientific co-author,
Institute of Chemistry and Chemical Technology,
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic

Аннотация. Бул эмгекте пестициддердин таасири астында айлана-чөйрөдө болуп жаткан процесстер изилдөөнүн объектилери болгон. Иштин максаты – кыртыштын катмарында жана жер үстүндөгү сууларда мониторинг жүргүзүү үчүн пестициддердин артыкчылыктуу тизмесин түзүү үчүн заманбап изилдөөлөрдүн негизинде пестициддерди колдонуунун экологиялык коркунучуна баа берүү.Максатыбызга жетүү үчүн биз төмөнкү ыкмаларды колдондук: талаа иштеринин эксперименттери, математикалык моделдөө, Eisenia foetida сөөлжандарына пестициддердин уулуулугун аныктоонун лабораториялык ыкмасы. Биз сунуш кылган экологиялык тобокелдикти баалоо системасы үч этаптан турат.Биринчи этап: суудагы организмдер жана сөөлжандар үчүн пестициддин курч-өнөкөт уулуулугунун тобокелдиктерин эсептөө. Экинчи этап: тирүү организмдердин ткандарында биоаккумуляцияны эсепке алуу менен пестицидди колдонуунун жалпы тобокелдигин эсептөө жана пестициддердин - айлана-чөйрөнү булгоочу заттардын рейтингин түзүү. Үчүнчү этап: топурактагы жана жер үстүндөгү суулардагы пестициддердин рейтингине мониторинг жүргүзүү.

Негизги сөздөр: пестицид, экология, кыртыш, математикалык моделдөө, Eisenia foetida сөөлжан, биоакуумуляция, мониторинг.

Аннотация. В настоящей работе объектами исследования являлись процессы, происходящие в окружающей среде под воздействием пестицидов. Цель работы – оценить экологический риск применения пестицидов на основе современных исследований с целью создания приоритетного перечня пестицидов для мониторинга в почвенном слое и поверхностных водах.Для достижения поставленной нами цели использованы были следующие полевые эксперименты, математическое моделирование, лабораторный метод определения токсичности пестицидов для дождевых червей Eisenia foetida. Система оценки экологических рисков, предложенная нами, состоит из трех этапов.Этап первый: расчет рисков проявления острой/хронической токсичности пестицида для гидробионтов и для дождевых червей. Этап второй: расчет агрегированного риска применения пестицида с учетом биоаккумуляции в тканях живых организмов и составление рейтингов пестицидов - загрязнителей окружающей среды. Этап третий: мониторинг рейтинговых пестицидов в почвах и в поверхностных водах.

Ключевые слова: пестицид, экология, почва, математическое моделирование, дождевой червь Eisenia foetida, биоаккумуляция, мониторинг.

Annotation. In this work, the objects of study were the processes occurring in the environment under the influence of pesticides. The purpose of the work is to assess the environmental risk of using pesticides based on modern research in order to create a priority list of pesticides for monitoring in the soil layer and surface waters.To achieve our goal, we used the following field experiments, mathematical modeling, and a laboratory method for determining the toxicity of pesticides for earthworms Eisenia foetida. The environmental risk assessment system we proposed consists of three stages.Stage one: calculation of the risks of acute/chronic toxicity of the pesticide for aquatic organisms and earthworms.Stage two: calculation of the aggregate risk of using a pesticide, taking into account bioaccumulation in the tissues of living organisms and compiling ratings of pesticides - environmental pollutants. Stage three: monitoring of rated pesticides in soils and surface waters.

Key words: pesticide, ecology, soil, mathematical modeling, earthworm Eisenia foetida, bioaccumulation, monitoring.

Киришүү. Пестициддер менен топурактын булганышы азыркы коомдон чечүүнү талап кылган негизги көйгөйлөрдүн бири. Булгануунун себеби айыл чарбасында ар кандай түрдөгү пестициддердин кеңири колдонулушу болуп саналат, алар маданий өсүмдүктөрдү зыянкечтерден коргойт жана тамыр системасынын өнүгүшүнө тоскоол болгон отоо чөптөрдүн өлүшүнө өбөлгө түзөт, өсүмдүктөрдүн ооруларын алдын алат, бул өсүмдүктөрдүн коопсуздугун коргоп жана түшүмдүүлүктү 30% га жогорулатат [6].

Пестициддердин курамына кирген зыяндуу заттардын олуттуу бөлүгү өсүмдүктөрдө, ал эми узак мөөнөттүү колдонууда топурактын бетинде узак убакытка чейин калат. Мындан тышкары уулуу заттар сакталган жерлерге чогулат. Хлорорганикалык бирикмелер тышкы таасирлерге эң туруктуу.

Туруктуу химиялаштыруу тирүү организмдерге терс таасирин тийгизип, ар кандай ооруларды пайда кылат жана бүтүндөй биосферагада зыян алып келип, ошондой эле табигый экосистемалардын бузулушуна өбөлгө түзөт.

Ошондуктан, айлана-чөйрөнү пестициддерден коргоо жана аларды колдонуунун алгылыктуу жана коопсуз стандарттарын сактоо маселеси жыл сайын актуалдуу болуп баратат.

Иштин максаты – топурактын пестициддер менен булганышы жөнүндө маалыматтарды жалпылоо, кыртышты пестициддерден тазалоонун ыкмалары,

технологиялары жана бул булгануунун алдын алуу [5].

Бүгүнкү күндө пестициддерден тазалоонун комплекстүү чаралары жана методдордун системасы жигердүү иштелип чыгып, ишке ашырылууда [3,2]:

– техникалык рекультивациялоо - кыртыштын эң булганган бөлүгүн (0,3м ге чейин) жана калдыктарына, ал эми көчүрүлгөн булганган катмардын жана рекультивацияланган аймактын бетине булганбаган кыртыштын катмарын алып салуу жана алмаштыруу; курулуш конструкциялары участоктун эң булганган бөлүгүндө сакталат;

– инженердик реставрация - пайда болгон булганган катмардын түбүнө жана анын үстүндөгү булганбаган топурактардын үстүнө биоинженердик курулмаларды тазалоо үчүн булганган жер астындагы сууларды жана инфильтрацияланган чөкмөлөрдү алып салуу үчүн дренаж орнотулат;

– кампанын жана жердин жер астындагы калдыктарынын бетине атайын тандалган жыгач, бадал жана чөп өсүмдүктөрүн отургузуу жолу менен биологиялык фиторемедиациялоо [2];

– микроорганизмдердин [1-5] жана козу карындардын [2] штаммдарын колдонуу менен пестициддерди жана алардын метаболиттерин жок кылуу (биодградация) аркылуу биологиялык ремедиация;

– монтмориллониттин негизиндеги цеолиттерди, көмүртектүү адсорбенттерди, полимердик чополорду жана башка сорбенттерди ишке киргизүү [3-5].

Жерди пестициддерден коргоо ыкмалары

Азыркы учурда колдонулуп жаткан заманбап ыкмалар, чаралар жана технологиялар кыртышты пестициддер менен булгануудан жетиштүү деңгээлде бошотуу үчүн жетишсиз. Демек, кыртышты коргоонун эң рационалдуу жана эффективдүү багыты болуп анын булганышын төмөнкү ыкмалар жана чаралар аркылуу алдын алуу саналат [3, 2]:

-пестициддердин санын жана алардын так дозасын кылдат тандоо, колдонуу мөөнөттөрүн жана масштабдарын тең салмактуу жана негиздүү пландаштыруу [1];

– эффективдүүлүктү жана экологиялык тазалыгын жогорулатууну айкалыштырган пестициддерди иштеп чыгуу жана жайылтуу;

– пестициддерди сактоодо, ташууда жана колдонууда коопсуздук стандарттарын жана эрежелерин сактоо;

– кыртыштын жана андан келип чыккан айыл чарба продукциясынын булгануу деңгээлине үзгүлтүксүз жана деталдуу мониторинг жүргүзүү;

– кыртыштын өзүн-өзү тазалоого табигый жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу аркылуу стимулдаштыруунун эсебинен өсүмдүктөрдү коргоо [2];

– кыртыштын асылдуулугун калыбына келтирүүгө мүмкүндүк берүүчү айыл чарба жана мелиорация тармагына тиешелүү ар кандай ойлоп табууларды колдонуу.

Пестициддердин жалпы мүнөздөмөсү жана классификациясы

Пестициддер катары ар кандай химиялык жана биологиялык препараттар колдонулат (1-сүрөт), алар айыл чарба өсүмдүктөрүнүн отоо чөптөрүнө, зыянкечтерине жана оору козгогучтарына каршы күрөшүүдө, ошондой эле өсүмдүктөрдүн өсүшүн жөнгө салууда, жыйноо алдында жалбырактарды алууда жана өсүмдүк материалдарын кургатууда активдүү колдонулат [1].

1-сүрөт. Пестициддик дары

Пестициддер менен жабыркаган биологиялык объекттердин негизинде алардын ичинен төмөнкү сорттор бөлүнөт [4-5]:

– гербициддер – отоо чөпкө каршы;

– бактерициддер – бактерияларга каршы;

– фунгициддер – мите козу карындарга каршы;

– балырларга каршы дарылар;

– инсектициддер – курт-кумурскаларга каршы;

– акарициддер – кенелерге каршы;

– кемирүүчүлөргө каршы каражаттар;

– авициддер – канаттууларга каршы;

– моллюсциддер – шлактарга каршы.

Пестициддер адатта уулуу жана коркунучтуу заттарды жана кошулмаларды камтыйт, бирок өзгөчө учурлар бар. Аларда кошумча кургаткычтар жана өсүү регуляторлору бар. Көптөгөн пестициддер синтетикалык химиялык кошулмалар болуп саналат, бирок кээде вирустар жана ар кандай оору козгогучтар отоо чөптөрдү жана зыянкечтерди жок кылуу үчүн да колдонулат [5].

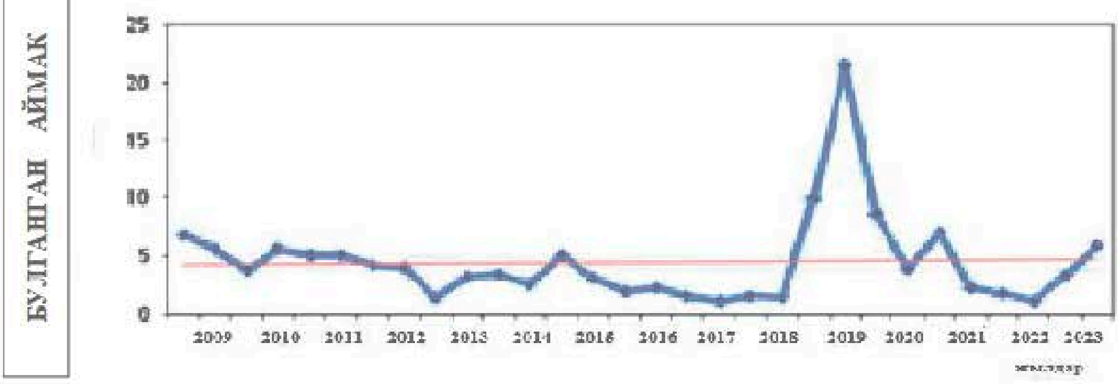
Пестициддердин активдүү жана кеңири колдонулушу айыл чарбасына коммерциялык мамиле кылуу менен түшүндүрүлөт. Ошондуктан, пестициддер түшүмдүн көлөмүн көбөйтүү жана сактоо жана ташуу учурунда алардын коопсуздугун жакшыртуу үчүн колдонулат. Бирок алардын ден соолукка тийгизген терс таасирлери көзөмөлдөнүп, аныкталып, көрсөтүлөт.

Пестициддердин көбү- 95%ке чейин адамдын организмине тамак-аш аркылуу кирет. Мындан тышкары, хлорароматтык кошулмалар канцерогендик жана мутагендик касиетке ээ.

Ошол эле учурда пестициддер кыртыштын абалына терс таасирин тийгизип, табигый экосистемалардын бузулушуна жана биоценоздордун курамында кайтарылгыс өзгөрүүлөргө алып келет, ошондой эле тукумсуздук, эндокриндик оорулар, астма, аутизм, лейкоз сыяктуу адамдардын ооруларынын пайда болушуна шарт түзөт, альцгеймер синдрому ж.б.) [3].

Жердин пестициддер менен булганышы

Жылсайын потенциалдуу өндүрүштүн 34% отоо чөптөрдүн, зыянкечтердин жана илдеттердин кесепетинен жоголот. Ал эми Кыргызстандын бардык аймактарында пестициддер менен булганган жерлер көбөйүүдө. (2-сүрөт).



2-сүрөт. Пестициддер менен булганган топурактардын кыртышы, изилденген аймактан алынган

Пестициддерди колдонуу түшүмдүн олуттуу бөлүгүн үнөмдөөгө мүмкүндүк берет, бул аларды айыл чарбасына тез киргизүүнүн себеби болуп саналат. Пестициддердин топуракка кириши төмөнкү процесстер аркылуу ишке ашат [4]:

– кыртыштын мите курттары жана отоо чөптөрү менен күрөшүү үчүн айдоо жерлерине же кыртыштын үстүнкү катмарын кайра иштетүүдө түздөн-түз колдонуу;

– пестициддер менен иштетилген үрөндөрдү себүү;

– өсүмдүктөрдүн жер үстүндөгү бөлүктөрүн чачуу жана чаңдаштыруу;

– айыл чарба жана токой жерлерин абадан кайра иштетүү;

– пестициддерди сактоо жана ташуу.

Эскирген, колдонууга жараксыз жана тыюу салынган пестициддерди, ошондой эле эски минометтук агрегаттарды уруксатсыз утилизациялоо фактылары белгилүү болгон учурлар бар [6].

Топурактардын химиялык булгануу даражасы жана аларды белгилүү бир категорияга классификациялоо ченемдик документтер менен аныкталат. Таблицада топурактагы кээ бир пестициддердин стандарттуу концентрациялары көрсөтүлгөн.

Таблица 1.- Топурактагы пестициддердин активдүү ингредиенттеринин нормалары

Активдүү зат	Топурактагы ПДК/ТПК, мг/кг
Гептахлор	0,05/-
Kotoran	– / 0,03
Цинеб	0,2/–
Метазин	– / 0,1
Диурон	0,5/–
Lenacil	1.0 / -
Гексахлорбензол	– / 0,08
γ-HCH (линдан)	0,1/–

Топурактарды пестициддерден тазалоо

Бүгүнкү күндө топуракты жана жерди пестициддерден тазалоодо жогорку жыштыктагы жылытуу, электрокинетикалык тазалоо, жуу, химиялык кычкылдандыруу, гидролиз, эриткичти экстракциялоо, термикалык жана фотохимиялык бузуу, термикалык десорбция ыкмалары колдонулат. Бирок, бул ыкмаларды колдонуу жогорку чыгымдар менен байланышкан жана эмгекти көп талап кылат [3].

Корутунду

Натыйжада кыртыштын пестициддер менен булгануу көйгөйүн чечүү үчүн биринчи кезекте кыртыштын камын көрүү, пестициддерди сарамжалдуу жана тең салмактуу пайдалануу зарыл деген жыйынтыкка келе алабыз. Бул үчүн бир жагынан жер кыртышын эффективдүү башкаруу жана айыл чарбасында экологиялык жактан таза технологияларды жаңылоо керек болсо, экинчи жагынан булгануунун деңгээлин мамлекеттик деңгээлде дыкат көзөмөлдөө зарыл. Мунун баары кыртыштын жана айлана-чөйрөнүн башка өз ара байланышкан элементтерин сактоого жардам берет, сапаттуу жана коопсуз айыл чарба продукциясын өндүрүүнү камсыз кылат, бактериялар, өсүмдүктөр жана жаныбарлар сыяктуу пайдалуу тирүү организмдердин өлүшүнө жол бербейт.

Адабияттар:

1. Алиев Н.А., Ешимбетов Ж. / Пестициды растительного происхождения и фитогармоны/. – Ташкент: Фан. Уз.ССР, 1979. – 45 с.
2. Берестецкий О.А., Возняковская Ю.М., Доросинский JI.M. /Биологические основы плодородия почвы/. – М.: Колос, 1984. – 187 с.
3. Бублик Л.И., Васильев В.П., Гороховский Н.А. /Охрана окружающей среды при использовании пестицидов/. – Киев: Урожай, 1993. – 108с.
4. Бырдалов С.В./ Экспериментальная микробиология/. – София: Медицина и физкультура, 1965. - 355 с.
5. Васьковская Л.Ф. /Циркуляция и трансформация хлор- , фосфор- , ртуть-производных препаратов в системе окружающая среда/. – Киев: Науков думка, 1995. – 136 с.
6. Вашков В.И./Хлорированные углеводороды/. В кн.: Инсектициды. – М.: Наука, 2005.- 18-94 с.