

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria
Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental
Sciences, Department of HVAC Engineering
Sindh Madressatul Islam University, Karachi, Pakistan
Deutsche Gesellschaft Für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Gemeinde Filderstadt, Deutschland
Національний технологічний інститут, Делі
Муніципалітет м. Фільдерштадт, Німеччина
Сільськогосподарський коледж, Університет Волайта Содо
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені
Ігоря Сікорського»
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Сумський національний аграрний університет
Сумський державний університет
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Вінницький національний технічний університет
Запорізький національний університет
Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
ТОВ «НЬЮФOLK НТЦ»
ПрАТ «Природні ресурси»
СП «Полтавська газонафтова компанія»
ТОВ «Системейр»
ТОВ «Інвертер Експерт»
ТОВ «Вентсервіс»
Енергоконсалтингова компанія «АЙТІКОН»
Компанія A-Clima

V Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Довкілля. Енергозбереження»



Полтава, НУПП, 19 грудня 2024 року

УДК 502.172:613]:632.154

ПЕСТИЦИДИ, ЇХ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

*Бурда А. Ю., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Бунякіна Н. В., к.х.н., доцент, Дрючко О. Г., к.х.н., доцент*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
м. Полтава, Україна*

Сучасне сільське господарство є ключовою галуззю, що забезпечує світове населення продуктами харчування. Для захисту урожаю від шкідників та захворювань аграрії все частіше вдаються до використання пестицидів. Пестициди – це токсичні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічного чи біологічного походження, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, внаслідок діяльності яких вражаються рослини, тварини, люди і завдається шкода матеріальним цінностям, а також гризунів, бур'янів, деревної, чагарникової рослинності, засмічуючих видів риби [1]. У світовій практиці відомо понад 10 тис. найменувань таких препаратів, а постійно використовується близько 750.

Існує декілька класифікацій пестицидів. Їх класифікують за об'єктом дії, тобто залежно від того, проти яких шкідливих організмів їх застосовують; за походженням діючого інгредієнта і на основі хімічного складу діючої речовини [2].

За походженням діючого інгредієнта пестициди поділяють на неорганічні, органічні та біологічні сполуки. Недоліком більшості неорганічних пестицидів є високе дозування, відсутність вибіркової дії, стійкість у навколишньому середовищі та потенційна небезпека отруєнь ними. Тому ці пестициди поступово витісняються високоактивними органічними сполуками.

Кількість пестицидів органічної природи дуже велика. Особливо важливе токсикологічне значення мають пестициди, що належать до групи галогенпохідних (ДДТ, гексахлорциклогексан, гептахлор та ін.); фенолів (селінон, диносеб); похідних карбамінової кислоти (севін, тіурам); фосфорорганічні сполуки (тіофос, метафос, трихлорметафос, карбофос); органічні сполуки ртуті (етилмеркурхлорид, етилмеркурацетат); похідні циклопропанкарбонової кислоти (піретроїди) (дельтаметрин, цигалотрин); похідні азосполук (азобензид, дексон) тощо [3].

Біологічні пестициди поділяють на дві категорії: безпосереднє використання живих організмів (бактерії, гриби, віруси та мікроорганізми-

антагоністи) та використання біологічно активних речовин (сільськогосподарські антибіотики, рослини).

Переважна більшість пестицидів токсична для людей та тварин. За гігієнічною класифікацією пестициди поділяють на надзвичайно небезпечні, небезпечні, помірно небезпечні та малонебезпечні [3].

За даними ООН, із загальної кількості отруень хімічними засобами зі смертельними наслідками в світі на частку пестицидів припадає 2,6%. Таким чином, пестициди не можна віднести до хімічних засобів, які представляють реальну загрозу в повсякденному житті людини. Однак існує небезпека непрямого (через харчові ланцюги) впливу пестицидів на здоров'я людини та стан екологічної безпеки [4].

Поширення пестицидів у довкіллі відбувається як фізичним, так і біологічним шляхом. Перший спосіб – розсіювання з допомогою вітру в атмосфері та поширення через водотоки. Другий – перенесення живими організмами по шляху харчування.

Висока стійкість пестицидів до розпаду є важливою передумовою їхньої міграції за профілем ґрунту, а також у суміжні середовища (рослини, повітря, воду), що становить небезпеку для природних біогеоценозів і, відповідно, існування людини. Пестициди, що потрапили на поверхню ґрунту, можуть вимиватися в більш глибокі горизонти й ґрунтові води, надходити у водойми з поверхневим стоком, потім знову з'являтися на поверхні ґрунту при капілярному піднятті ґрунтових вод або при оранці з оберненням пласту, переходити в атмосферне повітря в результаті випаровування або з пилом при вітровій ерозії ґрунту, через рослини мігрувати в організм тварин і людини. Пестициди, які накопичуються в ґрунті, можуть потрапити в ґрунтові води та стати загрозою для водних екосистем. Вони можуть впливати на водні організми, а також впливати на якість води для споживання людьми [5].

Потрапляючи з навколишнього середовища в організм тварини, пестициди починають накопичуватися в ньому, потім, просуваючись далі по харчовому ланцюзі, вони концентруються в ще більшій кількості. У такий спосіб організми, що стоять на вершині харчових ланцюгів (людина або хижаки), поїдають їжу з високою концентрацією пестицидів. Таке явище називають ефектом біологічного посилення.

Накопичення пестицидів в організмі людини призводять до розвитку багатьох хронічних захворювань і гострих отруень, а також до збільшення кількості вроджених аномалій розвитку і дитячої смертності. Пестициди надовго затримуються в організмі, деякі залишаються в ньому назавжди. Ще однією негативною властивістю пестицидів є те, що вони можуть виводитися з організму і передаватися дітям разом з молоком матері. Найбільш вразливими до токсичної дії пестицидів є нервова, ендокринна та імунна системи. Деякі пестициди можуть бути канцерогенними та мати мутагенну дію на клітини печінки, нирок та легень [6].

Однак, хімічні засоби захисту надають лише тимчасову допомогу, оскільки з часом сприяють виробленню стійкості до пестицидів. Це викликає необхідність використання нових, ще сильніших речовин, які паралельно посилюють негативний вплив на ґрунт, воду, повітря, якість продукції, на корисну флору і фауну, тим самим прискорюючи процес порушення біологічної рівноваги в природному середовищі. Зараз налічується понад 400 видів комах і 7 видів гризунів, включаючи щурів, нечутливих до пестицидів. Пристосованість до пестицидів виникає впродовж 10-30 поколінь. Помічено, наприклад, що в колорадського жука виробляється імунітет до отрутохімікатів. Знаючи це, господарства в 10 разів перевищують концентрацію розчину, що згубно позначається на багатьох інших організмах.

Пестициди, незважаючи на свою ефективність у боротьбі зі шкідниками та хворобами рослин, становлять серйозну загрозу для здоров'я людини та довкілля. В усіх країнах виробництво і використання кожного пестициду допускається лише з дозволу державних органів; одночасно встановлюються гранично допустимі концентрації в повітрі, ґрунті, воді та продуктах харчування; удосконалюються методи аналітичного контролю, а також правила транспортування та зберігання пестицидів. У профілактиці отруєнь пестицидами велике значення має розроблення методів хіміко-токсикологічного аналізу харчових продуктів, біологічного матеріалу для виявлення в них отрутохімікатів, визначення залишкових кількостей пестицидів.

Використані інформаційні джерела:

1. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 2 березня 1995 року, №86/95-ВР URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Євтушенко М. Д. та ін. Фітофармакологія : Підручник ; за ред. проф. М. Д. Євтушенка, Ф. М. Марютіна. К. : Вища освіта, 2004. 432 с.
3. Гігієнічна класифікація пестицидів за ступенем небезпечності (ДСП 8.8.1.2.002-98) Документva002282-98. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va002282-98#Text>
4. Liliya Bezdeneznych, Olena Kharlamova, Volodymyr Shmandiy, Tetiana Rygas. Improving the method for producing adsorbents from agro-industrial wastes. Chemistry & Chemical Technology. V. 14, №. 1, 2020. Pp. 102–108.
5. Калюжна Ю. С., Роменська Д. В. Аналіз впливу хімічних пестицидів на ґрунтові екосистеми та здоров'я людини. 2023. С.93.
6. Березуцька Н. Л. Вплив пестицидів на здоров'я людини. 2019. С. 23.