УДК 612.65+574+613

©М. І. Грищук
ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет"

ВПЛИВ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН НА ЕКОСИСТЕМУ І ЛЮДИНУ

ВПЛИВ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН НА ЕКОСИСТЕМУ І ЛЮДИНУ – У статті викладено аналіз впливу пестицидів на довкілля та здоров'я людини. Встановлено, що характер ураження органів людини має політропний напрям. Зокрема, пестициди виявляють мутагенну, онкогенну, тератогенну, гонадотропну та ембріотоксичну дії.

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ЭКОСИСТЕМУ И ЧЕЛОВЕКА – В статье изложен анализ влияния пестицидов на окружающую среду и здоровье человека. Установлено, что характер поражения органов человека имеет политропное направление. В частности, пестициды проявляют мутагенное, онкогенное, тератогенное, гонадотропное и эмбриотоксическое действия.

EFFECTS OF PLANT PROTECTION PRODUCTS ON HUMAN HEALTH AND ECOSYSTEM – The paper presents the analysis of the impact of pesticides on the environment and human health. It is established that the damage of a polytropic directions. In particular, pesticides exhibit mutagenic, oncogenic, teratogenic, embryotoxic and gonadotropic effect.

Ключові слова: засоби захисту рослин, здоров'я людини.
Ключевые слова: средства защиты растений, здоровье человека.
Key words: plant protection products, human health.

За останні роки населення земної кулі, яке зросло протягом останніх двох століть, значною мірою змінило навколишнє середовище.

У зв'язку зі збільшенням потреби в продуктах харчування, нарощуванням обсягів використання природних багатств, обміном між суспільством і природою, зросла кількість сільськогосподарських угідь. Разом із тим, значні темпи індустріального розвитку і видобутку різних видів мінеральної сировини та енергетичних ресурсів призвели до підвищення антропогенних навантажень на довкілля, що істотно погіршило екологічний стан навколишнього середовища.

Україна володіє величезним резервом родючих ґрунтів та потенційно може очолювати список світових лідерів виробництва високоякісних продуктів харчування. Згідно з оцінкою Інституту ґрунтознавства і агрохімії близько 20 відсотків орних земель тією чи іншою мірою забруднені важкими металами, значна площа ґрунтів щороку забруднюється різними токсичними речовинами, зокрема пестицидами. Понад 4,6 млн гектарів сільськогосподарських угідь зазнало радіоактивного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС [1].

Зростаюча інтенсифікація виробництва, яка супроводжувалася використанням все більшої кількості мінеральних добрив, пестицидів та важких металів, зумовила майже скрізь забруднення ними ґрунтів, поверхневих водних ресурсів, і як наслідок, продукції рослинництва і тваринництва. Вищевказані фактори значною мірою вплинули на природні умови життя людей, суттєво змінили якість навколишнього середовища з точки зору здоров'я населення.

У сучасних умовах ми стикаємося з усіма елементами періодичної системи Менделєєва, як забруднювачами довкілля. Серед хімічних речовин, які забруднюють повітря робочої зони, атмосферне повітря, водойми, ґрунт, продукти харчування – важкі метали, пестициди. Вони утворюють окремі групи токсикантів, які визначають антропогенний вплив на людину й екологічну структуру довкілля. Щорічно в ґрунти України вноситься близько 1 700 000 ц пестицидів, 150 000 т мінеральних добрив, а з ними 1800 т свинцю, 400 т – кадмію, 2200 т цинку, 200 т міді тощо.

Екологічний стан довкілля в Україні значно погіршується через реальну загрозу одночасного забруднення у наслідок поєднаної дії різних факторів, які володіють недостатньо вивченими проявами [2, 3].

Багаторічні дослідження свідчать про інтенсивне забруднення навколишнього середовища важкими металами, яке реєструють поблизу й у віддалених від джерел техногенних викидів регіонах [4]. Використання шкідливих і загрозливих для здоров'я людини таких хімічних сполук, як пестициди, стає настільки широким, що контроль над їх використанням практично сьогодні втрачено [5]. Водночас аналіз антропогенного впливу на довкілля показав, що швидкість деградації природних екосистем нашої країни набула таких масштабів, що вийшла за межі швидкості біологічного пристосування.

В Україні щорічний асортимент пестицидів налічує понад 260 найменувань, а їх препаративний тоннаж сягає 36 000 т, розрахованих на 42 млн га сільськогосподарських угідь із тенденцією до щорічного зростання [6]. Відомо, що пестициди та агрохімікати належать до високоактивних біологічних сполук, які цілеспрямовано вносяться в довкілля, і є одними з потужних факторів впливу на організм людини. Але ці речовини є необхідною умовою для одержання високих урожаїв і тому людство не може відмовитись від їх застосування. Найбільше використовують пестициди в Японії, Європі, Канаді і США порівняно менше – у Бразилії, Мексиці, Малайзії, Колумбії та Аргентині [7].

Основним етапом досліджень при визначенні ступеня реальної небезпеки пестицидів є кількісна і якісна оцінка шляхів проникнення, тривалості та механізмів їх впливу. Пестициди потрапляють в організм у 95 % випадків з продуктами харчування, у 4,7 % – з водою і тільки близько 0,3 % – з атмосферним повітрям і зовсім мізерна кількість – через шкіру [8]. Більшість пестицидів є дуже стійкою в навколишньому середовищі. До того ж вони здатні до міграції з одного середовища в інше, де накопичуються в кількостях, що перевищують гранично допустимі концентрації (ГДК).

Найчастіше в молочних, м'ясних і рослинних продуктах виявляються поліхлорпінен, фосфамід, хлорофос, 2,4-Д та інші препарати. У США в структурі поширених пестицидів чільне місце посідають фосфорорганічні сполуки. В усіх штатах цієї країни залишки цих сполук виявляють у вівсяних пластівцях, зерні й хлібобулочних виробах. У перелік препаратів, значні кількості яких визначаються в ґрунті, молочних про-

дуктах і продуктах дитячого харчування у різних країнах, можна занести ДДТ, гексахлоран та їх метаболіти, інші пестициди [9], хоча їх використання зараз заборонено. Звичайно, це викликає занепокоєння щодо впливу на здоров'я не тільки дорослих, але й дітей. До того ж щорічно в світі реєструється понад 1 млн випадків гострих отруєнь пестицидами, 20 тис. з яких закінчуються смертю. Тільки в США, згідно з даними Агенції із охорони навколишнього середовища (EPA US), щорічно трапляється від 10 до 20 тис. гострих отруєнь пестицидами.

Найчутливішим до впливів пестицидів є дитяче населення. Встановлено, що існує взаємозв'язок між виникненням онкологічних захворювань у дітей і ступенем використання пестицидів у певних сільськогосподарських районах та в побуті, а також між виробничими контактами батьків з пестицидами і частотою уроджених вад розвитку в дітей. Клінічні та епідеміологічні дослідження довели, що контакт вагітних жінок із пестицидами в кілька разів збільшує ризик розвитку дитячої лейкемії, раку та інших захворювань внутрішніх органів.

Характер ураження органів людини має політропний напрям і пов'язаний з їх генералізуючою дією. Зокрема, одні пестициди викликають несприятливі віддалені ефекти (мутагенна, онкогенна, тератогенна, гонадотропна та ембріотоксична дії), інші – конкретну вибіркову дію.

Пестициди можуть проявляти свій негативний вплив на серцево-судинну, лімфатичну і гемопоетичну, нервову, травну системи та всі інші органи і тканини. Часто це виявляється, перш за все порушенням системи імунного захисту і розвитком імунодефіцитних станів. При цьому вираженість дисфункції імуноцитів і гуморальних механізмів зростає зі збільшенням стажу роботи в людей, які тривалий час контактували з пестицидами. Дисбаланс імунологічних показників зумовлюється рівнем активності індукторів і регуляторів імуноґенезу, а високий спонтанний бластоґенез лімфоцитів у таких людей вказує на участь ендокринної системи в стимуляції лімфоцитів. Подібні прояви дизрегуляції імунної системи спостерігають також і в дітей, які проживають у місцевостях з інтенсивним застосуванням пестицидів.

У людей, які в міру необхідності своєї професії мають контакт із пестицидами різних класів, відмічають зміни в терморегуляторних реакціях (наприклад у техніків сільськогосподарської авіації), стійкі порушення функцій печінки зі зростанням вмісту в крові прямого і загального білірубіну та лужної фосфатази. За цих умов зазнають уражень й інші органи травної системи, які супроводжуються ускладненням перебігу гастриту, гастродуоденіту, виразкової хвороби шлунка і дванадцятипалої кишки, гепатиту з більш частими проявами енцефалопатії.

У працівників тепличних господарств, які контактують з пестицидами, в 54,8 % випадків виявляються захворювання центральної нервової системи, порушення автоматизму роботи серця, зниження функцій зовнішнього дихання та інші [6].

Пестициди призводять до алергізації організму. Так, у працівників сільського господарства, які контактували з пестицидом цинебом, алергічний дерматит розвивався на 20–25 добу, а в підлітків, які допомагали в цих роботах – з перших днів контакту. Тяжкі контактні дерматити виникають також при професійній діяльності з використанням пестицидів з групи карбаматних сполук, і нематином, який використовують для обробки картоплі, та ртутьорганічними пестицидами.

Слушно буде зауважити, що пестициди продають населенню через широку мережу торгівельних організацій і їх застосовують усі, хто займається вирощуванням сільськогосподарської продукції, при цьому використовують в більшості випадків з допомогою ручних засобів – ранцевих оприскувачів і, навіть, підручних засобів, переважно примітивних і небезпечних.

Зауважимо, що певні класи пестицидів мають специфічні впливи на ту чи іншу систему організму, тому дослідження наслідків для людей з ними перспективні й актуальні для обґрунтування заходів із охорони здоров'я населення. Пестициди поглиблюють і ускладнюють перебіг багатьох захворювань. Експериментальні дані свідчать, що розвиток туберкульозної інфекції на тлі отруєння пестицидами, має більш активний напрям і більш виражені прояви. При цьому туберкульозний процес, обтяжений впливом фосфаміду і гексахлорану, характеризується високим індексом ураження легень і печінки, прискоренням генералізації процесу, преваліюванням ексудативно-некротичних змін. Хоча в дослідах із моделювання патологічних процесів на тлі отруєння організму пестицидами є відомості протилежного значення, що при пероральному введенні ФОС-паратиону (метафокс) морським свинкам, інфікованим мікобактеріями туберкульозу, істотні морфологічні відмінності в перебігу туберкульозного процесу, порівняно з неотруєними тваринами, відсутні. Пестициди мають значний вплив на кісткову тканину, зокрема пригнічують у ній процеси репаративної регенерації з ускладненнями аж до виникнення остеомієліту.

Хронічне інгаляційне проникнення полікарбацину, за даними Б. П. Кузьмінова [10], викликає в піддослідних тварин зміни показників периферійної крові, окисно-відновних процесів, ферментативних функцій печінки. У легенях, печінці, щитоподібній залозі виникають альтеративні та дистрофічні зміни їх структур.

Розвиток сільськогосподарського витобництва шляхом техногенної інтенсифікації призвів до появи негативних екологічно-соціальних проблем у суспільстві. Людина своєю діяльністю викликає глибокі зміни в природних екосистемах, що спричиняють погіршення стану здоров'я населення та довкілля.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / За ред. акад. УААН В. П. Патоки, акад. УААН О. Г. Тараріко. – К. : Мін. АПК, 2002. – 296 с.

2. Иваницкая Н. Ф. Сочетанное воздействие ионизирующего излучения и ртути на центральную нервную систему, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему организма / Н. Ф. Иваницкая // Радиобиология. – 1991. – Т. 31, № 4. – С. 521–526.

3. Кумулятивні властивості та характер токсикодинаміки сумішей пестицидів, що застосовуються в овочівництві / І. М. Пельпо, В. Г. Бардов, С. Т. Омельчук [та ін.] // Современные проблемы токсикологи. – 2010. – № 4. – С. 19–28.

4. Трахтенберг И. М. Тяжелые металлы как химические загрязнители производственной и окружающей среды (эколого-гигиенические аспекты) / И. М. Трахтенберг // Довкілля і здоров'я. – 1997. – № 2. – С. 48–51.

5. Панина Н. К. Лабораторный контроль за остаточным количеством пестицидов в окружающей среде / Н. К. Панина // Гигиена и санитария. – 2010. – № 3. – С.77–80.

6. Проданчук Н. Г. Методологічні та методичні підходи до оперативної екогігієнічної оцінки асортименту та обсягів застосування пестицидів у сільському господарстві України / Н. Г. Проданчук, В. И. Великий, Ю. А. Кучак // Довкілля і здоров'я. – 2001. – № 4. – С. 49–52.

7. Черных А. М. Угрозы здоровью человека при использовании пестицидов (обзор) / А. М. Черных // Гигиена и санитария. – 2003. – № 5. – С. 25–29.

8. Циганенко О. І. Основи загальної, екологічної та харчової токсикології / О. І. Циганенко, І. Т. Матасар, В. Ф. Торбін. – К. : Чорнобильінтерінформ, 1998. – 173 с.

9. Чубирко М. И. Влияние пестицидов на качество молочных продуктов / М. И. Чубирко, Г. М. Смольский, Г. М. Басова // Гигиена и санитария. – 1998. – № 2. – С. 23–25.

10. Кузьмінов Б. П. Гігієнічна оцінка умов праці при застосуванні фунгіциду полікарбацину на території Львівської області / Б. П. Кузьмінов, В. Р. Кокот // Довкілля та здоров'я. – 2002. – № 2(21). – С. 56–57.

Отримано 15.05.12