

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОДУКЦІЇ В СИСТЕМІ АПК

*С.М. ЛИСИЦКАЯ<sup>1</sup>, Н.Ю. СОПИЛКО<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ДВНЗ «Національний гірничий університет»,  
Дніпропетровськ, Україна*

*<sup>2</sup>Російський університет дружби народів,  
Москва, Росія*

Якісні харчові продукти належать до первинної категорії фізіологічних потреб людини і є гарантом її здоров'я. На початку ХХІ ст. світова продовольча ситуація свідчить про наявність ризику недоїдання 1 млрд. людей, а систематична недостатність їжі, яка є причиною підвищення смертності, характерна майже для 20 % населення країн, що розвиваються [1]. Різде загострення сучасного продовольчого стану викликане значним впливом ряду факторів світового розвитку, у том числі екологічних й демографічних. Недостатність харчування – це вагомий негативний фактор екології людини, який може розглядатися як хвороба цивілізації. Тому своєчасне вирішення питань з цієї проблеми є надзвичайно актуальним.

За статистичною оцінкою ФАО (Міжнародної організації з питань сільського господарства й продовольства при ООН), останнім часом у світі спостерігається тенденція зростання виробництва продовольства [2]. Причому ріст продовольчої продукції в країнах, що розвиваються, в цілому збільшується помітно швидше, ніж у розвинених. Але й населення цих регіонів також зростає більш швидкими темпами, повністю споживаючи приріст продуктів. Так, одній з найбільш населених країн світу – Індії, яка має розвинене сільське господарство, вдалося досягнути значного підвищення зернового врожаю, але зростаюча чисельність населення споживала практично весь харчовий ресурс [3].

Отже, щоб задовольнити потреби зростаючого населення в продуктах харчування, необхідно постійно створювати умови збільшення вирощуваного врожаю рослинництва як базового для усіх галузей агропромислового комплексу (АПК).

За даними вчених, природні екосистеми вже давно перестали відповідати харчовим потребам людства. Тому людина змушена створювати значно продуктивніші штучні рослинні угруповання – агробіоценози. Але внаслідок господарської діяльності (вирощування монокультур) втрачається здатність біоти самостійно підтримувати сталу динамічну рівновагу, порушуються принципи саморегулювання екосистем [4].

Слід зазначити, що землеробство докорінно змінило природні умови існування комах-фітофагів. На думку спеціалістів, створення високопродуктивних сортів сільськогосподарських монокультур, які менш стійкі до комах (у порівнянні з їх дикими нащадками), сприяло значному підвищенню чисельності шкідливих організмів і адаптації їх до нових умов [4]. На відміну від природних біоценозів, в агрофітоценозах, завдяки значним запасам кормового ресурсу для процесу розмноження, виникає панування значних популяцій рослиноїдним

шкідникам. Деякі види комах створюють потенційну загрозу як для багатьох видів рослин, так і для галузей АПК.

За даними ФАО, шкідливі комах знищують 1/5 частину світового врожаю, яка складає щорічно близько 200 млн. т зерна, 230 млн. т цукрового буряку, 30 млн. т картоплі, 2 млн. т овочів та 12 млн. т плодів і винограду. Підраховано, що цієї кількості було б достатньо для харчування мільярду людей [5].

З огляду на ці факти, при розширенні господарської діяльності, утворенні досконаліших рослинних організмів у людей загострюються проблеми збереження отриманих врожаїв сільськогосподарських культур. При цьому людина приречена на пошук методів, які спрямовані на забезпечення оптимальних умов розвитку рослин та несприятливих для масового розмноження і розселення шкідливої рослинної фауни.

У боротьбі зі шкідниками культурних рослин використовуються різноманітні методи: агротехнічні, біологічні, хімічні або їх комбінації.

Агротехнічні забезпечуються в основному своєчасним внесенням у ґрунт поживних речовин (органічних та мінеральних), сидератів (зелених добрив), системою сівозмін на полях, зрошуванням, підбором та сумісним вирощуванням культур. При цьому, за даними вчених, важлива роль відводиться взаємодії природних факторів: біотичних (біологічні особливості рослин, рівень продуктивності органічного шару ґрунтів, внутрішні і зовнішні зв'язки між угрупованнями комах) та абіотичного (освітлення, температура, вологість повітря, аерація ґрунтів та інші кліматичні, хімічні, геофізичні параметри).

Іноді вдале співвідношення цих показників створює достатні умови для одержання високих врожаїв. Але в цілому слід зазначити, що агротехнічні прийоми занадто трудомісткі, потребують значних трудових та матеріальних затрат і не завжди ефективні на сучасних агроландшафтах.

У біологічних методах захисту рослин використовуються комахи-ентомофаги, біоінсектициди, звичайна та молекулярна селекція, одержання трансгенних рослин.

Інтродукція нових видів ентомофагів та своєчасне розміщення їх на сільськогосподарських об'єктах – клопіткий та тривалий процес, який не завжди приводить до ефективного захисту культурних рослин.

Застосування мікробіологічних препаратів може сприяти забрудненню довкілля патогенною мікрофлорою, появи у людей алергічних реакцій.

Отримання модифікованих рослин, тобто генерація цілісного рослинного організму з новими якостями із окремої тканинної клітини, дуже складний та відповідальний процес. Багато перешкод передбачається не тільки в обранні методу, в збереженні рослинами здатності до органогенезу, а й в одержанні генетично повноцінних популяцій, безпечних для живих істот (ще не до кінця вивчені всі наслідки використання трансгенних рослин в харчових раціонах). Також слід мати на увазі, що надання живим істотам, у тому числі і рослинам, одних позитивних властивостей може призвести до зниження якості інших.

Хімічні методи в Україні з'явилися у дев'ятнадцятому столітті як науково обґрунтовані рекомендації захисту врожаїв різних культур від шкідливих комах. Виробництво товарної сільськогосподарської продукції, яка мала попит не тільки

на внутрішньому ринку, а й широко експортувалася, обумовило подальше пріоритетне формування практичної хімічної служби захисту рослин від шкідників.

Сучасні хімічні методи захисту рослин від шкідників і зараз передбачають застосування органічних, неорганічних, елементоорганічних сполук, які мають загальну назву «пестициди».

В хімічних методах контролю шкідників на рослинах використовуються як хімічно активні токсичні, так і нетоксичні біологічно активні речовини (наприклад, атрактанти, репеленти, статеві стерилізатори). Щодо механізму дії останніх, то він полягає у можливості керування поведінкою шкідників. Активними інгредієнтами цих заходів є синтезовані або виділені з організму комах безпечні сполуки, при застосуванні яких не виникає загрози знищення інших корисних комах. Але методи використання наведених речовин складно запроваджувати. Вони потребують додаткових маніпуляцій з широким використанням візуального обстеження, копіткої ручної праці (встановлення світлових, феромонних або харчових пасток, розсіюючих пристроїв та ін.).

При застосуванні пестицидів на основі хімічно активних токсичних речовин широкого спектру дії відкривається можливість гнучкого використання високопродуктивних механізованих методів захисту культурних рослин від шкідників.

Світовий асортимент зараз нараховує близько семисот найменувань діючих речовин та майже десять тисяч різних препаративних форм пестицидів, які мають промислову цінність.

Наявність значної кількості різних пестицидних речовин дає змогу вдало маневрувати при використанні їх в ролі хімічних заходів захисту рослин.

Як визначено в роботах російських вчених, у значному підвищенні економічної ефективності сільськогосподарського виробництва від використання пестицидів можна переконатися на прикладі США – одного з найбільших виробників, споживачів, експортерів пестицидних препаратів: вартість збереженого врожаю сільськогосподарських культур майже у сім разів перевищує витрати на інсектицидні препарати. Підраховано, що припинення застосування пестицидів спричинює зниження продукції рослинництва та тваринництва у США на 30%, а у Великобританії – падіння виробництва зерна на 45 %, картоплі – на 42%, цукрового буряку – на 67% [6].

Отже, висока економічна ефективність інсектицидних препаратів у порівнянні з іншими заходами обумовлює значні темпи росту об'ємів їх використання в усіх країнах світу.

За висновками ФАО пестициди будуть відігравати важливу роль у збільшенні врожаю в усьому світі протягом наступних 20 років. За статистичними даними FDA (Управління з нагляду за якістю продуктів харчування та медикаментів США), у сімдесяті роки продаж пестицидів складала 2,4 млрд. дол., а в середині вісімдесятих витрати на них зросли до 3,3 млрд. дол. У дев'яностих роках світове виробництво пестицидів становило близько 2 млн. т на рік за діючою речовиною [5].

Збільшені масштаби випуску й споживання пестицидів призвели до значних екологічних порушень, а саме: надходження речовин різного хімічного походження у навколишнє середовище, забруднення ними природного довкілля і продуктів харчування, що є причиною погіршення здоров'я людей.

Вченими виявлено, що з 1500 активних компонентів пестицидів третина токсична, а близько чверті може бути канцерогенами. Причому високим рівнем токсичності володіють не стільки власне пестициди-ксенобіотики, скільки продукти їх трансформації, метаболізму, які можуть проявляти гонадотоксичну, мутагенну, ембріотоксичну та канцерогенну дію [7].

Персистентні пестициди при проходженні циклу циркуляції здатні накопичуватись в об'єктах навколишнього середовища у достатньо небезпечних кількостях. При цьому культурні рослини не тільки самі підлягають дії токсичних речовин, але в той же час забруднюють сільськогосподарську продукцію.

Результати розширеного екологічного моніторингу фітосанітарного та карантинного стану останніх років виявили специфічну стійкість деяких шкідливих організмів до пестицидів. Пестициди виступають не тільки токсичними речовинами, але і в якості фізіологічно активних сполук, обумовлюючи виникнення явища резистентності майже у 550 видів членистоногих [8]. За класифікацією ФАО виявлено 13 видів шкідників, які найшвидше формують стійкість до інсектицидних препаратів [9].

Таким чином, застосування будь-якого класу хімічних сполук проти шкідливих комах залишається ефективним не досить тривалий час. Тому критерієм подальшої хімізації сільського господарства обов'язково повинні бути не тільки економічні прибутки, але й урахування негативного екологічного впливу хімічних речовин на біосферу.

З метою зниження токсикологічної навантаження на навколишнє середовище останнім часом проводилися дослідження, які призвели до формування нового напрямку у виробництві інсектицидів.

Інсектицидні препарати цього напрямку являють собою композиції, що включають до складу активний інгредієнт та матричну основу (комплекс біологічно активних речовин). Активний компонент (діюча речовина) у запропонованих розробках – це або індивідуальні сполуки – пестициди різних хімічних класів, в тому числі піретроїди (децис, перметрин, авермектин, фенотрин, цифенотрин, фураметрин, резметрин, імітропін, аметрин, тетраметрин, біфентрин та ін.); фосфорорганічні сполуки (діазинон, мелатіон, фосфамідон; карбамати (севин); фенілпіразоли (фіпроніл) або їх суміші, або розчини вказаних пестицидів.

Запропонована матрична основа є багатофункціональною складною системою-носієм, що включає біологічно активні речовини ліпідного походження, отримані з відходів харчового виробництва (включають переважно компоненти рослинних олій – соняшникової, кукурудзяної або ін.).

Вказані сполуки, що входять до складу матричного носія біологічного походження, можна розглядати як агенти-фіксатори, які затримують препарат на поверхні рослин та на тілі шкідників завдяки формуванню стійкої гідрофобної плівки, як протектор у захисті діючої речовини препаратів від впливу

атмосферних факторів, а також як ад'ювант, що сприяє посиленню активності діючої речовини пестицидів. Використання розробленого препарату для захисту рослин від шкідників дозволяє майже у 2 рази знизити дозу пестицидів різних класів хімічних сполук (фосфорорганічних, карбаматів, піретроїдів, неонікотиноїдів, імідаклоприду) із збереженням їх біологічної ефективності, що забезпечує ріст біопродуктивності.

Тому розробка нових дешевих, ефективних, екологічно безпечних препаратів з метою покращення еколого-технологічних властивостей існуючих препаратів без підвищення норм витрати пестицидів є своєчасною і необхідною і буде сприяти підвищенню кількості і покращенню якості продукції АПК.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Акімова Т.А. Основы экономики устойчивого развития: учеб. пособие для вузов / Т.А. Акімова. – М.: Экономика, 2013. – 332 с.
2. Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания. Народонаселение и пищевые ресурсы. Кн. 1. – М.: Мир, 1994. – 340 с.
3. Продовольственная проблема в современном мире / В.А. Мартынов, В.А. Морозов. М.: Наука, 1983. – 287 с.
4. Біологічне рослинництво / О.І. Зінченко, О.С. Алексєєва, П.М. Приходько та ін. – К.: Урожай, 1996. – 239 с.
5. Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания. Здоровье и среда, в которой мы живем. Кн. 4. – М.: Мир, 1995. – 191 с.
6. Мартыненко В.И., Промоненков В.К. Пестициды: справочник / В.И. Мартыненко. – М.: Агропромиздат, 1992. – 368 с.
7. Бублик Л.І., Дрозда В.Ф. На межі екологічної катастрофи // Захист рослин. – 1999. – № 1. – С. 26-27.
8. Рославцева С.А. Резистентность членистоногих к инсекто-акарицидам // Агрехимия. – 2003. – № 7. – С. 83-87.
9. Сухорученко Г.И. Резистентность // Защита и карантин растений. – 1998. – № 5. – С. 20-21.

### **ЗАЛЕЖНІСТЬ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕНЬ ВІД РОЗТАШУВАННЯ БУДИНКУ ВІДНОСНО МІСЬКИХ АВТОМАГІСТРАЛЕЙ**

***Н.О. ЗІНЧЕНКО***

*ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М.Марзєєва НАМН України»,  
Київ, Україна*

В останні десятиріччя в усьому світі найбільш актуальною стала проблема онкологічної захворюваності, 70-80% випадків якої обумовлено дією канцерогенних чинників довкілля, виробництва та способом життя. На сьогоднішній день основними джерелами забруднення атмосферного повітря є відомі канцерогенонебезпечні виробництва, а також автотранспорт.