РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРИРОДИ І РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

УДК 632.937

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Крижановська М., Антонюк А.

Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
E-mail: kryganovska@chem-bio.com.ua

У сучасному аграрному виробництві забезпечення стабільної врожайності та якості продукції неможливе без застосування комплексу заходів, спрямованих на обмеження впливу шкідливих організмів. Центральне місце в цій системі посідають засоби захисту рослин, які виступають як інструмент регулювання фітосанітарного стану агроценозів. Їх використання обумовлене необхідністю мінімізації втрат урожаю, що можуть сягати значних величин у разі поширення бур'янів, шкідників і збудників хвороб [1]. Згідно з чинним нормативним підходом, засоби захисту рослин розглядаються як препарати або їх суміші, призначені для запобігання, знищення чи контролю шкідливих організмів, а також регулювання ростових процесів рослин У науковій площині поняття засобів захисту рослин значно ширше, адже включає не лише хімічні препарати, але й біологічні агенти, мікробіологічні засоби та інші компоненти інтегрованого захисту [4].

Сутність засобів захисту рослин полягає у їх здатності впливати на життєві процеси шкідливих організмів або створювати умови, несприятливі для їх розвитку. Цей вплив може реалізовуватися через різні механізми – від безпосереднього токсичного ефекту до порушення фізіологічних функцій або конкурентного витіснення. Водночас застосування таких засобів пов'язане з низкою екологічних та економічних аспектів, що зумовлює необхідність їх раціонального використання в межах інтегрованих систем землеробства [2].

Застосування хімічних пестицидів становить значну

небезпеку для здоров'я людей і навколишнього середовища, адже ці речовини можуть накопичуватися у ґрунті, водних ресурсах та харчових продуктах, негативно впливаючи на біорізноманіття та природний баланс екосистем. Використання біологічних засобів захисту рослин сприяє збереженню природних ресурсів, підвищенню якості і виробництва безпечної, екологічно чистої сільськогосподарської продукції та підтримці принципів сталого розвитку.

Біологічний підхід вирізняється мінімальним впливом на навколишнє середовище порівняно з хімічними засобами, знижує ризик розвитку резистентності шкідників і дозволяє зберегти біологічну рівновагу агроекосистем [3, 4].

Сутність біологічного методу полягає у використанні природних механізмів регуляції чисельності шкідливих організмів. До них належать хижі та паразитичні комахи, мікроорганізми-патогени, нематоди, а також рослинні антибіотики. Відповідно до цільового об'єкта, біологічні засоби поділяють на ті, що контролюють комах-шкідників, збудників хвороб або бур'яни. Наприклад, у боротьбі з комахами широко застосовують ентомофагів, таких як хижі жуки родини *Coccinellidae*, що живляться попелицями, або паразитичні оси *Trichogramma*, які відкладають яйця у яйцях шкідників, перериваючи їхній життєвий цикл. Аналогічно, для контролю грибкових захворювань використовують мікробіологічні препарати на основі бактерій *Bacillus subtilis*, які виділяють антибіотичні сполуки, що пригнічують розвиток патогенних грибів [5].

Біологічні методи також активно застосовуються проти бур'янів. Серед прикладів – використання специфічних грибків роду *Puccinia* для контролю амброзії, що дозволяє значно знизити її поширення без шкоди для культурних рослин. Інший ефективний підхід – застосування комах-фітофагів, таких як *Zygogramma bicolorata*, що живляться листям аборигенних бур'янів, зменшуючи їх конкурентний вплив на сільськогосподарські культури. Використання таких агентів потребує ретельного моніторингу, оскільки їхнє впровадження має бути сумісним із місцевою екосистемою [5].

За походженням біологічні засоби контролю поділяють на живі організми та продукти їх життєдіяльності. До перших належать хижі та паразитичні комахи, нематоди та ентомопатогенні гриби, які безпосередньо знищують шкідників або пригнічують їх розвиток. До другої групи відносять бактеріальні, грибкові та рослинні біопрепарати, які виділяють токсини або стимулюють природні захисні реакції рослин [2]. Наприклад, препарати на основі *Bacillus thuringiensis* широко використовуються для контролю лускокрилих шкідників: токсин, що продукується бактерією, викликає загибель личинок шкідника після споживання обробленого листя. Цей метод дозволяє уникнути масового застосування хімічних інсектицидів і зменшити ризик накопичення токсичних речовин у ґрунті та продукції [4].

Контроль хвороб рослин також реалізується за допомогою біологічних агентів. Прикладами є застосування грибів роду *Trichoderma*, які пригнічують розвиток патогенних грибів через конкуренцію за простір і поживні речовини, а також виділення антибіотичних сполук. Біологічні фунгіциди на основі *Pseudomonas fluorescens* здатні підвищувати стійкість рослин до патогенів, стимулюючи їх імунну систему. Цей підхід дозволяє поєднати профілактичні та лікувальні ефекти без значного впливу на екологію [5].

Ефективність біологічного контролю залежить від правильної інтеграції методів у технологічні системи землеробства. Найбільш доцільним є комбіноване застосування агротехнічних прийомів, біологічних агентів і поміркованої кількості хімічних препаратів у разі необхідності. Наприклад, у системах органічного землеробства поєднують сівозміну, мульчування та використання живих ентомофагів, що дозволяє підтримувати популяції шкідників на безпечному рівні та підвищувати загальну продуктивність культур. Також важливим аспектом є своєчасний моніторинг чисельності шкідників і стану рослин, що дозволяє застосовувати біологічні засоби саме тоді, коли вони максимально ефективні [2].

У сучасному сільському господарстві України біологічні методи контролю шкідливих організмів набувають практичного

значення не лише як екологічна альтернатива, а як економічно обґрунтований інструмент стабілізації врожайності. Виходячи з вищенаведеного, в умовах України біологічний контроль шкідників, хвороб і бур'янів є реальним і практично виправданим напрямом розвитку сучасного землеробства, однак його ефективність визначається комплексністю підходу, точністю виконання технологічних операцій і врахуванням природно-кліматичних особливостей регіону.

Список літератури

5. Вдовенко Н., Томілін О., Коваленко Л., Гечбаия Бадрі, Кончаковський Є. Світові тенденції та перспективи розвитку ринку засобів захисту рослин. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2022. Vol. 8, No. 2. Pp. 179-205
6. Жуйков О. Г. Біологічний метод захисту рослин у сучасному органічному землеробстві України: історичні аспекти, тренди, перспективи. URL: https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.12.
7. Камінський В. Ф. Біологічне землеробство в умовах зміни клімату. Посібник українського хлібороба. 2017. № 1. С. 28–31.
8. Крутякова В., Гулич О., Янсе Л. Стан і проблеми ринку біологічних засобів захисту рослин в Україні. *Вісник аграрної науки.* 2023. №1 (838). С. 30-39.
9. Simiachko O., Mykhailova G. 2025. The market of plant protection products in Ukraine. *Commodity science. Technologies. Engineering*. 55, 3 (Sep. 2025), 19–40. DOI: https://doi.org/10.31617/2.2025(55)02.