

ЗЕМЛЕРОБСТВО

УДК 632. 937

**ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ЗАХИСТУ РОСЛИН – ДОЦІЛЬНІСТЬ
ЧИ НЕОБХІДНІСТЬ**

Д. О. Васильченко

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня 4 курсу

спеціальності «Агрономія»,

навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент О. С. Мороз

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Біологічний метод захисту рослин є найбільш екологічним та безпечний для навколишнього середовища й людини, якому сьогодні надають перевагу більшість закордонних європейських агровиробників. В статті розглянуто переваги та недоліки даного методу захисту рослин та проведено обґрунтування обмеження використання для обробітку посівів пестицидами та перспективою біологізації рослинництва в Україні.

Ключові слова: інтегрований захист рослин, хімічні засоби захисту рослин, біологічний метод захисту; резистентність; шкідники; патогени; трихограма.

The biological method of plant protection is the most ecological and safe for the environment and people, which is preferred today by the majority of foreign European agricultural producers. The article examines the advantages and disadvantages of this method of plant protection and provides justification for limiting the use of pesticides for the cultivation of crops and the prospect of biologicalization of crop production in Ukraine.

Keywords: integrated plant protection, chemical means of plant protection chemical means of protection, biological method of protection; resistance; pests; pathogens; trichogram.

Поняття «Інтегрована система заходів із захисту рослин», яке було започатковано у середині 60-х років ХХ століття, розглядалося як комбіноване використання біологічного, агротехнічного та хімічного методів. Але з часом воно набуло більш глибокого змісту, що базується на загальній екологічній системі проведення заходів боротьби із шкідливими організмами, спрямованими не стільки на знищенні шкідливих видів, скільки на управління екосистемами. Таким чином, інтегрований захист не ставить за мету повне знищення шкідливих організмів, а підтримання їх кількості на рівні, що не перевищує економічних порогів шкідливості [1].

Але незважаючи на значні досягнення у розробці заходів інтегрованого захисту рослин, існують певні проблеми, що не дозволяють досягнути оптимальної відповідності щільності шкідливих і корисних організмів. Це і порушення регламентів використання пестицидів (норм та строків); використання хімічних препаратів довгий час, що призводить до звикання ряду патогенів; недостатня увага до агротехнічних заходів знищення щільності шкідників і розвитку хвороб рослин; недооцінка біологічних методів захисту рослин.

Останнім часом спостерігається світова тенденція агровиробників до скорочення застосування хімічних засобів захисту рослин з наданням переваги біологічним методам захисту.

Науковцями Писаренко В.М., Горб О.О, Поспеловою Г.Д., Шерстюк О.Л. вивчалася інтегрована система захисту рослин та акцентувалася увага на екологізації систем захисту. Все більше з'являється публікацій українських науковців та агрономів-практиків щодо вивчення закордонного досвіду та розгляду перспективи застосування біологічних методів захисту рослин в умовах зміни клімату, що є важливою умовою розвитку органічного землеробства в країні, серед яких Шелестова В.С., Жуйков О.Г., Домарацький Є.О., Камінський В.Ф. [3; 4; 6] та інші.

Метою статті є розгляд, оцінка переваг та недоліків застосування біологічного методу захисту рослин; та обґрунтування можливості біологізації рослинництва в Україні.

Досвід європейських сільгоспвиробників свідчить про обмеження та заборону взагалі деяких системних гербіцидів в обмін на субсидії від держави та участь у певних державних програмах.

У США біологічний метод використовується на 8% посівних площ, а в Китаї при вирощуванні бавовнику використання пестицидів знизилося на 90% [5].

За даними ФАО, з 4,85 млрд га світових сільгоспземель майже третя частина має токсикоз ґрунтів (або виснаження), у тому числі й через забруднення залишками стійких гербіцидів, що є головною причиною втрат близько 1/4 світового врожаю агропродукції [2].

Багато країн Європи альтернативою хімічного захисту називають біологічний метод захисту рослин.

Щодо України, застосування біотехнологій в рослинництві знаходиться на етапі становлення. Слід зазначити, що серед українських аграріїв поки немає твердої впевненості щодо продуктивності біологічних методів захисту, незважаючи на досвід отримання високої врожайності органічного виробництва європейських країн. Стримує цей розвиток і той факт, що Україна має досить розвинений пестицидний ринок, який займає значну нішу у світовому господарстві, тому скорочувати його не вигідно [2].

Біологічний метод захисту рослин полягає у використанні одних організмів для боротьби з іншими, які є шкідливими для сільськогосподарських культур. З організмів, які використовуються для біологічного захисту, найбільш поширені хижі комахи, комахоїдні птахи, паразитичні комахи, мікроорганізми. Даний метод боротьби зі шкідниками й хворобами відрізняється тим, що абсолютно безпечний для навколишнього середовища й людини. Основна його перевага полягає у тому, що цей метод захисту рослин не призводить до знищення корисних мікроорганізмів, комах і тварин [6].

Основні переваги та недоліки застосування біологічного методу захисту рослин представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Переваги та недоліки біологічного методу захисту рослин

Переваги	Недоліки
Екологічність безпечність для людини і тварин	Досить висока вартість (дорівнює або в деяких випадках перевищує вартості пестицидів)
Можливість застосовувати на всіх культурах	Ефективно працює як профілактичний засіб. У випадку якщо шкідник або хвороба вже виявлені, потребує внесення пестициду
Можливість використовувати там, де хімізація заборонена	Вимагає дотримання температурного режиму для внесення (більшість біопрепаратів не вносяться вдень та за вітряної погоди)

Низькі норми витрат препаратів	Дефіцит фахівців, які вміють працювати з біопрепаратами
Пролонгований ефект	На сьогодні спектр біологічних засобів захисту рослин досить малий
Покращення стану ґрунтів	
Не потребують кардинальної зміни технологій та агроприйомів для господарства	
Сумісність з більшістю хімічних ЗЗР та добрив у бакових сумішах	

*Складено на основі джерела [2].

Прихильники біологічного методу захисту рослин зазначають важливу особливість зазначеного методу – біопрепарати не викликають резистентності у шкочинних організмів на противагу хімічному методу, при якому резистентність до пестицидів зростає з кожним роком.

За діючими речовинами біологічні засоби захисту рослин поділяються на грибні препарати (*Trichoderma* spp.), бактеріальні препарати (*Bacillus*, *Pseudomonas*), віруси комах (вірус гранулозу яблуневої плодожерки); нематодні (ентомопатогенні нематоди). Серед біологічних засобів захисту рослин домінують біофунгіциди, частка яких становить близько 90% [7].

Засоби біологічного захисту, створені на біоагентах (біоінсектициди, біофунгіциди, біогербіциди, біонематоциди), у своєму складі не мають штучних хімічних сполук, але можуть включати елементи, отримані з екстрактів рослин. Щодо активності своєї дії засоби біологічного захисту не набагато поступаються відповідним хімічним пестицидам, але водночас вони не залишають токсичних залишків у сільськогосподарській сировині та продуктах.

Найбільш поширеним з біологічних способів захисту рослин є застосування мікроорганізмів – спорових та неспорових бактерій, вірусів та інших. Мікробіологічний метод захисту передбачає штучне відтворення захворювань комах для обмеження чисельності шкідливих видів. Більшість видів мікроорганізмів мають специфічну дію на певні види шкідників і не впливають безпосередньо на ентомофагів. Біопрепарати проти шкідників використовуються головним чином шляхом обприскування рослин.

Нижче у таблиці 2 наведено діюча речовина та принцип дії деяких найбільш ефективних мікробіологічних препаратів.

Таблиця 2

Принцип дії найбільш ефективних мікробіологічних препаратів

Діюча речовина мікробіологічного препарату	Принцип дії на шкідника
Комплекс природних авермектинів (продукуються непатогенним ґрунтовим грибом – <i>Streptomyces avermitilis</i>)	Проникають в організми комах (плодожерок, різних видів тлі, кліщів) і уражають їхню нервову систему
Бактерії роду <i>Salmonella</i> (безпечні для людей, домашніх тварин, бджіл, корисних комах)	Потрапляючи в організм гризунів, призводять до їх загибелі (через 3–16 діб після ураження)

Спори гриба <i>Beauveria bassiana</i>	У суміші з каоліном вражають понад 70 видів комах, викликаючи у них захворювання біла мускардина. Потрапляючи на поверхню комах, спори гриба проростають у середину організму, заповнюють його грибноцею та викликають загибель
Бактерії <i>Bacillus thuringiensis</i> var	Потрапляючи в організм шкідників (листогризучі лускокрилі, колорадський жук ті його личинки, капустяної молі, павутинного кліща), препарат спричиняє розлади кишківника, що призводить до порушення живлення та пригнічення синтезу РНК у клітинах комах
Бактерії <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Galleriae</i>	Препарат містить білкові кристали та інертний наповнювач. При потрапленні в організм комах з їжею призводить до паралічу (ефективний у боротьбі з гусеницями та личинками метеликів, що пошкоджують листя плодкових дерев та кущів)

* Складено на основі джерела [8].

Мікробіологічні препарати діють повільніше ніж хімічні інсектициди. Але у патогенних мікроорганізмів спостерігається значний ефект післядії: зниження плодючості комах, що вижили, подальше послаблення життєздатності личинок.

Важливу роль в оптимізації фітосанітарного стану посівів відіграють екологічно обґрунтовані методи збагачення агроценозів видами корисних організмів, які в нових екологічних умовах бурхливо розмножуються. Так, в 20-х роках минулого сторіччя відбулося розселення у водоймах Італії та Іспанії американської риби гамбузії, яка поїдала личинки малярійних комарів в результаті чого було покладено край епідемії малярії [3].

Також значну увагу приділяють сезонній колонізації трихограми (*Trichogramma* West), що є паразитом яєць багатьох комах-шкідників, зокрема, різних видів лускокрилих. Сутність методу полягає в тому, що трихограма відкладає свої яйця в яйця шкідників сільськогосподарських культур. Личинка харчується вмістом яйця шкідливої комах, тим самим знищує його вже на цій стадії [6]. Застосування трихограми є досить ефективним, що було доведено ще у 80-х роках ХХ століття в Україні. Використання трихограми забезпечує проведення до 80% усіх заходів щодо контролювання чисельності комах-шкідників у біологічному захисті рослин. Вона є ефективним засобом у боротьбі зі стебловим метеликом на посівах кукурудзи.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що біологічний метод є основним стратегічним екологічно безпечним методом захисту сільськогосподарських культур від шкідників та хвороб. Досвід європейських країн має змінити бачення українських аграріїв щодо привернення уваги до прискореного розвитку біологічних засобів захисту рослин в нашій країні, як визначальної складової стратегії стійкого сільського господарства.

Безперечно є певні економічні та виробничі причини, що стримують розвиток цього напрямку захисту рослин. Але враховуючи, що роки інтенсивного застосування хімічних ЗЗР

привели до забруднення ґрунтів баластними речовинами (хлоридами, сульфатами), накопичення отрутохімікатів у ґрунтах і підґрунтових водах, що знижує родючість ґрунтів, призводить до його виснаження та сприяє переходу цих шкідливих речовин у сільськогосподарську продукцію. Тому важливо змінювати та шукати комплексний підхід з використанням хімічних і біологічних засобів захисту рослин при постійному моніторингу мікробіологічного стану польових агроценозів з подальшим переходом до біологічного методу захисту сільськогосподарських культур.

1. Інтегрований захист рослин / Писаренко В. М., Пішаленко М. А., Поспелова Г. Д., Горб О. О., Коваленко Н. П., Шерстюк О. Л. Полтава, 2020. 245 с. 2. Біологізація рослинництва: наскільки вона реальна в умовах України. Чи можна протиставити біопрепарати та хімічні ЗЗР? URL: <https://superagronom.com/articles/351-biologizatsiya-roslinnitstva-naskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi-mojna-protistaviti-biopreparati-ta-himichni-zzr> (дата звернення: 01.04.2024). 3. Домарацький Є. О., Домарацький О. О., Козлова О. П. Стимулятори росту та комбіновані препарати біологічного походження як невід’ємний елемент екологізації технології вирощування технічних культур. *Сучасний рух науки* : тези доп. V Міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції, 7–8 лютого 2019 р. Дніпро, 2019. С. 202–206. 4. Камінський В. Ф. Біологічне землеробство в умовах зміни клімату. *Посібник українського хлібороба*. 2017. № 1. С. 28–31. 5. Лихочвор В. В. Біологічне рослинництво. Львів : НВФ «Українські технології», 2004. 312 с. 6. Жуйков О. Г., Жуйков Т. О. Неефективний чи незаслужено забутий – біологічний метод захисту рослин у сучасному землеробстві. *Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (24 лютого, 2023 р., Київ, МЦНД). С. 128–132. 7. Біологічний метод захисту рослин. URL: <https://superagronom.com/slovník-agronoma/biologichniy-metod-zahistu-roslin-id20043> (дата звернення: 01.04.2024). 8. Біологічний метод захисту посівів від шкідників. URL: <https://agroelita.info/biologichniy-metod-zahystu-posiviv-vid-shkidnykiv/> (дата звернення: 01.04.2024).