

діагностика збудників хвороб у період вегетації, контроль ураженості зерна в період зберігання та вдосконалення системи інтегрованого захисту посівів сої з використанням сучасних засобів захисту рослин. Для попередження розвитку хвороб сої в період вегетації необхідно дотримуватись сівозміни та інших елементів агротехніки. Для посіву використовувати лише здорове насіння. Перед посівом насіння сої потрібно протруювати. При виявленні ураження рослин сої грибними патогенами рекомендується проводити обробки посівів фунгіцидами.

УДК: 581.5:661.16

В. М. Писаренко, д-р с.г., професор,

М. А. Піщаленко, канд. с.-г., доцент,

В. В. Логвиненко, здобувач ступеня доктор філософії, асистент

Полтавський державний аграрний університет

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ХІМІЧНОГО МЕТОДУ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Фундаментальною основою ефективного землеробства є інтегрований захист рослин. Інтегровані системи захисту окремих культур, базуються на комплексі заходів, які дозволяють регулювати чисельність і втрати врожаю від шкідливих організмів. Серед них: агротехнічні, біологічні, хімічні, механічні, фізичні та карантинні заходи.

За даними міжнародних організацій, втрати врожаю можуть досягати 30 % і перевищувати 50 % в періоди спалахів шкідників, хвороб і бур'янів, що іноді призводить до повної втрати врожаю.

В останні десятиліття практично всі науковці та виробники погодилися з необхідністю використання всіх доступних засобів для зменшення негативного впливу шкідливих організмів, враховуючи при цьому екологічну безпеку людства. Тому, основною відмінністю сучасних інтегрованих систем є оптимізація хімічного захисту на основі критеріїв доцільності застосування пестицидів з урахуванням популяцій шкідливих організмів, забур'яненості та інтенсивності розвитку хвороб, наявності комах-переносників та ступеня стійкості сортів і гібридів до пошкоджень, спричинених рослинними переносниками [1].

У зв'язку з цим, на наш погляд, є удосконалення і розробка сучасних інтегрованих систем, які б включали всі кращі риси інтенсивних систем землеробства і допускали б в розумних межах застосування хімічних методів з урахуванням їх мінімального негативного впливу на навколишнє середовище.

Концептуальна модель екологічно обґрунтованого хімічного методу захисту рослин складається з таких вимог [4]:

1. Регламентоване виконання прийомів технологій з урахуванням їх біоценозного впливу на агробіоценоз.

2. Впровадження інтегрованих систем захисту рослин, як складової частини сталого землеробства, коли крім внесення пестицидів, виконують інші операції щодо регулювання чисельності шкідливих організмів: агротехнічні, біологічні, фізичні, механічні та карантинні методи, урахування економічних порогів шкідливості та інші. Особливо це стосується збереження та примноження біорізноманіття видів й родючості ґрунтів. Створення умов для існування екосистем наближених до природних формацій.

3. Оцінка можливості максимального використання стійких сортів і гібридів проти окремих видів, груп чи компонентів шкідливих організмів.

4. Моніторинг фітосанітарної ситуації з урахуванням економічних порогів шкідливих організмів та аналіз інформації про домінуючі види шкідливих організмів і ступінь загрози для врожаю на основі економічних порогів шкідливих організмів. Така оцінка ґрунтується на систематичному моніторингу спалахів та заселення шкідниками та прийнятті рішень щодо необхідності застосування хімічних заходів контролю з урахуванням фітосанітарного стану конкретних сільськогосподарських культур у різні фенологічні та календарні роки. Варто зазначити, що ефективність хімічного препарату на ранніх стадіях розвитку шкідника значно вища, ніж на пізніх, коли необхідно застосовувати максимальні дози. При визначенні норми витрати препарату необхідно вибирати найменшу рекомендовану дозу, здатну надати достатню біологічну дію в даних умовах.

5. Побудова хімічного захисту з урахуванням анти резистентної програми. При цьому чергуються різні препарати не по назві, а з різною діючою речовиною та різними механізмами дії, що виключає появу резистентності шкідливих організмів. Не працювати на рівні

сублетальних доз, мінімізуючи витрати, обробки здійснювати в найуразливіші фази розвитку шкідливих організмів.

6. Інкрустація посівного матеріалу, яка запобігає пошкодженню насіння і відповідно їй захистити сходи рослин, що різко зменшує витрати пестицидів для захисту посівів. Використовують препарати системної дії, діюча речовина яких здатна проникати в клітини рослин із соком потрапляти у кореневу систему сім'ядолі та перші листки. При інкрустації наявність діючої речовини на насінні значно вища. Необхідно відзначити, що при напівсухому протруюванні препарат у значній мірі струшується з насіння під час транспортування та висівання. При цьому мікрочастки отруйного типу уражують оператора та шкодять довкіллю.

7. При використанні полімерів діюча речовина краще утримується на поверхні насіння. Коли насіння озимої пшениці було протруєне, 88 % препарату утримувалося на насініні, порівняно з 48,1 % при напівсухому застосуванні. В якості плівко утворювачів можна використовувати NaКМЦ (натрійкарбоксиметил целюлоза), рідке комплексне добриво (РКД) та інші адгезиви. Під час інкрустації до робочого розчину також слід додавати стимулятори росту: $MnSO_4$: 0,7–1 кг/т, $CuSO_4$: 0,8–1 кг/т, $ZnSO_4$: 0,8–1 кг/т, гумат натрію: 0,7–1 кг/т. Це підвищує врожайність і знижує фітотоксичність від системної обробки. У буряківництві токсичність проростків є найбільш поширеним методом боротьби з різними ґрунтовими та наземними шкідниками. З цією метою застосовують Адіфур, Гаучо, Промет – 400 і Фурадан [3].

Важливим чинником є сумісність препаратів з іншими компонентами для обробки насіння. Надто це має значення для сої, де крім препарату для обробки насіння, використовують препарати з азотфіксуючими бактеріями.

Токсичності для насіння та сходів також можна досягти шляхом внесення пестицидів у ґрунт у гранульованому вигляді перед посівом або висіванням [2].

– Удосконалити асортимент пестицидів, що використовуються з метою отримання найбільш екологічно сприятливих, менш токсичних, більш ефективних і часто більш селективних речовин.

– Посилити екологічні вимоги до пестицидів через ефективне законодавство, що запобігає використанню продуктів з небажаними гігієнічними, токсикологічними та екологічними властивостями.

– Дотримуватися науково обґрунтованих технологій застосування пестицидів та обирати безпечні препарати відповідно до конкретних умов місця і часу.

– Обробляйте краї полів, не чекаючи на розповсюдження шкідника. Цей метод ефективний проти попелиць на зернових, бобових та цукрових буряках. Обробка крайових посівів гороху в період заселення брухусом допоможе практично врятувати рослини від пошкодження і в той же час захистити корисних комах на цих ділянках.

– Стрічкове внесення гербіцидів. Суть гербіцидів полягає в тому, що вони вносяться тільки на ті ділянки поля, які не можуть бути оброблені ґрунтообробними машинами, тобто ділянки шириною 15 – 20 см від рядків посіву. У цьому випадку, залежно від відстані між гребенями, витрата робочої рідини зменшується в два – чотири рази. Для більшості ґрунтових гербіцидів кількість внесеної рідини залежить від кількості органічної речовини в ґрунті. Чим більше органічної речовини, тим вища норма внесення [2].

– Слід дотримуватися періоду очікування, щоб запобігти вживанню забруднених продуктів харчування. Це особливо важливо при появі нових лікарських засобів та розробці вимог до якості харчових продуктів.

– При плануванні сівозмін слід також враховувати вміст пестицидів у верхньому шарі ґрунту. Там, де в ґрунті є надмірна кількість залишків хімікатів, слід вирощувати лише технічні або зернові культури.

– Використання нових та ефективних пестицидів з покращеними гігієнічними, токсикологічними та екологічними властивостями. Наприклад, піретроїдні інсектициди, нікотиноїдні інсектициди, інгібітори синтезу хітину (регулятори росту комах), гербіциди – похідні сульфоніл сечовини (дуже ефективні при низьких нормах витрати 5 – 100 г/га) [4].

– Використання мало токсичних селективних інсектицидів (наприклад, пірімора) для боротьби лише з попелицями, а не з їхніми природними ворогами (ентомофагами).

– Використання азотних мінеральних добрив у робочих розчинах пестицидів. Використання азотних добрив дозволяє підвищити ефективність дії пестицидів та зменшити їх витрату. У цьому випадку

для інсектицидів використовують карбамід, а для гербіцидів – аміачну селітру.

- Використання прилипачів у робочому розчині і пестицидів покращує якість внесення.

- Застосування пестицидів у сутінках є важливим з точки зору охорони навколишнього середовища, оскільки покращує якість обробки рослин розчином пестицидів та зменшує негативний вплив пестицидів і запилювачів рослин на корисну фауну.

- Споживання пестицидів також можна зменшити за рахунок вдосконалення методів та обладнання для їх застосування. Обприскування здійснюється за допомогою наземних механізмів (обприскувачів) або літаків. Залежно від норми витрати робочого розчину обприскування може бути високооб'ємним (300 – 500 л/га, 400 – 1000 л/га) або мало об'ємним (25 – 50 л/га), тоді як обприскування авіацією коливається в межах 25 – 100 л/га. Мало об'ємне обприскування дозволяє зменшити витрати пестицидів на 25–30 % [4].

Впроваджувати цифрові методи, які дають змогу оцінювати стан посівів, моделювати можливі загрози й доцільність обробок, контролювати появу можливої післядії. Ці заходи проводяться за рахунок дистанційного спостереження за розвитком рослин починаючи з супутникового моніторингу полів і до телеметрії планування операцій та поєднання із системами фінансового обліку.

Системи точного землеробства використовують дрони для розпилення пестицидів. Результатом слугує:

- Зменшення споживання пестицидів у 30 разів.
- Економія води та зменшення витрат хімічних засобів захисту рослин.
- Обприскування у важкодоступних місцях.
- Зменшення фітотоксичної дії завдяки точковій обробці проблемних ділянок.
- Більш високі робочі швидкості.
- Найвища точність обприскування.
- Широкий діапазон погодних умов.
- Мінімальне використання матеріалів, техніки та людських ресурсів.

- Скоротити кількість інсектицидних обробок у 2–3 рази дозволяє використання феромонів [4].

Отже, існуючий асортимент пестицидів дозволяє надійно захистити при необхідності рослини, від більшості небезпечних шкідливих організмів. Однак для екологічно обгрунтованого застосування хімічних засобів необхідно їх використовувати з урахуванням економічної доцільності (ЕПШ), найменш вразливими для природи людини методами.

Підсумовуючи матеріал, наголошуємо, що класичний досвід використання пестицидів слід поповнювати новими методами і технологіями, що є основою сучасного рентабельного, продуктивного та екологічно обгрунтованого землеробства.

Посилання:

1. Надійна гра в захист. *Зерно*. 2024. №2 (211) С. 82-87.
2. Методики випробування і застосування пестицидів. За редакцією професора С.О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 446 с.
3. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Дніпропетровськ. 2006. 318 с.
4. Писаренко В. М. Інтегрований захист рослин. Писаренко В. М., Піщаленко М. А., Поспелова Г. Д., Горб О. О., Коваленко Н. П., Шерстюк О. Л.. Полтава. 2020. 245 с.

УДК 631.54:633.88(477)

С. В. Полинй, викладач

Малинський фаховий коледж

**СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В
УКРАЇНІ**

Постановка проблеми. Вирощування лікарських рослин в Україні зіштовхується з низкою проблем, які обмежують ефективність галузі. Однією з основних проблем — це недостатнє фінансування і відсутність інфраструктури для обробки рослинної сировини. Низький рівень інвестицій у цю галузь призводить до того, що фермери не можуть собі дозволити купівлю сучасного обладнання, яке б дозволило підвищити врожайність та якість лікарської сировини. Більшість підприємств використовують застарілі технології, що негативно впливає на кінцевий продукт. Ще одним важливим чинником є відсутність кваліфікованих спеціалістів у галузі вирощування лікарських рослин. Вища освіта в Україні недостатньо готує фахівців для роботи у цій специфічній галузі. Відсутність