

## ТРАДИЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ СПОСОБИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ

**Е. В. Романюк**, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист  
*Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир*

За даними Всесвітньої сільськогосподарської організації (ФАО) щорічно сільське господарство втрачає від шкідників, хвороб та бур'янів 25–30 % врожаю. В умовах України, коли ми маємо високо родючі ґрунти, сприятливі для розвитку рослин ґрунтово-кліматичні умови, можна різко підвищити врожай польових культур за рахунок скорочення цих втрат.

Посівам сільськогосподарських культур, плодово-ягідним, лісовим та лісопарковим насадженням, продукції рослинництва завдають шкоди понад 400 видів шкідників, 200 видів збудників небезпечних хвороб, 300 видів бур'янів.

У сучасних умовах захист рослин від шкочочинних об'єктів є вирішальною ланкою в технологіях вирощування. Сучасна інтенсивна технологія у рослинництві передбачає інтегрований захист, який включає в себе: агротехнічні, біологічні та хімічні методи боротьби із шкочочинними об'єктами.

Інтегрований захист рослин – це комплексне застосування методів для довгострокового регулювання розвитку й поширення шкочливих організмів до невідчутного господарського рівня на основі прогнозу економічного порогу шкочочинності, дії корисних організмів, енергозберігаючих і природоохоронних технологій, які забезпечать надійний захист рослин та екологічну рівновагу довкілля. Про потенційні можливості різних методів – складових інтегрованого захисту і перспективу екологізації хімічного методу свідчить великий експериментальний матеріал, який напрацьовано в багатьох дослідних установах.

Хімічні препарати в цьому захисті застосовуються лише при врахуванні ЕПШ (економічних порогів шкочочинності).

При використанні пестицидів, система захисту в сучасній технології вирощування повинна бути побудована на основі оригінальних препаратів, що дає можливість убезпечити рослини від шкочливих організмів, максимально реалізувати закладений потенціал врожайності. При проведенні цього агрозаходу необхідно дотримуватись цілого ряду правил та враховувати велику кількість факторів, крім того використовувати сучасну техніку для внесення. Засоби захисту рослин залежать від виду сільськогосподарської культури, фази розвитку, сортових ознак. На сучасному етапі використовуються слідуочі способи застосування пестицидів та засобів захисту рослин.

Обприскування – це нанесення хімічних препаратів у крапельно-рідкому стані на рослини, тіла комах та інші поверхні. Суцільне внесення гербіцидів характерне при догляді за культурами суцільного посіву (зернові, трави тощо). Проте воно не завжди виправдане при вирощуванні просапних культур. Враховуючи необхідність одержання чистої сільськогосподарської продукції, на базі культиваторів для догляду за просапними культурами («Плай-М» та КРН-5,6) знаходять розвиток інтегровані методи захисту рослин. У цьому випадку доцільно поєднувати стрічкове внесення гербіцидів із міжрядним механічним обробітком

культиваторами прецесійного типу («Плай-М», КРН-5,6 і т.п.). Така технологія дає змогу зменшити витрати гербіцидів при вирощуванні цукрових буряків на 50 %, а кукурудзи та соняшнику – на 70 %.

Протруювання насіння – нанесення пестицидів на насіннєвий чи садивний матеріал з метою захисту насіння і рослин від ураження хворобами і пошкодження шкідниками. Розрізняють мокре, сухе, напівсухе протруювання та протруювання зі зволоженням. Мокре протруювання передбачає занурення насіннєвого чи садивного матеріалу в розчин пестициду з наступною його витримкою і сушкою. Такий спосіб на даний час майже не застосовують. Сухе протруювання – нанесення на насіннєвий чи садивний матеріал порошкоподібних пестицидів. Такий спосіб потребує заходів підвищеної безпеки для працівників, тому на даний час також майже не застосовується. Напівсухий спосіб є найбільш поширеним і передбачає протруювання насіннєвого чи садивного матеріалу робочою рідиною препарату з розрахунку 20–30 л/т, а для переважної більшості сучасних пестицидів – з розрахунку 8–10 л робочої рідини на 1 тону. Протруювання зі змочуванням – нанесення на насіннєвий матеріал порошкоподібних пестицидів з водою 5–15 л/т. Протруєння може бути завчасним (за 2–3 тижні до посіву), передпосівним (за 5–10 днів до посіву), припосівним (у день посіву). Основними вимогами до якості протруювання насіннєвого матеріалу є: суворе дотримання норм витрати пестициду та робочої рідини; рівномірний розподіл препарату по поверхні насіннєвого матеріалу; вологість насіннєвого матеріалу після протруювання не повинна більше ніж на 1 % перевищувати базисну.

Прогресивні методи обробки насіннєвого матеріалу: дражування насіння – передбачає нанесення на нього одно- або багатошарової оболонки, що складається з макро- і мікроелементів, регуляторів росту і пестицидів; інкрустація насіння – нанесення полімерної плівки, до складу якої входять необхідні для активізації проростання насіння речовини та пестициди; гідрофобізація насіння – передбачає обробку насіння гідрофобним плівкоутворювальним розчином, до складу якого входять відповідні пестициди; капсулювання насіння – створення навколо насіння штучної оболонки (вода, пестициди, репеленти та інші біологічно активні речовини), яка на певний час захищає насіння від несприятливих погодних умов, що дає можливість регулювати строки його проростання.

Обприскування – найпоширеніший та універсальний спосіб застосування пестицидів, який передбачає нанесення на поверхню, що обробляється пестицидів у краплинно-рідинному стані. Переваги обприскування: малі витрати діючої речовини пестициду на одиницю площі; рівномірний розподіл діючої речовини на поверхні, що обробляється; добре прилипання та утримання препарату на поверхні, що обробляється.

Залежно від норм витрати робочої рідини на одиницю площі розрізняють види обприскування (табл. 1).

**Види обприскування та норми витрати робочої рідини**

| Вид обприскування            | Норма витрати робочої рідини, л/га |                   |                         |           |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------|
|                              | культури суцільного посіву         | просапні культури | ягідники і виноградники | сади      |
| Багатолітражне               | 200-300                            | 300-500           | 1000-1500               | 1500-2000 |
| Малолітражне або малооб'ємне | 100-200                            | 100-200           | 200                     | 250-500   |
| Ультрамалооб'ємне            | 1-5                                | 1-5               | 5-10                    | 5-10      |

Технології обприскування розвиваються в напрямі зниження норм витрати робочої рідини та зменшення розміру крапель. Розміри крапель для багатолітражного обприскування – 120–300 мкм, малооб'ємного – 200–500 мкм, ультрамалооб'ємного (УМО) – 60–100 мкм.

Обпилювання – нанесення пестицидів у пилоподібному стані на поверхню, що обробляється. Недоліки обпилювання: значне забруднення повітря робочої зони; великий розхід препаратів; знесення препаратів вітром на сусідні території; швидке змивання препаратів дощем. На сьогодні такий спосіб майже не використовується.

Фумігація – введення пестициду в паро– чи газоподібному стані в середовище перебування шкідливого організму. Такий спосіб широко використовується для боротьби зі шкідниками запасів. Фумігацію проводять спеціальні загони з дотриманням усіх заходів безпеки.

Види фумігаційних робіт:

✓ фумігація приміщень (складів, елеваторів, зерносклади) і зерна. Фумігація приміщень може здійснюватися вологим способом, введенням пестицидів у вигляді диму, туману, аерозолів, пари чи газу, розкладанням пестицидів у вигляді плит, стрічок, таблеток з експозицією до 10 днів. Перед фумігацією проводять підготовчі роботи – встановлення об'єму приміщення, його герметизацію, видалення всіх сторонніх предметів. Після фумігації приміщення провітрюють. Допуск людей – через 5–10 днів;

✓ фумігація ґрунту – з метою знищення ґрунтових шкідників. Застосовують поверхневе розсіювання гранульованих препаратів або суцільне чи рядкове внесення гранульованих препаратів у ґрунт.

Отруйні принади – застосовують для захисту від гризунів. Для виготовлення принади використовують зерно або зелену масу рослин, на яку наносять або яку змішують з родентицидами. Принади розкладають у місцях виявлення шкідників або у нори. Сучасна промисловість випускає родентициди і у вигляді готових зернових принад.

Хімічна імунізація – обробка рослин хімічними речовинами, що регулюють процеси захисних реакцій. Захисний ефект зумовлений впливом хімічних сполук на метаболізм рослини чи паразита.

Прогресивні та раціональні способи застосування робочих рідин пестицидів: стрічкове внесення гербіцидів на просапних культурах; дискретне

обприскування садових насаджень; крайове обприскування посівів польових культур з метою захисту від шкідників; токсикація сходів; гербігація.

#### Визначення ефективності застосування пестицидів

Оцінку ефективності застосування засобів захисту рослин проводять через визначення їх біологічної, господарської та економічної ефективності.

Біологічна ефективність (або ефективність дії пестициду) виражається показниками загинелі шкідливих організмів або обмеження інтенсивності їх розвитку та зниження ступеня шкідливості. Біологічну ефективність визначають за чисельністю шкідливих організмів до і після обробки пестицидом за формулою:

$$E_d = [ ( A - B ) / A ] \cdot 100 ,$$

де  $E_d$  – біологічна ефективність застосування пестициду;

$A$  – середня чисельність шкідливого організму до обробки або на контролі;

$B$  – середня чисельність шкідливого організму після обробки.

Господарська ефективність виражається обсягом збереженого за рахунок застосування пестициду врожаю ( + до контролю).

Економічна ефективність виражається відношенням обсягу збереженого врожаю і затрат на застосування пестициду. Економічна ефективність характеризується собівартістю продукції, грн./т; чистим прибутком, грн./т; рентабельністю, %.

Для ефективного використання пестицидів використовують різні види обприскувачів вітчизняного та зарубіжного виробництва.

Сучасні обприскувачі повинні бути забезпечені баком для миття рук та полосканням системи, змішувачем, маркером, комплексом розпилювачів, комп'ютером, що керує обприскуванням, системою стабілізації при русі на нерівній поверхні. Вони поділяються на навісні, причіпні та самохідні; польові, садові та спеціальні; штангові і вентиляторні. Самохідні обприскувачі Parruda MA 2627M, Agribuggy 2500, Богдан ОПС-800, навісні фірми Pilmet (REX 1000, REX 1200), «Hardi», Nitro N2XP, Nitro 4215, Nitro 4240, AS 710, AS 1010, Elios BDL 1700-2700, Fox BDL2700-3200, IRIS 2200, ПОУ, ОН-400, ОП-1600-2, ОБТ-1А, ОПШ-15, причіпні REX 2000, REX, REX 3000 PLUS 1200, PLUS 1600, PLUS 2000, PLUS 2500, PLUS 3000, EUROPA 2500, EUROPA 3000, EUROPA 4000, LUX 400, LUX 600, LUX 800, LUX 1000 та інші.

Штангові обприскувачі є досить продуктивними машинами, мають значну гаму модифікацій для різних умов застосування в рослинництві. Місткість баків залежить від типу обприскувача та його продуктивності. Спостерігається тенденція до збільшення місткості баків. При цьому виходять із того, щоб запасу робочої рідини в баку було досить на роботу в проміжок від напівзміни до повної зміни. Розпилювачі обприскувачів призначені для дозування та попереднього або остаточного подрібнення пестициду. Отже, від їхньої роботи залежить кількість та якість нанесення пестициду на об'єкт обробки, а значить, і ефективність обприскування.

Залежно від норм витрат робочої рідини розрізняють звичайне та малооб'ємне обприскування, які відрізняються тим, що одна й та ж сама кількість

пестицидів розподіляється у різному об'ємі рідини. Застосовують і ультрамалооб'ємне обприскування – невеликою кількістю рідкого концентрату пестицидів без розведення водою.

При обробці посівів пестицидами необхідно враховувати фактори, які впливають на рівномірність внесення:

навколишнє середовище (швидкість вітру, температура, вологість повітря);

характеристика вегетації рослин (структура рослин, висота рослин, щільність листків);

фізико-хімічні якості препарату (поверхневий натяг, в'язкість, крайовий кут, якості зволоження, добавки, які скорочують знос);

технічні умови (швидкість руху, відстань між обладнанням та культурою, кількість води, тиск, тип форсунок).

Висновок: для підвищення урожайності сільськогосподарських культур необхідно розробляти та запроваджувати інтегровані системи захисту, в яких раціонально поєднані всі існуючі методи захисту, з метою зменшення негативного впливу пестицидів на навколишнє середовище і отримання органічної продукції.