

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ У ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ

С. Д. ПАВЛЮК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Визначено середньозважений ступінь небезпеки пестицидів на досліджувану територію, сумарне сезонне навантаження та величину агроекотоксикологічного індексу (АЕТИ). Всі показники оцінки екологічного ризику застосування пестицидів у біогеоценозі яблуневого саду знаходяться в оптимальних межах і небезпека від використання агрохімікатів є мінімальною.

Яблуневий сад, біоценоз, обприскування, агроекотоксикологічний індекс, пестициди, еколого-агрохімічна оцінка, ґрунт.

Будь-які форми ведення сільського господарства вносили й вносять небажані зміни в природне середовище. Але, напевно, найбільшу екологічну небезпеку становить забруднення природного середовища залишковою кількістю різних видів пестицидів. Щоб зберегти сприятливу екологічну ситуацію у локальному та регіональному масштабах, потрібно нормувати кількість і асортимент пестицидів на рівні, що відповідає інтенсивності процесів самоочищення сільськогосподарських ландшафтів. Найкращий варіант системи хімічних заходів щодо захисту рослин встановлюють на основі аналізу трьох параметрів – властивостей препарату, кількісного навантаження їх на територію та інтенсивності розкладу в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [4,5].

Потенційна загроза пестицидів, їх нагромадження у навколишньому середовищі потребують наукового пошуку й розроблення підходів до організації захисних заходів. Такими є інтегровані системи захисту рослин, які мають природоохоронну спрямованість. Їх планують і здійснюють з урахуванням особливостей розвитку шкідливих організмів та рослин, що ними пошкоджуються, а також зональних особливостей їх застосування [3,6].

Учені Д. Гайнріх і М. Гергт пропонують методи й засоби інтегрованого захисту рослин від різноманітних шкідників, бур'янів і збудників хвороб, які повинні в повній мірі захистити рослини та як найменше негативно впливати на екосистеми (рис. 1) [2,7].

Послаблення негативного впливу пестицидів на агроценози у зв'язку зі зменшенням норм їхньої витрати можна досягти використанням бакових, синергічних сумішей, локальними, полосними і крайовими обробками. Крім того, велике значення в підвищенні ефективності пестицидів при одночасному скороченні норм витрати має використання знань про критичні періоди в біології розвитку шкідливих та корисних організмів. Таким чином, використання пестицидів повинне приводити не до руйнування агроценозів, а до їхньої корекції в напрямі оптимізації фітосанітарного стану [1].



Рис. 1. Методи і засоби інтегрованого захисту рослин

Мета дослідження – визначити екологічний ризик використання пестицидів у яблуневому саду за існуючих ґрунтово-кліматичних умов. При цьому вивчали асортимент застосовуваних пестицидів і територію на якій їх уносили.

Матеріали і методика проведення дослідження. Дослідження проводили в 2012–2013 роках польовими та лабораторними методами. Площа дослідної ділянки – 2 га. Дію пестицидів різних видів вивчали при вирощуванні дерев яблуні сортів Айдарет, Джонаголд, Ренет Симиренка, Пінова, Голден Делішес, Флоріна, Чемпіон. Агротехніка – загальноприйнята для зони Північного Лісостепу України.

Дерева яблуні обробляли сумішшю пестицидів протягом усього періоду вегетації рослин. За цей час здійснено шість обприскувань: перше – ранньовесняне, друге – до цвітіння (фаза рожевої бруньки), 3-5 – упродовж формування і розвитку плодів й останнє обприскування – після збирання врожаю (рис. 2).

При проведенні обприскувань у саду використовували препарати фірми «Презенс»: джерело, ратибор, блискавка, чистопол. Усі ці пестициди дозволені до використання і внесені в перелік пестицидів й агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2012 рік (табл. 1).

Норми витрати препаратів незначні (0,15-0,25 л/га), бо це пестициди нового покоління, крім чистополу, де норма становила 4 л/га. Проте, якщо звернути увагу на інтегральний ступінь небезпеки препарату, то у чистополу він найнижчий – 6-й клас – малонебезпечні, ратибор належить до небезпечних, а блискавка і джерело – до помірно небезпечних.

Результати дослідження та їхній аналіз. Оскільки пестициди – токсичні речовини, які людина свідомо вносить в агроценози, питання міграції, транслокації й трансформації їхньої діючої речовини в об'єктах довкілля – одне з найважливіших при виборі комплексу засобів захисту рослин.



Рис. 2. Обприскування саду до розпускання бруньок сумішшю пестицидів джерело і блискавка

1. Загальна характеристика пестицидів

Препарат	Тип пестициду	Призначення	Діюча речовина	Препаративна форма	Норма витрати, л/га	Інтегральний ступінь небезпеки препарату
Блискавка	Інсектицид	Комплекс шкідників	Альфа-циперметрин	Концентрат емульсії	0,25	IV
Ратибор	Інсектицид	Комплекс шкідників із колючесисним ротовим апаратом	Імідаклоприд	Водорозчинний концентрат	0,25	III
Джерело	Фунгіцид	Парша, борошниста роса	Флутриафол + тріадимефон	Концентрат суспензії	0,15	V
Чисто-пол	Гербіцид	Одно- і багаторічні бур'яни	ізопропіл-амінна сіль гліфосату	Водний розчин	4	VI

Показником властивостей використовуваного асортименту пестицидів є середньозважений ступінь їхньої небезпеки. Нами проведені розрахунки середньозваженого ступеня небезпеки пестицидів, які застосовувалися протягом одного року вегетації рослин яблуні. Згідно з одержаними даними $S_{\text{сн}} = 5,49$, тобто в середньому ступінь небезпеки пестицидів для даної території помірно небезпечний (табл. 2).

Усереднене навантаження пестицидів на територію господарства визначають екотоксикологічною дозою (Д). Цей показник відрізняється від

норми витрати пестицидів тим, що стосується не лише поля, де використовують пестицид, але й загальної площі угідь і враховує такі процеси, як міграція пестицидів із повітряними потоками й водним стоком, а також щорічне територіальне переміщення культур, які потребують інтенсивного застосування пестицидів.

Загальна площа, призначена під сад на території ВП НУБіП України «Боярський коледж екології і природних ресурсів», становить 2 га. Відповідно навантаження пестицидів на цю територію у 2012 році було 10,76 л/га.

Потенційна небезпека внесення пестицидів в агроєкосистеми для живих організмів зростає в міру підвищення показника забруднення території (U). При значенні цього показника до 4 умовних кілограм на гектар еколого-гігієнічна ситуація є малонебезпечною.

2. Екологічна оцінка використання пестицидів

Препарат	Маса пестицидів, л		Пестицидне навантаження, л/га		Середньо-зважений ступінь небезпек	Вірогідне забруднення ландшафту (умовні кг/га)	АЕТІ
	Препаративна форма	Діюча речовина	Препаративна форма	Діюча речовина			
Блискавка	2,5	0,25	1,25	0,13	5,49	3,92	0,84
Ратибор	1,5	0,30	0,75	0,15			
Джерело	1,5	0,44	0,76	0,22			
Чистопол	16	7,68	8	3,84			
Всього	21,5	8,67	10,76	4,34			

Сумарне сезонне навантаження пестицидів на територію у нашому випадку становило 3,92 л/га, тобто еколого-гігієнічна ситуація малонебезпечна. Однак, необхідно розсудливіше підходити до використання пестицидів і не збільшувати кратності обробок, бо збільшення навіть на одну обробку призведе до перевищення потенційної небезпеки (>4 кг/га) й еколого-гігієнічна ситуація з малонебезпечної перейде в небезпечну (див. табл. 2).

Розрахувавши агроєкотоксикологічний індекс для наших умов, ми одержали його величину – 0,84. Це свідчить про те, що ризик застосування пестицидів мінімальний. Але, якщо порівняти дані 2012 і 2011 років, то кратність обробок збільшилася на одну і відповідно АЕТІ зріс від 0,65 до 0,84, наближаючись до середньонебезпечного.

Виходячи з наведених результатів дослідження можна констатувати, що всі показники оцінки екологічного ризику використання пестицидів у яблуневому саду в 2012 році знаходилися в оптимальних межах і пестициди не становили прямої загрози як навколишньому середовищу, так і вирощуваній продукції.

Висновки. Середньозважений ступінь небезпеки пестицидів у 2012 році становив 5,49, що є помірно небезпечним ступенем. Усереднене навантаження пестицидів на територію господарства було 3,92 л/га. Це означає, що еколого-гігієнічна ситуація мало небезпечна. Проте потрібно розсудливіше підходити до використання пестицидів, оскільки збільшення обприскувань навіть на одну обробку призведе до перевищення потенційної небезпеки (>4 кг/га) й еколого-гігієнічна ситуація з малонебезпечної стане в небезпечною.

АЕТІ для наших умов застосування пестицидів сягає 0,84. Це свідчить про те, що ризик використання пестицидів мінімальний. Порівнявши дані 2012 і

2011 років, можна стверджувати, що кратність обробок збільшилася на одну і відповідно АЕТІ зріс від 0,65 до 0,84, наближаючись до середньонебезпечного.

Список літератури

1. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів : Монографія/ [В.П. Патики, Н.А. Макаренко, Л.І. Моклячук та ін.] : За ред. Патики В.П.— К.: Основа, 2005. — 300 с.
2. Гайнріх Д. Екологія: dtv-Atlas: / Д. Гайнріх, М. Гергт / Пер. з 4-го нім. вид. / Худож. Рудольф і Розмарі Фанерт; Наук. ред. пер. В.В. Серебряков. — К. : Знання-Прес, 2001. — 287 с.
3. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, затверджені Постановою Головного санітарного лікаря України від 2001-09-20 №137.
4. Котоврасов П.А. Подвижность и устойчивость пестицидов в почве : Автореф. дис. канд. биол. наук / П.А. Котоврасов. — М. : ТСХА, 1991. — 21 с.
5. Кавецький В.М. Екотоксична властивість пестицидів як функція фізико-хімічної будови їх молекул / В.М. Кравецький, Л.С. Крук, Л.І. Бублик // Агроекол. і біотехнол. — К.: 1998. — Вип. 2. — С.85–91.
6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2008 рік. — К. : Юніверс Медія, 2008. — 448 с.
7. Рідей Н.М. Екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика / Н.М. Рідей, В.П. Строкаль, Ю.В. Рибалко — Херсон : Олді-плюс, 2011. — 568 с.

Определены средневзвешенная степень опасности пестицидов на исследуемую территорию, суммарная сезонная нагрузка и величина агроэкотоксикологического индекса (АЭТИ). Все показатели оценки экологического риска применения пестицидов в биогеоценозе яблоневого сада находятся в оптимальных пределах и опасность от использования агрохимикатов является минимальной.

Яблоневый сад, биоценоз, опрыскивания, агроэкотоксико-логический индекс, пестициды, эколого-агрохимическая оценка, почва.

The middling self-weighted degree of danger of pesticides is set On the probed territory, total seasonal loading and size of agroekotoxikologic index (AETI). All indexes of estimation of ecological risk of application of pesticides in the biocenosis of apple-tree garden are in optimum limits a danger from application of agrochemicals is minimum.

Apple-tree garden, biocenosis, sprinklings, agroekotoxikologic index, pesticides, agricultural ekologo-chemistry estimation, soil.