

Корисна модель відноситься до сільського господарства, зокрема до способів моніторингу агроценозів та оцінки фітосанітарного їх стану.

Відомо, що для успішного захисту сільськогосподарських насаджень від комплексу шкідливих комах, необхідна об'єктивна інформація про видовий склад шкідників, динаміки їх чисельності, а також строки та тривалість термінів стадій шкідників, найбільш вразливих до дії їх природних ворогів - ентомофагів [О.М. Лапа, В.Ф. Дрозда, Н.В. Пшець. Екологічно безпечні інтенсивні технології вирощування та захисту овочевих культур. - К.: "Колообіг", 2006. - С.183].

Відомо також, що ентомофагам властива природна здатність вражати лише певні стадії розвитку шкідливих комах. Зокрема, види роду *Trichogramma* представлені виключно паразитами яєць комах. Саме вони здійснюють природний контроль багатьох шкідників сільського та лісового господарства [Ш.М. Гринберг. Научные основы биотехнологии производства и применения трихограммы. Диссертация на соиск. уч. степени доктора биол. наук. - Л.: 1991. 56с.].

Відомо, що в практиці біологічного контролю трихограму використовували шляхом масового розведення у біолабораторіях та розселення в природу. Ефективність її коливається в широких межах. Однією з суттєвих причин цього явища є відсутність технічних рішень, котрі б оптимізували строки розселення видів роду *Trichogramma*.

Відомий спосіб визначення строків розселення паразитів яєць комах-шкідників, шляхом прямих спостережень в природних умовах за розвитком шкідливих видів, збором частини їх популяції, утримання їх у біолабораторіях [Адашкевич В.П. Энтомофаги главнейших вредителей капусты в Молдавии, в кн. Орошаемое земледелие и овощеводство. - Кишинев, 1968. - С.24-36].

Відомий також спосіб оптимізації строків розселення ентомофагів, зокрема видів роду *Trichogramma* з використанням феромонних пасток з синтетичним аналогом статевого феромону, котрий є найбільш близьким технічним рішенням по відношенню до способу, що заявляється і вибраний в якості найближчого аналогу [Дрозда В.Ф., Федоренко В.П., Бахмут О.О. Спосіб обмеження лускокрилих шкідників. Патент України №66229. МПК A01G13/00, A01N63/00. Опубл. 15.04.04. Бюл. №4].

Проте відомий спосіб має такі недоліки:

1. Неможливо оцінити величини потенційної та реальної плодючості самиць совок, найбільш інформативного показника рівня шкідливості, внаслідок того, що у феромонні пастки потрапляють виключно тільки самці.

2. Висока видоспецифічність феромонних пасток, тобто здатність приваблювати тільки один вид, змушує використовувати декілька видів пасток, зі специфічними статевими феромонами. Відомо, що одних тільки листогризучих совок нараховується в агроценозах просапних культур понад 20 видів, що ускладнює реалізацію способу.

3. Феромонні пастки дають лише кількісні показники відловлених самців певних видів комах, за повної відсутності інформації про життєздатність та репродуктивний потенціал самиць шкідників.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити ефективний та інформативний спосіб оптимізації строків використання видів роду *Trichogramma* проти лускокрилих шкідників технічних та овочевих культур, який дозволить захистити культури від шкідників біологічними прийомами.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі оптимізації розселення видів роду *Trichogramma*, що включає кількісну оцінку відловлених імаго лускокрилих шкідників у пастки з природною, згідно корисної моделі, проводять фізіологічну оцінку величини репродуктивного потенціалу самиць шкідників, шляхом прижиттєвого препарування гонад самиць та кількості відловлених особин у пастку за 2-3 доби, причому суцільне розселення трихограми проводять тоді, коли відловлено 15-17 імаго на одну пастку і реальна плодючість самиць становить не менше 75-80% від потенційної.

У способі оптимізації розселення трихограми використовуються механічні ловильні пастки виготовлені із покрівельного заліза, розміром 20×40см та глибиною 10см. У пастки на 2/3 об'єму наливають патоку, що бродить, розведenu у воді у співвідношенні 1:2. При потраплянні перших самиць совок, листокруток або вогнівок, проводять прижиттєве препарування гонад (статевої системи самиць), встановлюють рівень потенційної плодючості. Ведуть облік імаго шкідників, котрі потрапили у пастку впродовж 2-3-х діб. Розселення трихограми проводять тоді, коли відловлено 15-17 імаго на одну пастку і реальна плодючість самиць становить не менше 75-80% від потенційної. Суть запропонованого способу полягає у тому, що оптимізацію розселення видів роду *Trichogramma* здійснюють враховуючи таку різнобічну інформацію, що складає суттєві відміни запропонованого способу, а саме: фізіологічну оцінку величини репродуктивного потенціалу самиць. Ще до початку розвитку гусениць шкідників, отримують інформацію про те, чи спроможні самиці продукувати та відкладати яйця. І тільки наступна суттєва відміна, як кількість відловлених особин у пастку за 2-3 доби, дає вичерпну інформацію про прийняття рішення про використання трихограми. Остання суттєва ознака свідчить про рівень реальної плодючості самиць шкідників, котра, згідно запропонованого способу, становить не менше 75-80% від потенційної плодючості. Поєднання усіх елементів у способі, дозволяє оптимізувати розселення трихограми в агроценозах для захисту насаджень від шкідливих лускокрилих комах.

Приклади здійснення способу.

Приклад 1. Насадження білоголової капусти та томатів відкритого ґрунту. Згідно способу, із покрівельного заліза, виготовляють розміром 20×40см та глибиною 10см, принадну пастку, куди наливають патоку, що бродить, попередньо розведenu у воді у співвідношенні 1:2. Принадні пастки розташовують на полях на стовпчиках висотою 1,5м з розрахунку 6 штук на 1га. Пастки розташовують на полях за 1-3 дні до початку льоту імаго шкідників. Після потрапляння поодиноких метеликів у пастки, їх виймають один раз у 2-3 дні. У цей період виймають з пасток самиць 5-6екз. з однієї із шістьох пасток, щоб загальна кількість для оцінки репродуктивної функції та величини потенційної плодючості становила не менше 20-ти самиць. У лабораторних умовах, проводять наступну операцію: за допомогою ножиць, голки та пінцету, проводять обережний розтин черевця, ще живих самиць і за характерними ознаками (наповнені яйцеді трубочки яєчників самиць яйцями), оцінюють ступінь розвитку гонад, та підраховують сформовані яйця у кожній із чотирьох яйцевих трубочок. Потенційно небезпечні були популяції совок з добре розвинутою статевією системою. Осередкове розселення трихограми необхідно проводити тоді, коли потенційна плодючість самиць листогризучих совок (капустяної, бавовникової та помідорної) становить від 647,8±54,3 сформованих яєць на самицю. Експериментально в рамках способу встановлено, що

показник реальної плодючості самиць совок становить $482,8 \pm 28,6 - 518,3 \pm 36,9$ відкладених життєздатних яєць. Тобто, ці показники становлять 75-80% від рівня потенційної плодючості самиць совок.

Таким чином, на відміну від існуючих способів, коли пропонується стандартно розселяти трихограму суцільним методом, орієнтуючись лише на кількість відловлених самиць лускокрилих шкідників на феромонні пастки, об'єктивний та інформативний спосіб оптимального розселення паразитів яєць лускокрилих комах - видів роду *Trichogramma*.

Приклад 2. Насадження білоголової капусти, сорт Харківська зимова, пізньостигла. Експериментально проводили експертну оцінку можливості реалізації способу, його дієвості та позитивного результату. Оцінювали повністю запропонований спосіб, з усіма його суттєвими елементами та окремі елементи способу. Крім того, порівняння отриманих результатів проводили зі способом-найближчим аналогом. Серед лускокрилих шкідників переважала капустяна совка, а також білани - капустяний та ріпаковий, капустяна міль. По периферії полів спостерігались популяції озимої, с-чорне совок, вогнівки. В період проведення досліджень спостерігався стабільно високий рівень чисельності лускокрилих шкідників, особливо капустяної совки. Для об'єктивної оцінки підсумкового результату, проводили ряд тестових оцінок за визначальними показниками біологічної та господарської ефективності. Результати визначальних параметрів обґрунтування способу представлено у таблиці 1.

Встановлено, що запропонований спосіб забезпечує високий рівень ураження яєць шкідників трихограмою, сприйнятливую біологічну ефективність, валовий та збережений врожай, внаслідок осередкованого розселення трихограми, у місцях концентрації найбільш небезпечної частини лускокрилих шкідників. Це стало можливим, внаслідок сукупної оцінки кількісної та якісної частини популяцій шкідників за критеріями, що становлять суттєві елементи запропонованого способу. Тільки реалізація способу у повному об'ємі дозволила отримати статистично вірогідні показники, що перевищують показники найближчого аналогу.

Приклад 3. Насадження томатів. Проводилось обґрунтування дієвості та величини можливого позитивного результату внаслідок реалізації способу в цілому, та окремих його елементів. Отримані показники порівнювались із способом-найближчим аналогом. Умови досліджень були аналогічні тим, що представлені у прикладі 1. Переважали такі небезпечні види шкідливих совок, як бавовникова та карадіна. Підсумкова оцінка дієвості запропонованого способу, величини позитивного результату, представлені у таблиці 2. Досягнуто суттєве перевищення результатів, отриманих у прототипі. Таким чином, реалізація запропонованого способу дозволяє оптимізувати розселення паразита лускокрилих шкідників сільськогосподарських насаджень - видів роду *Trichogramma*, що у свою чергу, забезпечує позитивний результат, що перевищує відомі технічні рішення.

Таблиця 1

Експертна оцінка показників дієвості та величини позитивного результату внаслідок оптимізації розселення трихограми в агроценозі білоголової капусти

Способи та їх складові елементи, що порівнюються	Величина отриманого позитивного результату				
	Уражено яєць совок трихограмою, %	Біологічна ефективність, %	Режим розселення трихограми	Врожай, ц/га	
				Валовий	Збережений до найближчого аналогу
Оцінка репродуктивного потенціалу самиць шкідників Відловлено особин за 2-3 доби, екз./пастку Реальна плодючість, % (спосіб, що пропонується)	76,3	72,9	Осередковий, у місцях скупчення високо-життєздатних популяцій совок	612,8	+102,5
Оцінка репродуктивного потенціалу самиць шкідників Відловлено особин за 2-3 доби, екз./пастку (елемент способу)	58,2	53,3	Осередковий, не дав результату, через відсутність повної інформації	510,3	-28,1
Відловлено особин за 2-3 доби, екз./пастку Реальна плодючість, % (елемент способу)	60,5	57,1	Осередковий, не дав результату, через ненадійність інформації	509,9	-28,5
(Спосіб-прототип)	61,8	5,3	Суцільний, що не гарантувало ефективності	538,4	-
НІР ₀₅	-	-	-	14,8	-

Таблиця 2

Експертна оцінка показників дієвості та величини позитивного результату внаслідок оптимізації розселення трихограми в агроценозі томатів

Способи та їх складові елементи, що	Величина отриманого позитивного результату			
	Уражено яєць	Біологічна	Режим	Врожай, ц/га

порівнюються	совок трихограмою, %	ефективність, %	розселення трихограми	Валовий	Збережений до найближчого аналогу
Оцінка репродуктивного потенціалу самиць популяцій совок; Відловлено імаго совок за 2-3 доби, екз./пастку; Облік реальної плодючості, % від потенційної (спосіб, що пропонується)	70,8	68,5	Розселення трихограми тільки в осередки скупчення високо- життєздатних совок-карадрини, бавовникової	580,5	53,1
Оцінка репродуктивного потенціалу самиць популяцій совок; Відловлено особин за 2-3 доби, екз./пастку (елемент способу)	53,4	50,9	Осередковий випуск був малоефективний через відсутність повної інформації про шкідників	522,6	-4,8
Відловлено імаго совок за 2-3 доби, екз./пастку; Облік реальної плодючості, % від потенційної (елемент способу)	50,7	47,7	Осередковий випуск не дав позитивного результату, через нестачу інформації	509,4	-18,0
(Спосіб-прототип)	57,6	54,8	Розселення суцільне, що не гарантувало ефективність	527,4	-
НІР ₀₅	-	-	-	11,7	-