

Корисна модель відноситься до сільського господарства, зокрема до галузі захисту рослин від шкідливих членистоногих і може бути використана в технологіях інтегрованого захисту агроценозів.

Відомо, що серед комплексу шкідливих членистоногих насаджень ягідників, суттєві збитки культурі завдають представники сисних фітофагів. Це попелиці - усього понад 8 видів. Значна кількість поколінь за вегетацію характеризує цю групу шкідників як особливо небезпечні. Суттєву шкоду ягідникам завдають також павутинні кліщі. Крім того, помітна негативна роль щитовок [Гадзало Я.М. Інтегрований захист ягідних насаджень від шкідників у Північно-західному Лісостепу і Поліссі України. - Львів: Світ, 1999. - 184с].

Відомо, що контроль чисельності з сисними шкідниками здійснюють шляхом використання переважно хімічних препаратів [Лапа О.М., Яновський Ю.П., Черпнатий Е.В. Технологія вирощування та захисту ягідних культур. Київ, Колобів, 2006, 99с]. Позитивний результат цих технологій, а їх складових – способів, крім очевидного позитивного результату, супроводжується негативними наслідками. Забруднення середовища та урожаю метаболітами препаратів, масова загибель ентомофагів, далеко неповний перелік інсектицидних технологій.

Відомий спосіб контролю чисельності шкідників ягідників, у тому числі і сисних, який є найбільш близьким технічним рішенням до способу, що пропонується, який вибраний в якості прототипу [Дрозда В.Ф. Спосіб біологічного контролю чисельності та шкідливості фітофагів. Патент України №26307, МПК А01G13/00. Опубл.10.09.2007. Бюл. №14]. Спосіб викладений у прототипі полягає у тому, що контроль чисельності домінуючих шкідників чорної смородини здійснюється шляхом розселення трихограми в період початку та масової яйцекладки лускокрилих шкідників. Гусениць шкідників контролюють шляхом використання бактеріальних препаратів. Контроль шкідливості гусениць старших віків, стійких до дії бактеріальних препаратів, здійснюють шляхом дворазового розселення ентомофага *Habrobracon hebetor* Say. Реалізація способу дозволяє контролювати чисельність фітофагів переважно біологічними засобами.

Проте, спосіб-прототип має такі недоліки: невстановлена виражена дія способу по відношенню до сисних шкідників; надто високі норми використання трихограми: 80-100тис. особин на 1га.

В основу корисної моделі поставлено завдання експериментально обґрунтувати спосіб ефективного контролю чисельності та шкідливості комплексу сисних шкідників ягідників - популяцій попелиць, щитовок, несправжніх щитовок та рослиноживильних кліщів. Ставилось завдання реалізувати спосіб шляхом використання суттєвих елементів без використання хімічних препаратів, а лише за допомогою біологічних засобів у складі способу.

Поставлене корисною моделлю завдання вирішується тим, що у способі контролю чисельності та шкідливості сисних шкідників ягідників, що включає розселення ентомофагів та використання біопрепаратів, згідно корисній моделі на початку заселення рослин сисними шкідниками, проводять дворазове розселення хижого кліща аністиса (*Anystis bassarum* Z), з інтервалом 7-8 днів, з розрахунку 12-15 кліщів на куш, а в період масового заселення шкідників проводять одноразове розселення імаго щипавки (*Forficula auricularia* Z), з розрахунку 7-10 імаго на куш, крім того, зразу після закінчення цвітіння проводять одноразове обприскування кушів біологічним препаратом Фітоверм 0,2% к.е. (концентрат емульсії), з нормою витрати 1,2л/га.

На початку формування популяцій сисних шкідників у весняний період та заселення ними ягідників, проводять дворазове розселення на кушах хижого кліща аністиса (*Anystis bassarum* Z.), з розрахунку 12-15 особин на один куш, з інтервалом 7-8 днів. Наступна суттєва відміна способу передбачає одноразове розселення, в період початку росту чисельності та масового заселення кушів, імаго хижаків уховертки (*Forficula auricularia* Z.) з розрахунку 7-10 особин на один куш. Інша суттєва відміна способу - одноразове обприскування кушів біологічним препаратом Фітоверм 0,2% к.е. (концентрат емульсії), з нормою витрати 1,2л/га.

Суть запропонованого способу полягає у тому, що послідовно, у складі способу, шляхом спрямованого розселення хижаків, зокрема кліща аністиса, підсилюють численність кліща на рослинах. Цей прийом дозволяє уже на початку формування популяцій сисних шкідників, активно контролювати їх чисельність. В період масового заселення шкідників, внаслідок інтенсивного їх розмноження, розселення імаго щипавки не тільки стабілізує агроценоз ягідників, але і контролює їх чисельність та шкідливість. Використання біологічного препарату, у складі способу гарантує низький рівень чисельності сисних шкідників, у тому числі весь період формування урожаю. Фактично спосіб підтримує допороговий рівень чисельності сисних шкідників, попереджає спалахи їх чисельності. Вони виконують тільки роль в якості живильної субстанції для популяцій хижаків як природних так і штучно розселених. Біоценотичний ефект - як один із проявів позитивного результату внаслідок використання способу полягає у збереженні та накопиченні популяцій ентомофагів впродовж усього терміну функціонування агроценозу.

Приклад 1. Насадження чорної смородини, типове фермерське господарство. Дослідження проводили впродовж трьох (2005-2007) років. Ретельний моніторинг сисних та супутніх шкідників здійснювали візуально, шляхом прямих спостережень, проведення обліків на модельних кушах, збором зразків рослин. Встановлювали видовий склад шкідників, фазу розвитку та комплексний порогов рівень чисельності.

Для обґрунтування дієвості та величини можливого позитивного результату, формували дослідні варіанти, яких було три та контроль. Площа кожного із них становила не менше 0,02га. Отримані результати внаслідок реалізації способу, порівнювали із найближчим аналогом та еталонним варіантом, де використовували інсектицидні препарати типової зональної технології захисту насаджень ягідників. Контрольний варіант давав уяву про стан чисельності сисних та супутніх шкідників, рівень їх шкідливості без будь-яких заходів. Запропонований спосіб передбачав поступову реалізацію таких суттєвих елементів як: розселення на куші смородини таких хижаків, як кліщ - аністис, у два прийоми з інтервалом 7-8 днів, з розрахунку 12-15 особин на куш. Цей суттєвий прийом у способі проводили на початку заселення сисними шкідниками кушів смородини. Далі, в період масового заселення шкідників проводили одноразове розселення імаго іншого хижаків - щипавки, з розрахунку 7-10 особин на куш. Інша суттєва відміна у способі передбачала одноразове обприскування кушів біологічним препаратом Фітоверм 0,2% к.е. (концентрат емульсії), 1,2л/га.

Оцінку ефективності, величину позитивного результату запропонованого способу проводили на основі оцінки

різноманітних тестових показників, типових для галузі захисту рослин. Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично і порівнювали з показниками прототипу. Результати обґрунтування способу наведено у таблиці 1.

Встановлено, що за досить високого рівня чисельності сисних шкідників, що у 3,1-4,2 рази перевищував пороговий показник, запропонований спосіб надійно захищав чорну смородину від пошкоджень сисними шкідниками. Отримано статистично вірогідну різницю за показниками ефективності та рівнем пошкодження рослин з аналогічними показниками прототипу.

Реалізація біологічного контролю чисельності та шкідливості сисних шкідників у складі способу передбачала допороговий контроль чисельності шкідників та збереження видового складу природних популяцій ентомофагів - важливого механізму контролю чисельності шкідників. Це теж складова частина позитивного результату.

Таблиця 1

Експериментальне обґрунтування способу контролю чисельності та шкідливості сисних шкідників чорної смородини (ФГ "Поділля-Осламів", 2006-2007рр.)

Способи, що порівнюються	Норми розселення ентомофагів, екз./кущ; препаратів, л/га	Комплексний порогов рівень (на облікову одиницю)	Ефективність способів, %	Пошкоджено рослин %	Позитивний результат
Розселення: Кліщ аністис - Уховертка - Обприскування: Фітоверм - (спосіб, що пропонується)	12-15 7-10 1,2	3,5-4,2	86,5	3,2	Спосіб забезпечує захист смородини від комплексу сисних шкідників -кліщів, попелиць, щитівок. Зберігається видовий склад ентомофагів
Розселення: Трихограма - Габробракон - Обприскування: Лепідоцид - (спосіб – найближчий аналог)	80000-100000 500-700 1,5	3,1-3,5	71,2	11,4	Спосіб не забезпечує контроль сисних шкідників. Спостерігається значний рівень їх шкідливості
Обприскування: ДНОКр.п., однофазово - Актеллік к.е., дві обробки - (еталон)	8,0 1,5+1,5	3,5-4,0	90,8	2,1	Забезпечується захист смородини, проте внаслідок загибелі ентомофагів
Контроль	-	3,5-4,0	-	24,8	Високий рівень чисельності та шкідливості сисних шкідників
НІР ₀₅	-	-	5,8	1,6	-

Приклад 2. Насадження агрусу. Початкова чисельність популяцій сисних шкідників перевищувала пороговий рівень у 3,6-4,6 разів. Суттєві елементи запропонованого способу, як і спосіб у цілому здійснювали як і у прикладі 1.

Оцінку ефективності проводили шляхом порівняння показників отриманих у способі та прототипі. Результати досліджень представлено у таблиці 2.

Встановлено, що реалізація способу забезпечила надійний захист насаджень агрусу від сисних шкідників. Як і у попередньому прикладі, спостерігається довготривалий захист культури від сисних шкідників шляхом використання хижаків та біопрепарату, використання яких сприяло пригніченню чисельності та шкідливості сисних шкідників та активізувало природні популяції корисних видів комах та кліщів, важливого фактора саморегуляції.

Таблиця 2

Обґрунтування способу контролю чисельності та шкідливості сисних шкідників агрусу (ФГ "Поділля-Осламів", 2006-2007рр.)

Способи, що порівнюються	Норми розселення ентомофагів, екз./кущ; препаратів, л/га	Комплексний порогов рівень (на облікову одиницю)	Ефективність способів, %	Пошкоджено рослин, %	Позитивний результат
Розселення:		3,8-4,6	88,1	2,6	Спосіб забезпечує захист

Кліщ аністіс Уховертка - Обприскування: Фітоверм - (спосіб, що пропонується)	12-15 7-10 1,2				аґрусу від сисних. Спостерігається регуляторний процес, внаслідок діяльності ентомофагів
Розселення: Трихограма - Габробракон Обприскування: Лепідоцид - (спосіб – найближчий аналог)	80000-100000 500-700 1,5	3,6-4,2	73,3	13,5	Спосіб не забезпечує контроль сисних шкідників. Спостерігається значна їх шкідливість
НІР ₀₅	-	-	4,9	1,8	-