

Корисна модель відноситься до сільського господарства, зокрема до галузі популяційної екології та захисту рослин від шкідливих членистоногих і може бути використана в екологічно-безпечних технологіях рослинництва.

Відомо, що щільність популяцій комах, а відтак інших тварин, повинна регулюватись відносно популяцій інших видів, що попереджує перенаселення і створює стійку систему, а регуляція ґрунтується на принципі негативного зворотного зв'язку. Така регуляція, за принципом зворотного зв'язку, вважається негативною, тому що вона намагається повернути популяцію до її попереднього стану рівноваги [Планка Э. Эволюционная экология. - Москва: Мир. - 400 с.].

Відомо також, що популяції паразитів та хижаків, що функціонують в агроценозах є основним механізмом негативного зворотного зв'язку [див. В.Ф. Дрозда. Принципы взаимоотношений между садовыми листовёртками и их энтомофагами. Сборник научных трудов Международного симпозиума. - Одесса, 1999. - С. 177-183]. Фактично, використання ентомофагів, як складової частини інтегрованого захисту рослин, теж підпорядковані цій закономірності. Отже, підсилення або індукція сигналів негативного зворотного зв'язку, проблема важлива в практичному відношенні.

Відомо, що функцію негативного зворотного зв'язку підсилюють шляхом багаторазового розселення ентомофагів в агроценози [Гринберг Ш.М. Научные основы биотехнологии производства и применения трихограммы. Диссертация на соиск. уч. степени доктора биол. наук. А. 1991, 56с.].

Відомий також спосіб, що передбачає підсилення процесу індукції функціональної реакції ентомофагів, який є найбільш близьким технічним рішенням до способу, що пропонується, котрий вибраний в якості прототипу [Дрозда В.Ф., Шелестова В.С., Лапа О.М. Спосіб індукції функціональної реакції ентомофагів. Деклараційний патент на корисну модель №10343. МПК А01 К67/00. Опубл. 15.11.2005. Бюл. №11].

Спосіб викладений у прототипі полягає у тому, що у розводять біолабораторії ентомофаги та їх комах-господарів, проводять також фітосанітарний моніторинг агроценозів, встановлюють видовий склад шкідливих комах. Індукцію функціональної реакції ентомофагів по відношенню до шкідливих видів комах, здійснюють шляхом попереднього, штучного формування порогових рівнів чисельності шкідливих комах в агроценозах з наступною колонізацією ентомофагів. Реалізація способу дозволила підвищити ступінь реагування ентомофагів на шкідливі види і збільшити загальний рівень їх зараження.

Проте, відомий спосіб має такі недоліки: спосіб передбачає багаторазове розселення ентомофагів в агроценози, що малотехнологічно і нерентабельно; невстановлена ефективна дія способу в агроценозі соняшника, де домінує бавовникова совка та ентомофаг габробракон.

В основу корисної моделі поставлено завдання створити спосіб реалізації механізму негативного зворотного зв'язку, який в природних екосистемах та агроценозах можна здійснити внаслідок діяльності паразитичних та хижих комах, таким чином стимулювати самозапуск процесу індукції зворотного зв'язку, внаслідок виконання ряду послідовних прийомів у способі.

Поставлене завдання досягається тим, що у способі штучно створюють умови критичного співвідношення між загальним фондом шкідників та їх спеціалізованим ентомофагом габробраконом (*Habrobracon hebetor* Say.). Реалізується встановлена закономірність, яка свідчить про те, що за умов коли габробракон заражає від 45% та більше популяцій гусениць лускокрилих шкідників, автоматично спрацьовує механізм, що індукує сигнали негативного зворотного зв'язку, внаслідок чого, імаго паразита починає мігрувати в інші агроценози в пошуках жертви - комах-господарів, яких він поступово заражає.

Досягається такий результат шляхом формування стартового фонду чисельності лускокрилих шкідників, визначення їх видового складу, виділення домінуючих видів, фіксація сприятливих для зараження габробраконом стадій, запуску процесом індукції негативного зворотного зв'язку.

Суть запропонованого способу полягає у тому, що вибирають певний агроценоз, проводять моніторинг видового складу шкідників, динаміку їх чисельності. Далі розселяють стартові популяції габробракона, попередньо імаго, якому згодували 0,05-0,005%-ний водний розчин нативних дезоксирибонуклеїнових (ДНК) кислот, рівномірно по усій площі. Спостерігають за динамікою взаємодії між шкідливими лускокрилими та браконом. Фіксують на модельних рослинах рівень зараження габробраконом гусениць шкідників. Дозовано розселяють паразита до того часу, поки із усього фонду шкідливих видів буде заражено понад 45% із них.

Приклад здійснення способу.

Агроценоз соняшника. Шкідливий вид - бавовникова совка (*Heliovera armigera* Hb.), з високим рівнем чисельності. Полівольтивний вид.

Експериментальне обґрунтували спосіб індукції сигналів негативного зворотного зв'язку. Відбиралось поле площею 0,5га, дослідження проводились на початку цвітіння соняшника. Загальна площа поля 5га. Обліки показали, що чисельність гусениць совки становила 18,6екз. на 100 рослин. Із них, до початку реалізації способу було заражено габробраконом 7,9%. Перший елемент способу передбачав штучне розселення імаго габробракона на площі 0,5га. Для цього розселяли попередньо вирощених у біолабораторії імаго паразита, з розрахунку 300 імаго на 0,5га. Після відродження імаго габробракона, для стимуляції плодючості, його підживлювали, використовуючи 0,05-0,005%-ний водний розчин нативних дезоксирибонуклеїнових кислот.

Розселяли габробракона тільки на площі 0,5га після того, як паразит заразив 45% гусениць бавовникової совки, в результаті здійснення суттєвих елементів способу, спрацював механізм негативного зворотного зв'язку. Сигналом для його індукції став пороговий рівень зараження (45% і більше) паразитом гусениць совки. Після цього спостерігалась інтенсивна міграція габробракона на сусідні поля, де вони заражали гусениць бавовникової совки. Досягнутий результат порівнювали із способом-прототипом. Результати способу наведено у таблиці.

Встановлено, що спосіб забезпечує індукцію сигналів негативного зворотного зв'язку. Як видно, коли рівень зараження гусениць бавовникової совки становить 32,4%, вираженої міграційної активності габробракона не спостерігалось. Механізм індукції сигналу негативного зворотного зв'язку спрацював тільки тоді, коли експериментально було розселено на поле габробракона, який споживав запропоновану дієту і після зараження 54,7% популяцій гусениць совки, почалась спрямована міграція габробракона на сусідні поля. Позитивний результат полягає у тому, що популяції габробракона інтенсивно заражали гусениць совки, знижуючи при цьому їх чисельність та шкідливість. Встановлена очевидна перевага способу над найближчим аналогом.

Таблиця

Експериментальне обґрунтування способу індукції сигналів негативного зворотного зв'язку. Агроценоз соняшника, популяції бавовникової совки та її паразита габробракона

| Способи, що порівнюються | Елемент способу | | Умови, що забезпечують реалізацію способу | | Індукція зворотного зв'язку | Позитивний результат |
|--|--|--------------------------------------|--|--|---|--|
| | співвідношення: фонд шкідників, із них заражено, % | міграційна здатність | із загальног о фонду шкідників заражено, % | міграційна здатність, вплив дієти | | |
| Штучне формування співвідношення : із усього фонду шкідників 45-55% заражені; Дієта для імаго бракона- стимулювання овогенеза- міграція, 0,05-0,005% ДНК (спосіб, що пропонується) | 32,4 | Незначна, міграція бракона випадкова | 54,7 | Значна, має тенденцію до масової міграції бракона на 1,2-1,5км | Виражена та тривала, спрямована міграція бракона на нові агроценози | Індукція зворотного зв'язку основна причина міграції бракона у нові агроценози |
| Спосіб-прототип | 19,7 | Відсутня спрямована міграція бракона | 32,5 | Міграційна здатність бракона відсутня | Не спостерігається | Індукції зворотного зв'язку не спостерігається, бракон не розселяється |