



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49195 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A01K 67/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ІНДУКЦІЇ НЕЙРОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ГАРМОНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ОВОГЕНЕЗУ СИНОВІГЕННИХ ПЕРЕТИНЧАСТОКРИЛИХ ЕНТОМОФАГІВ

1

2

(21) u200910062

(22) 02.10.2009

(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл. № 8, 2010 р.

(72) КОЧЕРГА МАРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

(57) Спосіб індукції нейрофізіологічної гармонізації процесу овогенезу синовігенних перетинчастокрилих ентомофагів, що включає лабораторні режими вирощування, спрямовану дію на організм дорослих особин, який **відрізняється** тим, що лабораторні культури ентомофагів вирощують в організмі високожиттєздатних комах-хазяїнів, крім того, імаго дочірніх поколінь ентомофагів згодують у пе-

рші чотири дні життя дієту у вигляді 5 %-ного водного розчину фруктози, крім того, проводять спаровування самиць і наступні чотири дні імаго згодують дієту у вигляді водного розчину 3 %-ного меду та пилку по 100 мг на 200 мл води, крім того, самицям пропонують для зараження гусениць 4-5-го віків смородинової склівки, крім того, наступні дні життя імаго ентомофагів згодують дієту у вигляді 5 %-ного водного розчину меду та 0,002-0,003 %-ного розчину нативної рибонуклеїнової кислоти, крім того, у цей період самиць повторно спаровують з самцями, вік яких не перевищує 1-2 дні, крім того, самицям ентомофагів пропонують для зараження гусениць старше 3-го віку заморозкової листокрутки.

Корисна модель відноситься до сільського господарства, зокрема до галузі масового лабораторного вирощування комах та захисту рослин від шкідливих організмів і може бути використана в сучасних технологіях вирощування ентомофагів для потреб біологічного захисту рослин.

Відомо, що перепончастокрилі паразитичні види комах складають значне видове різноманіття. Багато з них відіграють важливу роль в регулюванні чисельності рослинотворчих комах, у тому числі і шкідників сільськогосподарських рослин. Запропоноване технічне рішення відноситься до представників групи ентомофагів з синовігенною репродуктивною стратегією і вони мають важливе господарське значення і успішно використовуються в практиці біологічного контролю з шкідниками агроценозів (Тряпицын В. А., Щепетильникова В. А., Шапиро В. А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. -Л.: Колос, 1982.-256 с.)

Відомо, що знання специфіки біології розмноження ентомофагів необхідно не тільки для обґрунтування основ теорії біометоду, але особливо важливе для розробки способів та прийомів більш широкого, ніж тепер, масштабу практичного використання цих комах.

Відомо також, що ґрунтовні та фундаментальні дослідження, з особливостей біології та фізіоло-

гії синовігенних ентомофагів проведення проведено в період росту об'ємів використання біометоду у бувшому Радянському Союзі (Чумакова Б. М., Биология размножения паразитических перепончатокрылых - наездников (Hymenoptera, Parasitica). Автореф. дисер. доктора биол. наук. - Л.: 1971.-53 с).

Відомий спосіб індукції фізіологічних процесів в агроценозі ентомофагів, який є найбільш близьким технічним рішенням до способу, що пропонується і вибраний в якості найближчого аналога (Дрозда В.Ф., Кочерга М. О. Спосіб розширення спектра генотипічної мінливості ентомофагів. Патент України № 26039. МПК А01К 67/00. Опубл. 27. 08. 2007. Бюл. №13). Спосіб викладений у прототипі полягає у тому, що в режимі масового лабораторного вирощування ентомофагів, передбачає схрещування материнської лінії з набором батьківських форм і вирощування дочірніх поколінь в екстремальних умовах. Зокрема, у першому поколінні вирощування проводять в діапазоні температур: вдень 20-22 °С, вночі 12-16 °С. Спосіб передбачає підживлення імаго дієтою на основі водного розчину рибонуклеїнової кислоти. Нащадків формують з використанням самиць з вираженою рухою, пошуковою та репродуктивною здатністю. Реалізація способу дозволила розширити спектр генотипічної мінливості ентомофагів і розширити

(19) UA (11) 49195 (13) U

фонд відбору.

Проте, найближчий аналог має такі недоліки: не встановлена специфічна дія способу на індукцію процесу нейрофізіологічної гармонізації овогенезу, як збалансованої системи; спосіб не призводить до гармонізації трофічної та функціональної взаємодії ооцитів яєць з білковими резервами; відсутні матеріали, що ілюструють практичне значення способу, внаслідок розселення ентомофагів в агроценози.

В основу корисної моделі поставлено завдання експериментально обґрунтувати спосіб індукції нейрофізіологічної гармонізації процесу овогенезу синовігених перетинчастокрилих ентомофагів. Ставилось завдання активізувати процес нейросоматичної гармонізації овогенезу ентомофагів, що корелює з тривалістю життя імаго та репродуктивної активності самиць. У підсумку розширити спектр способів що активізують продуктивність лабораторних культур ентомофагів.

Поставлене завдання вирішувалось тим, що послідовно реалізовували суттєві складові елементи запропонованого способу. Зокрема, перший з них передбачав вирощування лабораторних культур синовігених ентомофагів вирощують в організмі високожиттєздатних комах - хазяїнів. Інша суттєва відмінна передбачає згодовування імаго дочірніх поколінь ентомофагів у перші чотири дні життя дієту у вигляді 5%-ного водного розчину фруктози.

Наступна суттєва відмінна передбачає спаровування самиць і наступні чотири дні імаго згодовують дієту у вигляді водного розчину 3%-ного меду та пилку з розрахунку 100 мг на 200 мл води. Інша суттєва відмінна передбачає процес зараження гусениць 4-5-го віків смородинової склівки. Наступна суттєва відмінна передбачає згодовування дієти у вигляді 5 %-ного водного розчину меду та 0,002-0,003 %-ного розчину рибонуклеїнової кислоти. У цей період самиць повторно спаровували з самцями, вік яких не перевищує 1 - 2 дні. Наступна суттєва відмінна передбачає процес зараження самицями ентомофагів гусениць старше 3-го віку заморозкової листокрутки.

Суть запропонованого способу полягає у тому, що прийомі сприяють індукції нейрофізіологічної гармонізації процесу овогенезу синовігених ентомофагів. Ентомофаги з синовігенною репродуктивною стратегією характеризуються тривалим, понад 20 днів, терміном життя, циклічним овогенезом. Запропонований спосіб гармонізує процеси овогенезу. Це означає, що гонади самиць функціонують впродовж усього періоду життя. Спостерігається ритмічний процес утворення оогоніїв в гермарії їх повноцінний процес живлення, внаслідок споживання імаго водного розчину фруктози. Гармонізація нейрофізіологічного процесу овогенезу доповнюється природним процесом спаровування самиць. Мотивовані самиці, зі збалансованою трофікою, підсиленою споживанням повноцінної вуглеводневої дієти, реалізують інстинкт активного пошуку комах -хазяїнів - гусениць смородинової склівки, як це передбачено способом. Тут спостерігається проміжний позитивний результат у вигляді заражених гусениць смороди-

нової склівки. Після природного ослаблення функції овогенезу, самицям ентомофагів, пропонують іншу оригінальну дієту у вигляді композиції на основі меду - вуглеводнева компонента та нативної рибонуклеїнової кислоти - білкова компонента, що характеризується інтенсифікацією овогенезу взагалі і продукуванням оогоніїв їх генезисом в ооцити та яйця. Внаслідок реалізації способу, спостерігається наступний пік статевої активності самиць ентомофагів. Нейрофізіологічній гармонізації цього процесу сприяють складові елементи способу - повторного спаровування самиць з молодими самцями, вік яких не перевищує 1-2 дні. Мотивовані, фізіологічно повноцінні самиці інтенсивно заражають гусениць заморозкової листокрутки.

Приклад 1. Лабораторні культури синовігених ентомофагів -ектопаразита габробракона, виду *Habrobraco hebetor* Say. та яйця гусеничний паразит листокруток аскогастер - *Ascogaster quadridentatus*. Для обґрунтування запропонованого способу формували дослідні варіанти, яких було два та контроль. У першому варіанті досліджували лабораторну культуру ектопаразита габробракона, де і обґрунтовували запропонований спосіб. Послідовно реалізовували суттєві елементи. Наступний варіант - лабораторна культура габробракона де реалізовували спосіб - найближчий аналог. Виконували такі суттєві елементи: контрастні температурні режими утримання ентомофагів, дієта для імаго, спрямований відбір для нащадків.

Контрольний варіант дає уяву стосовно особливостей розвитку, індукції овогенезу габробракона без будь - яких дій. Для оцінки ефективності, можливого позитивного результату, використовували найбільш інформативні та об'єктивні предиктори фізіологічного та технологічного характеру. Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично. Результати обґрунтування запропонованого способу наведено у таблиці.

Встановлено, що поставлене завдання реалізовано. В межах суттєвих параметрах у складі способу експериментально встановлено феномен індукції нейрофізіологічної гармонізації процесу овогенезу одного із типових представників синовігених перетинчастокрилих ентомофагів - габробракона. Спосіб в цілому гармонізував процес овогенезу паразита у фізіологічному ритмі індивідуального розвитку. Спрямована дія складовими компонентами дієти на процес овогенезу - основна причина індукції нейрофізіологічної гармонізації овогенезу з іншими фізіологічними процесами. Матеріали таблиці ілюструють особливості фізіологічних процесів овогенезу лабораторних культур габробракона. За усіма тестовими характеристиками запропонований спосіб перевищує найближчий аналог. Спосіб дозволяє активізувати енергетичні ресурси організму габробракона. В результаті основних фонд енергетичних ресурсів спрямований на індукцію овогенеза. В кількісних характеристиках, очевидно виражена дія на організм імаго габробракона. Спосіб сприяє індукції фізіологічних процесів, що контролюються нейросоматичною динамікою. Процеси овогенезу домінують за показниками продуктивності. Зокрема,

отримано виражені показники реальної плодючості самиць паразита. Важливими є показники тривалості життя самиць та тривалості овогенезу. Фактично, увесь термін життя самиць тривав їх овогенез. Вони характеризувались вираженою руховою активністю та пошуковою здатністю. У підсумку, рівень зараження гусениць смородинової склівки становив 68,4 %, заморозкової листокрутки - 27,8 %. Аналогічні показники у варіанті, використовували спосіб - найближчий аналог були відповідно 43,1 % та 52,8 %.

Приклад 2. Лабораторна культура яйцегусеничного паразита листокруток - аскогастера - *Ascogaster quadridentatus*. Комаха - господар аскогастера - яйця та гусениці яблуневої плодожерки (*Laspeyresia pomonella* L.). Обґрунтовували запропонований спосіб. Усі деталі методичного харак-

теру, аналогічні тим, що наведено у прикладі 1. результати досліджень наведено у таблиці 2. Встановлено, що в цілому, підтверджена закономірність дії способу на лабораторні популяції габробракона. Лабораторна культура аскогастера, що вирощувалось згідно запропонованого способу. Серед тестових характеристик, привертають увагу показники рівня зараження аскогастером гусениць яблуневої плодожерки та заморозкової листокрутки. Вони становили відповідно 62,6 та 61,8 %, проти 32,6 та 52,8 % відповідно у прототипі.

Таким чином запропоновано спосіб індукції процесу овогенезу синовогенних перепончастокрилих ентомофагів, що у підсумку забезпечує високий рівень продуктивності лабораторних культур ентомофагів та ефективність зараження комах - хазяїнів.

Таблиця 1. Результати експериментального обґрунтування способу індукції нейрофізіологічної гармонізації овогенезу самиць ектопаразита габробракона

Способи, що порівнюються	Функціональна активність складових частин гонад				Плодючість, яєць/самицю		Тривалість, дні		Рівень гармонізації овогенезу	Заражено гусениць господаря, %	
	Філамент	Гермарій	Вітеллярій	Оваріоли	Потенційна	Реальна	Життя самиць	Овогенезу		Смородинової склівки	Заморозкової листокрутки
Комаха – господар ентомофага – виражені життєздатності; Дієта для імаго – 4 дні; фруктоза, 5%; спаровування самиць; Дієта для імаго – 4 дні: 3% мед та пилок; Процес зараження гусениць склівки; Дієта для імаго: 5% мед з 0,003% РНК; Спаровування і зараження листокрутки. (Спосіб, що пропонується)	Виразена продукція первинних морфологічних структур лігаменту	Інтенсивна продукція оогоніїв; чіткі морфологічні структури	Виражені орфологічні контури; функціональна активність оогоніїв	Гармонізація трофічної та функціональної взаємодії ооцитів, яєць з білковими резервами	82,6	64,9	26	24	Збалансована та узгоджена взаємодія фізіологічних процесів. Основний фонд енергетичних ресурсів індукуює овогенез	68,4	77,6
Лабораторні режими вирощування: Температурні градації 20-22-12-16°C; Дієта для імаго; Спрямований відбір нащадків. (Спосіб-прототип)	Структури лігаменту без чітких контурів	Спороадичний процес продукції оогоніїв, аритмія овогенезу	Часткова дистрофія ооцитів, дисбаланс трофічних процесів	Аритмія овогенезу, дефіцит білкових трофічних резервів	53,7	39,8	21	16	Аритмія фізіологічних процесів. Функція овогенезу у першу половину життя самиць	43,1	52,8
Контроль	Функціональна активність органів залежить від наявності та характеру живлення імаго та виду комах – господарів				40,9	31,8	17	14	Розбалансовані фізіологічні процеси. Залежать від характеру живлення	11,4	16,9
НІР <sub>05</sub>	-	-	-	-	3,3	3,4	2,7	2,3	-	4,2	4,6

Таблиця 2. Результати експериментального обґрунтування способу індукції нейрофізіологічної гармонізації овогенезу яйцегусеничного паразита аскагастера

Способи, що порівнюються	Функціональна активність складових частин гонад				Плодючість, яєць/самицю		Тривалість, дні		Рівень гармонізації овогенезу	Заражено гусениць господаря, %	
	Філамент	Гермарій	Вітеллярій	Оваріоли	Потенційна	Реальна	Життя самиць	Овогенезу		Яблуневої плодожерки	Заморожової листокрутки
Комаха – господар ентомофага – характеристики життєздатності; Дієта для імаго – 4 дні; фруктоза, 5%; спаровування самиць; Дієта для імаго – 4 дні: 3% мед та пилік; Процес зараження гусениць склівки; Дієта для імаго: 5% мед з 0,003% РНК; Спаровування і зараження листокрутки. (Спосіб, що пропонується)	Чіткі параметри термінальних структур. Виражені контури лігаменту	Збалансована та гармонійна ритміка продукції і овогоніїв	Виражений процес генезису ооцитів. Наповненість резервними білковими структурами	Ритмічний процес формування яєць в структурах оваріол. Узгоджену трофічне їх забезпечення	158,8	139,4	29	25	Спосіб в цілому підтримує високий рівень метаболізму усіх систем та органів. Спрямована функціональна активність процесу овогенезу	62,6	61,8
Лабораторні режими вирощування: Температурні градації 20-22-12-16°C; Дієта для імаго; Спрямований відбір нащадків (Спосіб – прототип)	Частково аритмічні процеси функцій лігаменту	Виділяють окремі скудчення овогоніїв	Недостатня збалансованість пропорцій ооцитів та трофічних структур	Фрагменти оваріол з ознаками їх дисфункцій	131,3	118,8	22	16	Характерна аритмія овогенезу, з характерними піками та спадами активності	32,6	52,8
Контроль	Овогенез і фізіологічна взаємодія органів та систем залежить живлення імаго та наявності комах – господарів				105,6	81,9	16	13	Овогенез залежить від живлення імаго	6,8	11,2
НІР <sub>05</sub>	-	-	-	-	1	3,2	2,5	1,9	-	3,1	3,8