



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119151** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
A01F 25/00
A01K 67/033 (2006.01)
C12N 15/01 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 03637	(72) Винахідник(и): Дрозда Валентин Федорович (UA), Бондаренко Ілона Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.04.2017	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.09.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.09.2017, Бюл.№ 17	

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВОСТІ МЛИНОВОЇ ВОГНІВКИ (EPHESTIA KUEHNIELLA Z.)

(57) Реферат:

Спосіб контролю поширення та шкідливості млинової вогнівки - *Ephestia kuehniella* Z. (Lepidoptera, Pyralidae) - включає спрямовану негативну фізичну дію на фітофагів запасів зерна. У лабораторних умовах, на штучному живильному середовищі, за оптимальних умов температури, відносної вологості повітря та фотоперіоду, в період початку відродження імаго з лялечок млинової вогнівки відбирають життєздатних самців не старше 1,5-2,0 днів після їх відродження. Крім цього, відібраних самців, від 150 та більше особин, розташовують у скляний посуд об'ємом 3,5-4,0 л, розділений на дві рівні частини дрібносітчастою перегородкою. На дно посуду розташовують чашки Петрі з 4,5-5,0 %-ним водним розчином гідроксиламіду. При цьому, попередньо цей розчин підігрівають до інтенсивного пароутворення. Крім того, отвір скляного посуду щільно закривають і впродовж 5,5-6,0 хвилин відбувається насичення парами гідроксиламіду. Крім того, у верхню частину посуду розташовують самців млинової вогнівки, де і утримують їх в атмосфері пари. Тривалість контакту самців вогнівки з насиченим паром гідроксиламіду становить 2,5-3,0 год. Крім того, відбирають самців млинової вогнівки із скляного посуду і розселяють у склади з насіннєвим та фуражним зерном, заселеним життєздатними самицями, з розрахунку 10-15 самців на 10 м³ приміщення, де і відбувається спаровування природних популяцій самиць млинової вогнівки з перенесеними самцями, зчепленими зі статтю летальними мутаціями.

UA 119151 U

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до галузі захисту зерна та насіння, що зберігаються у складських приміщеннях, і може бути використана у технологіях захисту урожаю та продуктів.

Відомо, що у складських приміщеннях зерносховищ та силосах елеваторів, значної шкоди зерну та зернопродуктам завдають численні види різноманітних членистоногих - комах та кліщів. Їх видовий склад тільки в Україні нараховує понад 116 найменувань. Щороку внаслідок шкідливої діяльності фітофагів втрачається від 5-10 до 25 % зібраного зерна. Крім того, істотно знижуються його харчові, фуражні та посівні характеристики [Бондаренко І.В. Членистоногі-шкідники зерна колосових культур при зберіганні та заходи щодо регулювання їх чисельності в Лівобережному Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук, Київ, 2016. - 23 с.].

Відомо також, що захист зерна та продуктів його переробки у період зберігання від фітофагів включає комплекс профілактичних та винищувальних заходів, серед яких домінує використання сучасного асортименту хімічних інсектицидів [Терещенко Б.О., Токарчук Г.А., Сядриста О.Б. Методи обстеження, виявлення й обліку шкідників запасів зерна // Хранение и переработка зерна. - 2007. - № 6. - С. 17-19].

Очевидно, що враховуючи специфіку сучасних технологій тривалого зберігання зерна та продуктів його переробки, а також і те, що вони є складовою частиною харчового раціону населення та тварин, необхідно проводити пошук альтернативних біологічних, механічних та інших нехімічних способів та прийомів захисту.

Відомо також, що для контролю чисельності та моніторингу видового складу членистоногих-фітофагів використовуються статеві феромони, диспенсери яких розташовуються у складських приміщеннях. Позитивний результат полягає у тому, що на клеєві поверхні пасток потрапляє значна кількість комах-фітофагів, у тому числі і самців млинової вогнівки [Трибель С.О., Гетьман М.В., Лапа О.М., Стригун О.О. Шкідники хлібних запасів. - К.: Колоб'іг, 2007. - 48 с.]. Проте, цей спосіб не знайшов широкого використання, через те, що штучні статеві феромони не увійшли в Державний реєстр України.

Відомий також спосіб контролю поширення та шкідливості комплексу фітофагів зернових запасів, який є функціонально найбільш близьким технічним рішенням до способу, що пропонується, і вибраний як найближчий аналог [Кутовой В.А., Рудяк Б.И., Базыма Л.А. Высоочастотная технология защиты зерна от амбарных вредителей // Вопросы атомной науки и техники. - 2001. - № 4. - С. 129-132].

Спосіб, викладений у найближчому аналогу, відповідає суті запропонованого способу, який полягає у тому, що пропонується один з різновидностей фізичного способу пригнічення біологічної активності комплексу фітофагів. Суть способу полягає у дезінсекції зерна, яке опромінюють ВЧ-електромагнітним полем з частотою від 47,7 до 2450 МГц та експозицією від 5 до 120 секунд. Встановлено, що смертність комах за цих параметрів складає 68-100 %.

Проте, спосіб-найближчий аналог має такі недоліки: запропонована досить складна конструкція, що супроводжує цей спосіб, перш за все, приладове забезпечення, її налаштування та проведення режиму опромінення; за матеріалами авторів весь процес опромінювання супроводжується нагріванням зерна до 45-50 °С. Очевидно, що такий спосіб ніяким чином неможливо реалізувати у складах із зерном, призначеним на насіння; існує ризик непередбачуваної дії опромінення такого діапазону частот і на обслуговуючий персонал. Саме тому, цей спосіб реалізовано тільки в окремих невеликих об'ємах зерносховищах.

В основу корисної моделі поставлено задачу експериментально обґрунтувати спосіб контролю поширення та шкідливості млинової вогнівки - *Ephesia kuehniella* Z. (Lepidoptera, Pyralidae). Ставилась задача забезпечити довготривалий контроль поширення млинової вогнівки з використанням частково стерильних самців.

Поставлена задача вирішується шляхом послідовної реалізації суттєвих елементів запропонованого способу. Згідно з корисною моделлю у лабораторних умовах, на штучному живильному середовищі, за оптимальних умов температури, відносної вологості повітря та фотоперіоду, у період початку відродження імаго з лялечок млинової вогнівки відбирають життєздатних самців не старше 1,5-2,0 днів після їх відродження. Відібраних таким чином самців, від 150 і більше особин, розташовують у скляний посуд об'ємом 3,5-4,0 л. Посуд розділяють на дві рівні частини дрібносітчастою перегородкою. Суттєвим є і те, що на дно посуду розташовують чашки Петрі, наповнені 4,5-5,0 %-ним водним розчином гідроксиламіду.

У складі способу - прийом, який передбачає процес підігрівання цього розчину до інтенсивного пароутворення. Оtvір скляного посуду щільно закривають, і впродовж 5,5-6,0 хвилин відбувається насичення парами гідроксиламіду. Суттєвим у способі є і те, що у верхню частину посуду розташовують самців млинової вогнівки. У подальшому їх утримують в

атмосфері пари. Тривалість контакту самців вогнівки з насиченим паром гідроксиламіду становить 2,5-3,0 год. Відбирають самців млинової вогнівки з скляного посуду і розселяють у складські приміщення з насіннєвим та фуражним зерном, заселеним життєздатними самицями. На 10 м³ складського приміщення розселяють 10-15 самців вогнівки. У подальшому відбувається спаровування природних популяцій самиць млинової вогнівки з перенесеними самцями, зчепленими зі статтю летальними мутаціями.

Суть запропонованого способу полягає у тому, що внаслідок контакту самців млинової вогнівки з парами гідроксиламіду, суттєво змінюється їх генетичний апарат, зокрема формуються лінії, котрі збалансовані за декількома рецесивними щепленнями зі статтю з летальними мутаціями. Як індуктор мутацій використовується гідроксиламід, котрий викликає переважно вибіркові мутації, внаслідок дії на сформовані сперматозоїди.

Як видно з наведених досліджень, життєздатність яєць залежить від концентрації препарату. Запропонований спосіб є різновидністю генетичного способу контролю поширення та шкідливості одного з найнебезпечніших фітофагів зерна та зернопродуктів - млинової вогнівки.

Приклад здійснення способу

Типова хімічна лабораторія, у якій проводять першу частину досліджень, що пов'язана зі спрямованою дією мутагену гідроксиламіду, зокрема його парами на самців млинової вогнівки. Типові складські приміщення, що завантажені насіннєвим, фуражним зерном зернових колосових культур, які за попередніми дослідженнями були заселені різноманітними фітофагами. Серед домінуючих видів спостерігалась також млинова вогнівка.

Для обґрунтування запропонованого способу формували дослідні варіанти, яких було два та контроль. У першому варіанті реалізовували суттєві елементи запропонованого способу. У другому - елементи способу-найближчого аналогу. Характерним було і те, що у досліді використовували значну кількість біологічного матеріалу - самців та самиць млинової вогнівки на всіх стадіях розвитку. Для оцінки ефективності та величини отриманого позитивного результату використовували найбільш інформативні тестові характеристики. Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично. Результати досліджень представлено у таблиці.

Таблиця

Порівняльна ефективність різних способів контролю поширення та шкідливості млинової вогнівки (лабораторні та виробничі дослідження, 2013-2016 рр.)

Способи, що порівнюються	Концентрації гідроксиламіду, М	Загальна кількість схрещувань	Оцінено схрещувань, %	Плодючість самиць, екз	Віродилося гусениць із яєць, %	Стерильні яйця, %	Загибло ембріонів, %
Спосіб, що пропонується	0,05	44	81,8	224,8±43,1	71,4±17,3	10,7±1,8	4,9±0,8
	0,10	56	76,7	209,4±28,7	67,5±9,3	15,2±2,2	5,7±1,1
	0,20	68	79,4	197,5±27,3	62,7±7,1	18,8±3,1	7,2±1,8
	0,30	73	84,9	212,5±30,9	43,2±7,3	32,4±3,9	13,6±1,7
	0,40	68	70,5	210,5±36,4	41,8±5,3	31,7±4,2	26,8±2,1
	0,50	36	61,1	187,8±36,3	27,1±4,6	40,4±5,1	27,3±3,3
	0,60	28	75,0	177,5±29,7	26,8±5,9	52,8±6,1	26,2±3,1
Спосіб-найближчий аналог	-	129	70,6	198,7±30,6	74,2±8,3	14,6±3,8	7,4±1,2
Контроль	142	118	83,1	237,5±38,9	91,6±13,3	10,9±4,8	3,1±0,6

Встановлено, що задача, поставлена корисною моделлю, виконана. При цьому, обґрунтовано оптимальні параметри концентрації гідроксиламіду, які знаходяться в межах 0,30-0,60 М. За усіма тестовими характеристиками запропонований спосіб суттєво перевищував спосіб-найближчий аналог. Як видно внаслідок спаровування генетично-дефективних самців з фізіологічно-повноцінними самицями млинової вогнівки, суттєво знижувалась їх плодючість. Крім того, якщо у способі-найближчому аналогу віродилося 74,2 % гусениць з яєць, то у запропонованому способі цей показник становив всього 26,8-43,2 %. Аналогічні показники спостерігались і внаслідок оцінки кількості стерильних яєць та ембріонів, які загинули. Тобто проявлялася пряма та опосередкована дія та післядія індукованих мутацій, носіями яких були самці млинової вогнівки після тривалого контакту з парами мутагену.

Крім того, встановлено також, що після розселення мутагенних самців у складські приміщення чисельність природних популяцій млинової вогнівки різко скоротилася. Таким чином, запропонований спосіб контролю поширення та шкідливості млинової вогнівки є досить ефективним, технологічним, екологічно-безпечним, перспективним для впровадження в практику захисту запасів зерна.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб контролю поширення та шкідливості млинової вогнівки - *Ephestia kuehniella* Z. (Lepidoptera, Pyralidae), що включає спрямовану негативну фізичну дію на фітофагів запасів зерна, який **відрізняється** тим, що у лабораторних умовах, на штучному живильному середовищі, за оптимальних умов температури, відносної вологості повітря та фотоперіоду, в період початку відродження імаго з лялечок млинової вогнівки відбирають життєздатних самців не старше 1,5-2,0 днів після їх відродження, крім того, відібраних самців, від 150 та більше особин, розташовують у скляний посуд об'ємом 3,5-4,0 л, розділений на дві рівні частини дрібносітчастою перегородкою, крім того, на дно посуду розташовують чашки Петрі з 4,5-5,0 %-ним водним розчином гідроксиламіду, при цьому, попередньо цей розчин підігрівують до інтенсивного пароутворення, крім того, отвір скляного посуду щільно закривають і впродовж 5,5-6,0 хвилин відбувається насичення парами гідроксиламіду, крім того, у верхню частину посуду розташовують самців млинової вогнівки, де і утримують їх в атмосфері пари, при цьому, тривалість контакту самців вогнівки з насиченою парою гідроксиламіду становить 2,5-3,0 год., крім того, відбирають самців млинової вогнівки з скляного посуду і розселяють у склади з насіннєвим та фуражним зерном, заселеним життєздатними самицями, з розрахунку 10-15 самців на 10 м³ приміщення, де і відбувається спаровування природних популяцій самиць млинової вогнівки з перенесеними самцями, зчепленими зі статтю летальними мутаціями.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601