



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24831 (13) C2

(51) 7 A01K67/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЯЄЦЬ ЗЕРНОВОЇ МОЛІ

(21) 97084385

(22) 28 01 1998

(24) 15 10 2001

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р.

(72) Шикаловський Володимир Іванович

(73) Інженерно-технологічний інститут "Біотехніка"

(56) Звіт про НДР ІТІ "Біотехніка"

№ ГР 0196 013598

(57) 1 Пристрій для одержання яєць зернової молі, що містить вузол відродження гусені, вузол виведення імаго зернової молі, вузол одержання та відділювання яєць від імаго, який відрізняється тим, що вузол відродження гусені, вузол виведення імаго зернової молі, вузол одержання та відділювання яєць від метеликів представлені одним боксом, що складається з основи та знімного верху, виконаного у вигляді кожухів з суцільними стінками та спідчастою стелею у внутрішнього кожуха і теплоізолюваною стелею у зовнішнього, які встановлюються з зазором відносно один одного на основі, по периметру основи в місці з'єднання зі знімним верхом виконано жолоб, внутрішні стінки

якого похилені та мають вікна, а спідчаста стеля та суцільні стінки внутрішнього кожуха щільно притиснуті до внутрішніх стінок жолоба, конфузор прямокутного зрізу зі звуженням в середній частині встановлений в основу і закритий знизу сіткою, виконаною у вигляді нескінченної стрічки і встановлено відносно конфузора з зазором з трьох сторін, а з четвертої виконана щілина, яка оснащена заслінкою та освітлювачем, утворюють камеру, під якою встановлено приймач яєць, оснащений вібратором, між витками нескінченної стрічки встановлені відбивачі, жорстко зв'язані з приймачем яєць, а в днищі основи виконано отвір, оснащений клапаном

2 Пристрій по п. 1, який відрізняється тим, що нижня частина конфузора за звуженням виконана спідчастою, розмір чарунок усіх сітчастих поверхонь і зазору між конфузором і нескінченною стрічкою не більше розміру комах

3 Пристрій по пп. 1, 2, який відрізняється тим, що в нижній частині основи встановлені збірник мертвих метеликів, мийна ванна, сушильний валик та обертальні щітки з можливістю взаємодії з нескінченною стрічкою

Винахід відноситься до біологічного захисту рослин, а саме до технологічного обладнання для виробництва яєць зернової молі – спотроги, яка використовується в якості "хазяїна" для масового напруцювання трихограми

Відомі механізовані лінії промислового виробництва комах (1, 2, 3), які утворені з складаних технологічну низку вузлів – зараження, виведення гусені та імаго зернової молі, утримання метеликів, збору і очищення яєць

До недоліків відомих ліній слід віднести необхідність будівництва для цього обладнання спеціалізованих типових приміщень – біофабрик і неможливість використання цього обладнання в нетипових приміщеннях, наявність систем підтримання потрібних волого-температурних параметрів для кожного з вузлів окремо, травматизм метеликів зернової молі в процесі їх транспортування продувом повітря по молепроводам, можливість розплати метеликів при фасу-

ванні, що погіршує умови праці, наявність ручних операцій по збиранню, розфасуванню метеликів у касети, збору яєць

Відома також технологічна лінія по виробництву яєць зернової молі (4), прийнята за прототип. Вона складається з основних вузлів і зараження зерна та інкубації зернової молі (спотроги), утримання метеликів, збору і очищення яєць спотроги

Вузол зараження у прототипі являє собою набір зернових касет, зібраних у контейнер та утворюючих блок-касети, степажі, на яких розміщуються блок-касети, обладнання для підтримання необхідного мікроклімату в приміщенні вузла зараження, а також спеціальний візок для переміщення блок-касет та встановлення їх у вузлі виведення

Для розміщення обладнання вузла зараження із розрахунку завантажування однієї існуючої лінії із 18 боксів потрібна площа 36 м² і для забезпе-

чення підтримки необхідних мікрокліматичних параметрів – 6 кВт електроенергії

Вузол виведення імаго спотроги являє собою бокси з вертикально встановленими в них блок-касетами з залялькованою гусінню, конфузори та накопичник метеликів. Накопичник метеликів, приєднаний до повітропроводу загальної системи мікроклімату боксів, а заслінкою відділений від молепровода. Вузол додатково комплектується приймачем метеликів, складеним із розподільної камери, системи повітроводів, спеціального сажка та пілососа, системою мікроклімату приміщення та системою очищення повітря, що видаляється із приміщення при вентиляванні боксів.

Вузол утримання імаго спотроги, одержування та збору яєць являє собою вакуумно-вентиляційну установку, на турелях якої компонуються сажки спеціальної конструкції з утримуваними в них метеликами.

Центральні стакани сажнів утворюють повітряний канал, через який вентиляються сажки від власної вентиляційної системи. В центральному стояку установки, спорядженої ліхтарем, антициклоном і збирачем яєць, здійснюється збір яєць спотроги із сажків шляхом відділення метеликів від яєць з допомогою вузького спрямованого потоку повітря.

Для розміщення обладнання вузлів виведення та утримання імаго, функціонування існуючої лінії потрібна площа 66 м² і для забезпечення працездатності – споживання 20 кВт електроенергії.

До недоліків прототипу слід віднести

- виділення та оснащення окремих приміщень для вузлів зараження та інкубації, вузлів виведення імаго, утримання метеликів і збору яєць,
- наявність самостійних систем вентиляції та кліматичного обладнання для окремих вузлів.

Так, у вузлі зараження та інкубації витримування блок-касет з зараженим зерном на стелажах при визначених параметрах мікроклімату приміщення забезпечується окремим кліматичним обладнанням, а для ліквідації застійних зон і поглиблення теплообміну між зерном і навколишнім середовищем додатково встановлюються стелясті вентилятори, що підвищує як енерговитрати на цій ділянці лінії, так і номенклатуру обладнання.

У вузлі виведення імаго – "боксі" прототипу наявність молепровода веде до підвищення травмування метеликів при їх транспортуванні, наявність додаткового пристрою – приймача метеликів та сажків спеціальної конструкції – збільшує номенклатуру обладнання. Необхідність підтримки потрібних параметрів у боксі вимагає наявності окремого кліматичного обладнання, а також системи очищення повітря, видаляемого із приміщення, де знаходиться бокс.

Вузол утримання імаго спотроги та одержання яєць в прототипі представлений вакуумно-вентиляційною установкою, має такі недоліки

- вентилявання сажків нерівномірно, бо розподілені по висоті сажки мають різний підравлічний опір, що веде до утворення застійних зон і зниження плодючості метеликів,

– наявність ручних операцій по зніманню та установлюванню сажків з імаго збільшує запилення приміщень, що погіршує санітарно-гігієнічні умови праці,

– використання підвищених швидкостей повітряного потоку при щільному обдуванні сажків збільшує збитки яєць і метеликів за рахунок їх травмування.

Задачею, що вирішується пропонуємим пристроєм, є зниження енерговитрат при виробництві яєць спотроги, скорочення виробничих площ та номенклатури застосованого обладнання, що досягається за рахунок поєднання вузлів інкубації, виведення і утримання спотроги, відкладки та збору яєць в одному боксі.

Пропонуємий пристрій – бокс складається із основи і з'ємного верху, виконаного у вигляді кожухів з суцільними стінками та сітчастою стелею у внутрішньому і теплоізолюваному – у зовнішньому кожусі. Кожухи з зазором відносно один одного встановлюються на основі, по периметру якої в місці з'єднання з з'ємним верхом зроблено жолоб. Внутрішні стінки жолоба нахилені і мають вікна. Сітчаста стеля та суцільні стінки внутрішнього кожуха, щільно прилегли до внутрішніх стінок жолоба, разом з конфузори прямокутного зрізу, встановленим в основу та знизу закритим сіткою, виконаною у вигляді нескінченної стрічки, утворюють камеру. Сітка, що закриває знизу конфузори, встановлюється відносно нього з зазором по трьом сторонам, а з четвертої виконана щілина, споряджена заслінкою, за якою встановлено освітлювач. Під сіткою встановлено приймач яєць, обладнаний вібратором, а між вітами нескінченної стрічки встановлюються відбійники, жорстко зв'язані з приймачем яєць. В днищі основи зроблено отвір, споряджений клапаном. Конфузори має звуження в середній частині і нижче його виконано сітчастим. Розміри чарунок усіх сітчастих поверхонь (стелі внутрішнього кожуха, нижньої частини конфузори, нескінченної стрічки), а також зазора між конфузори і нескінченною стрічкою не більше розміру комахи. Під приймачем яєць в нижній частині основи встановлена мийна ванна, сушильний валік і обертальні щітки з можливістю взаємодії з нескінченною стрічкою, а також збірник мертвої спотроги.

Запропонований пристрій дозволяє здійснити процеси інкубації гусені і виведення імаго спотроги, а також подальше утримання метеликів і збір яєць. Встановлені вертикально на основі бокса касети із зараженим (певним чином) зерном перебувають там увесь період розвитку спотроги – від заляльковування до вильоту метеликів із зерна і активного періоду відкладки яєць. Потрібний режим інкубації та виведення імаго підтримується гравітаційним вентиляванням об'єму камери бокса. Наявність у боксі замкнутого контура повітрообміну, утвореного зазорами між з'ємними кожухами, вікнами внутрішніх стінок жолоба, сітчастою нижньою поверхнею конфузори, дозволяє здійснити відбір від касет із зараженим зерном теплоти, яка утворюється в процесі інкубації гусені, і передати її через бокові стінки зовнішнього кожуха в навколишнє середовище – повітря приміщення, в якому знаходиться бокс. В приміщенні необхідно при цьому підтримувати тільки задану температуру повітря.

Пропонуємий пристрій дозволяє відмовитися від системи мікроклімату вузла зараження і інкубації, які є у прототипі, і відповідно від системи мікроклімату вузла виведення імаго, а також системи очистки повітря, видаляемого із приміщення вузла виведення, що значно знижує енерговитрати і скорочує номенклатуру застосованого обладнання

Гравітаційне вентилявання камери пропонуемого пристрою забезпечує оптимальні температуру і вологість повітря у середині об'єму камери, бо не відбувається винесення вологи через відсутність відтоку повітря із об'єму камери, що спостерігається в прототипі при примусовому вентиляванні. Тому для забезпечення потрібного режиму в прототипі потрібне додаткове зволоження, а в пропонуемому пристрої сконденсована волога із зовнішнього кожуха стікає по внутрішній поверхні бокових стінок його у жолоб та випаровується при недостатній вологості повітря у середині об'єму камери

Пропонуємий пристрій дозволяє відмовитися від окремого приміщення вузла інкубації та відповідно – окремої системи мікроклімату, що має місце в прототипі, а також скоротити номенклатуру обладнання та приладдя для цього вузла, необхідні в прототипі, як-от стелажи для витримки на них касет із зараженим зерном до стадії заплялювання гусені і початку льоту метеликів, спеціально сконструйованого візка для переміщення блок-касет, а також додаткових стеляних вентиляторів, що застосовані в прототипі для поліпшення теплообміну. При цьому відповідно зменшуються енерго- і трудовитрати, бо відпадає необхідність переставлення і перевезення блок-касет із зараженим зерном, поліпшуються санітарно-гігієнічні умови праці, бо знижується запилення і алергічна небезпека для обслуговуючого персоналу

У тому ж об'ємі камери пропонуемого пристрою здійснюється утримання метеликів і відкладання яєць сітотроги. Конфузор із сіткою у вигляді нескінченної стрічки, що закриває його низу, служить для накопичення та утримання імаго сітотроги, що на відміну від вузла накопичення і

збору метеликів у прототипі ("бокса") – дозволяє здійснювати накопичення та подальше утримання метеликів практично без втрат, бо метелики із вертикально розташованих зернових касет опускаються завдяки позитивному геотаксису на сітку у вигляді нескінченної стрічки, де і відкладають яйця. Тоді як у прототипі збір і накопичення метеликів здійснюється примусовим транспортуванням їх повітряним потоком по молепроводу в допоміжному пристрої з використанням сажків спеціальної конструкції. Пропонуємий пристрій не потребує використання сажків, бо метелики утримуються всередині об'єму камери і відкладають яйця безпосередньо на сітку у вигляді нескінченної стрічки. Використання нескінченної стрічки в комплекті з очищувальними щітками та приймачем яєць, спорядженим вібратором, відбійниками, встановленими між вітами нескінченної стрічки та жорстко зв'язаних з приймачем яєць, дозволяє максимально скоротити втрати яєць при їх збиранні, а також скоротити трудовитрати у порівнянні з прототипом і номенклатуру обладнання, бо немає необхідності застосовувати сажки і, відповідно, систему примусового вентилявання сажків і відділення яєць від імаго

Система очищення нескінченної стрічки від забруднень (пилу, прилиплених яєць, мертвих метеликів), яка включає мийку ванну, сушильний валик і обертальні щітки, а також збірник мертвих метеликів, дозволяє поліпшити санітарно-гігієнічні умови праці, бо вона розміщена в закритому об'ємі основи бокса

Таким чином запропонована конструкція бокса дозволяє відмовитись не тільки від коштовних і енергоємних систем мікроклімату вузлів інкубації гусені, виведення імаго сітотроги, систем очищення повітря вузла виведення, системи вентилявання вузла утримання імаго, а також значно скоротити виробничі площі за рахунок поєднання в одному боксі практично цілу лінію промислового виробництва яєць зернової молі

Порівняльні дані по номенклатурі обладнання прототипа і пропонуемого пристрою приведені у таблиці

Найменування обладнання (назва)	Одиниця виміру	Прототип	Пропонуємий пристрій
1	2	3	4
1 Вузол зараження	м ²	36	
1 1 Система мікроклімату	шт		
1 2 Розподільні повітроводи	компл	1	
1 3 Стелажи (на 1 бокс)	шт	1	
1 4 Блок-касети "	шт	4	
1 5 Касети	шт	40x2,3 кг	14x7кг
1 6 Візок для блок-касет	шт	1	
2 Боксова	м ²	66	25
2 1 Система вентилявання боксів	шт	1	
2 2 Система мікроклімату приміщення	шт	1	
2 3 Система очищення повітря	шт	1	1
2 4 Бокси	шт	18	18
2 5 Повітроводи системи вентилявання боксів	компл	1	

1	2	3	4
2 6 Повтровооди системи очищення повітря	компл	1	
2 7 Вузол утримання імаго і збору яєць	шт	1	
2 8 Сажки для утримання імаго	шт	72	
2 9 Система вентилявання вузла утримання імаго	шт	1	
2 10 Сполучні повітровооди	компл	1	

Пропонуємий пристрій — бокс являє собою розбірну конструкцію (фіг. 1, 2), складену із основи 1 та з'ємного верху, виконаного у вигляді двох кожухів з суцільними стінками та сітчастою стелею 2 — у внутрішнього 3 і теплоізолюваною 4 — у зовнішнього кожуха 5. Кожухи 3 і 5 встановлюються із зазором відносно один одного на основі 1, по периметру якої в місці з'єднання із з'ємними кожухами виконано жолоб 6, внутрішні стінки якого нахилені, мають вікна і щільно примикають до бокових стінок внутрішнього кожуха 3.

В основу 1 вставлено конфузур 7 прямокутного зрізу зі звуженням в середній частині, нижня частина конфузора за звуженням виконана сітчастою. Знизу конфузур 7 закритий сіткою 8, виконаною у вигляді нескінченної стрічки і встановленою відносно конфузора 7 з зазором з трьох сторін, а з четвертої виконана щільна, яка закривається заслінкою 9 та споряджена освітлювачем 10. Внутрішній чохол 3, конфузур 7, що закривається сіткою 8, утворюють камеру 11, в середині якої на основі 1 встановлюються касети 12 з зерном, зараженим яйцями спотроги. В нижній частині основи 1 під сіткою 8 встановлено приймач яєць 13, споряджений вібратором 14 і жорстко зв'язаний з відбійниками 15, встановленими між вітами сітки 8. Верхні крайки відбійників 15 щільно прилягають до сітки 8. В днищі основи виконано отвір, що закривається клапаном 16. В основі бокса також змонтована мийна ванна 17, збірник мертвих метеликів 18 та сушильний валик 19. Віти нескінченної стрічки 8 споряджено патрубком 21 для приєднання пристрою збору яєць.

Розміри чарунок сітчастих поверхонь у боксі і зазора між конфузуром і сіткою у вигляді нескінченної стрічки не більше розміру комахи. Бокс обладнано колесами 22.

Бокс працює наступним чином:

При знятті кожухів 3 і 5 на основі 1 встановлюються вертикально касети 12 з зерном, зараженим певним чином яйцями спотроги. Далі встановлюються кожухи 3 і 5 та бокс закривають у відведення для нього приміщення, де дотримується задана температура повітря. У процесі відродження гусениці та її проникнення в зерно температура у касетах 12 підвищується, відповідно і повітря у камері 11 прогривається та підіймається догори, проходячи через сітчасту стелю 2 внутрішнього кожуха 3 та утворює підпір у порожнині зазора між кожухами 3 і 5. Контактуючи з більш холодними стінками зовнішнього кожуха 5, повітря в порожнині зазора буде охолоджуватися і опускатися донизу, проходячи через вікна внутрішніх стінок жолоба 6, через сітчасту поверхню конфузора 7 і знову поступає у камеру 11, де контактуючи з касетами 12, буде знов нагріватися, відбираючи тепло від них.

Таким чином здійснюється гравітаційне вентилявання камери 11, забезпечуючи необхідні умови розвитку гусениці спотроги.

Так як циркуляція повітря здійснюється в закритому об'ємі, то відсутнє винесення вологи і вологість у камері 11 підтримується на потрібному рівні. Відроджуючись, імаго спотроги завдяки позитивному геотаксису із зернових касет 12 опускаються донизу та скупчуються на сітці 8. Знаходячись на сітці 8, спотрога відкладає яйця, частина з яких провалюється крізь сітку 8 і попадає в приймач яєць 13, а частина залишається на сітці 8.

Періодично (1–2 рази за добу) проводиться відділення яєць від метеликів та їх збір. Вмикається привід (на фіг. 1 не зображений), що рухає сітку 8. Одночасно вмикається освітлювач 10 і вібратор 14 приймача яєць 13, заслінка 9 відмикає щільну, починають обертатися щітки 20.

Живі метелики спотроги при руханні стрічки у бік щільності відстрашуються сильним світлом освітлювача 10 і дією віброуючих відбійників 15. Мертві метелики уносяться крізь щільну і падають в збірник мертвих метеликів 18. Яйця, які залишились на сітці, зчищаються щіткою 20 в приймач 13. Сітка 8, проходячи через мийну ванну 17 і висуюшучись з допомогою сушильного валика 19, повертається в зону знаходження метеликів — камеру 11.

При увімкненому пристрої збору яєць, що працює на всмоктуванні, клапан 16 відмикає отвір в днищі основи.

Повітря із приміщення поступає в бокс через отвір в днищі, проходить через сітку 8, сітчасті стінки конфузора 7 і патрубок 21, вентиляє масу метеликів, яка знаходиться на сітці 8 камери 11, і звільнює приймач яєць 13 від скупчених в ньому яєць.

Таким чином пропонуємий пристрій ефективно вирішує задачу одержання яєць спотроги на меншій площі з меншим енерго- та трудовитратами скорочення номенклатури потрібного обладнання і, відповідно, витрат на монтаж та наладку його, так як виріб має заводську готовність. Це веде до значного зниження собівартості промислового виробництва яєць зернової молі.

Джерела інформації

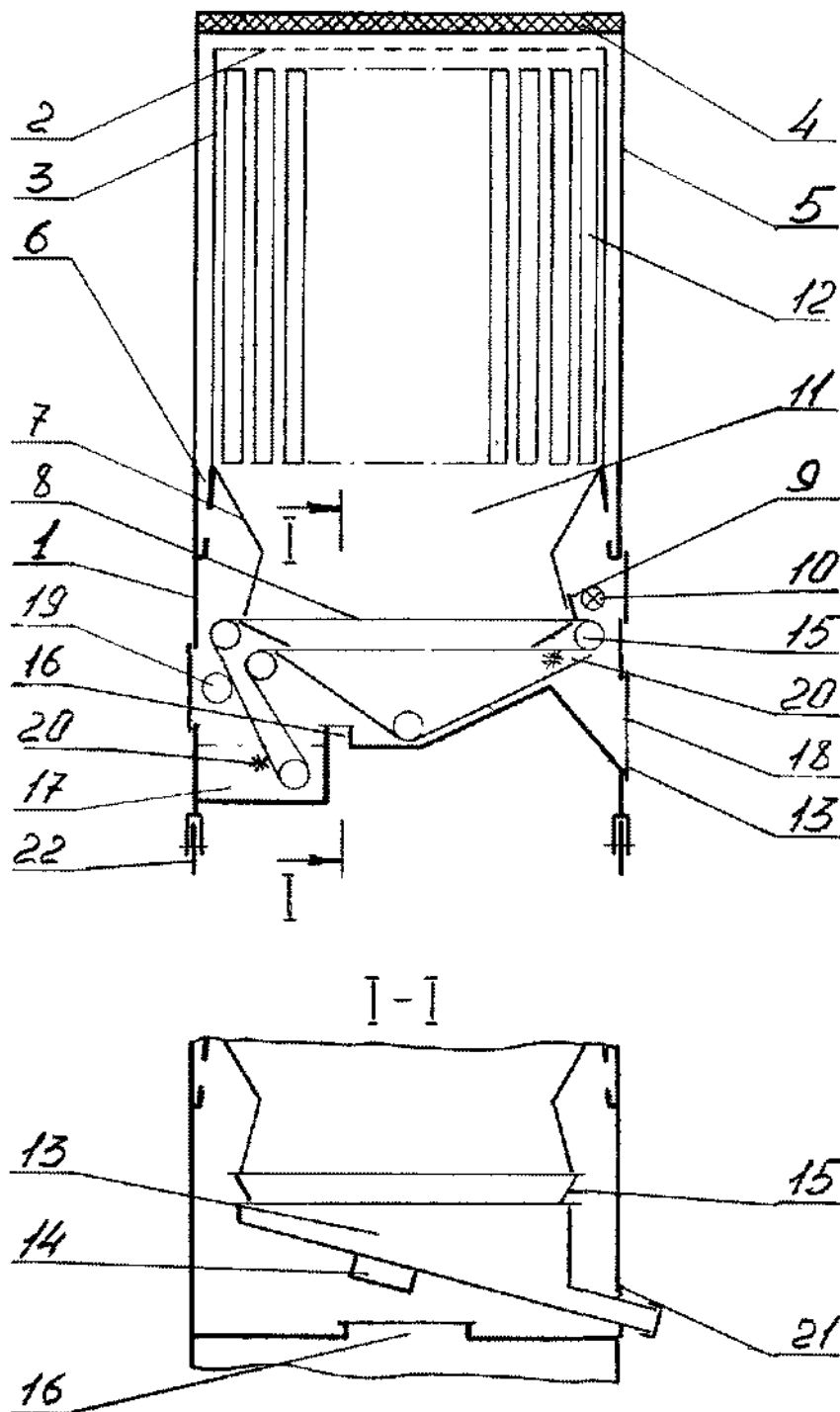
1 Методические указания по промышленному производству трихограммы на биофабриках / ВНИИЗР — М., 1983 — 75 с.

2 Усовершенствовать методы производства трихограммы. Отчет о НИР (заключительный) УНИИЗР, Руководитель Б.Г. Десятков — № ГР 0182 7055476, Инв. № 0286074215 — Киев, 1986 — 86 с.

3 Механизированная линия для массового разведения насекомых А с СССР № 358880, МКИ³ А01К67/00. Оubl. 07.10.83. Бюл. № 41.

4 Разработать экспериментальный образец механизированной линии для производства трихограммы Отчет о НИР (годовой), ИТИ "Био-

техника", Руководитель И.П. Старчевский – № ГР 0196 013598, – прототип



Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03

