



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **64512** (13) **U**
(51) МПК
G01N 33/48 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ШТУЧНОГО ХАРЧУВАННЯ КРОВОСИСНИХ КОМАХ**

1

2

(21) u201104520

(22) 13.04.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл. № 21, 2011 р.

(72) БОНДАРЕНКО АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ,
ТЕРНОВИХ ОЛЕНА СЕРГІЙВНА

(73) БОНДАРЕНКО АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(57) Пристрій для штучного харчування кровосисних комах, що містить контейнер з поживним розчином, а саме кров'ю, та пласку штучну мембрану, протягнуту в горизонтальній площині, який **відрізняється** тим, що як контейнер з поживним розчином використовують елементи пластикових одноразових шприців, як штучну мембрану контейнера

з поживним розчином, наприклад кров'ю, використовують тонкий або надтонкий полімерний матеріал або ліофілізовану шкіру свині, як принади використовують джерело інфрачервоного випромінювання, змонтоване безпосередньо на контейнері, поживний розчин у пристрої термостатований за рахунок нагрівача-термостата з автономним низьковольтним живленням, що не потребує з'єднання з зовнішньою електричною мережею, який безпосередньо монтується на контейнер, нагрівач-термостат є багаторазовим у використанні, контейнер та його мембрана є одноразовими для використання.

Корисна модель належить до біології, медицини, ентомології та екології і може бути використана для дослідження життєдіяльності та екології кровосисних комах, можливості їх інфікування збудниками вірусних та паразитарних інфекційних хвороб, для яких ці комахи є переносниками та резервуарами, а також дослідження циклів розвитку цих збудників інфекційних хвороб безпосередньо у тілі кровосисних комах та епідеміології цих інфекцій.

Відомий пристрій для штучного харчування кровосисних комах, що містить шкіряну мембрану, скляну ємність, піпетку Пастера, водяний насос, трубки та канюлі [Cheng-Kuo Chuang, Yasuo Nakajima, Yoshiaki Aoki. Development of Brugia pahangi microfilariae from jird peritoneal cavity in Aedes aegypti //Japanese Journal of Tropical Medicine and Hygiene. - 1979. - Vol. 7, № 3-4. - pp. 171-189].

До суттєвих недоліків даного пристрою належить те, що пристрій має досить складну конструкцію, для створення потребує кваліфікованих фахівців, як штучну мембрану використовують свіжу шкіру забитої миші, що потребує забиття тварин та видалення зі шкіри хутра, або гумові презервативи, які пропускають воду після охолодження та важко прокушуються комарами, відсутність гарантії повної герметичності контейнера з поживною речовиною, а саме кров'ю, необхідність багаторазового використання пристрою та його компонентів, необхідність та складність стерилізації при-

строю, що робить обов'язковим контакт дослідника з кров'ю та наражає його на небезпеку зараження збудниками інфекційних хвороб, які передаються парентеральним та трансмісивним шляхами (ВІЛ/СНІД, вірусні гепатити, лейшманіози, геморагічні лихоманки та інші), для підтримки необхідної температури поживної рідини всередині скляної ємності циркулює вода, температура та циркуляція якої контролюється зовнішнім нагрівачем, водним насосом, трубками та канюлями, що значно ускладнює конструкцію та експлуатацію пристрою, потребує приєднання до зовнішньої електричної мережі та мережі водопостачання, унеможливорює використання пристрою в польових умовах та вимагає постійного контролю за ним.

В основу корисної моделі поставлена задача суттєвого вдосконалення пристрою для штучного харчування кровосисних комах, в якому шляхом зміни та модифікації конструкції пристрою та його складових компонентів забезпечується спрощення конструкції, виключення контакту людини з поживним середовищем та лабораторними тваринами, зручність та легкість у використанні, а також зручність для знезараження та утилізації, суттєва економія коштів для створення пристрою, практично повна автономність та можливість використання пристрою у польових умовах.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для штучного харчування кровосисних комах як штучну мембрану контейнера з поживним розчином використовують тонкий або надтонкий

(13) **U**
(11) **64512**
(19) **UA**

полімерний матеріал, а саме частини латексних презервативів з серії "надчутливі" або ліофілізовану шкіру свині, як контейнер з поживним розчином використовують елементи пластикових одноразових шприців (наприклад, ємністю 5 та 10 мл), пристрій має зовнішній дротяний нагрівач-термостат з автономним низьковольтним живленням, що складається з тонкого ніхромового дроту намотаного на циліндричний каркас (котушку), який приєднаний до елемента живлення (наприклад батареї з напругою 9 вольт типу PP3 - "Крона"), нагрівач монтується безпосередньо на контейнері, як принади використовують джерело інфрачервоного випромінювання, також змонтоване безпосередньо на контейнері.

Суттєвою відмінністю пропонованого пристрою від прототипу є те, що пропонована годівниця: дозволяє фактично виключити забиття тварин та виключити операції з їх шкірою (зняття шкіри з забитої тварини, видалення з неї хутра та закріплення на контейнері) та гарантувати повну герметичність контейнера, у разі використання як мембрану годівниці тонкого або надтонкого полімерного матеріалу, а саме латексних презервативів або ліофілізованої свинячої шкіри, яка виробляється промисловим способом, є стерильною та доступною в аптечній мережі; виключає контакт поживного розчину, яким найчастіше є кров, з дослідником, що попереджає небезпеку його зараження збудниками інфекційних хвороб, які передаються парентеральним та трансмісивним шляхом, що робить пристрій значно безпечнішим; виключити необхідність стерилізації пристрою, так як його змінні компоненти є одноразовими та зручними для знезараження та утилізації; підвищити ефективність годівниці, так як вона обладнана джерелом інфрачервоного випромінювання, направленим безпосередньо на місце годування комах (мембрану контейнера); підвищує ефективність годівниці за рахунок використання надтонких сучасних полімерних матеріалів, а саме латексу; має просту конструкцію; дозволяє виробляти пристрій без залучення висококваліфікованих технічних фахівців; дозволяє виробляти пристрій з найдоступніших недорогих матеріалів, а саме одноразових шприців, латексних презервативів, що робить пристрій доступним, недорогим та повторюваним; забезпечує автономність та безпечність термостатування поживної речовини; виключає використання водного термостатування та зовнішньої мережі живлення термостату; пристрій є повністю автономним та може бути використаний у польових умовах.

На фіг. 1 зображена схема пристрою годівниці для штучного харчування кровосисних комах. На фіг. 2 - електронна схема підключення світлодіодів та термостата-нагрівача до елемента живлення.

Пристрій складається з контейнера з поживним розчином (1), де використовується одна частина циліндричного корпусу пластикового одноразового шприца з вмонтованим наконечником для голки (2), що вставлена в другу частину циліндричного корпусу шприца (3), яка виконує функції стійки та тримача. В наконечник для голки (2) для досягнення герметичності контейнера щільно

вставлений циліндричний гумовий відрізок (4) (клапан) діаметр, якого трохи перевищує діаметр наконечника шприца, з якого виготовлений контейнер. До контейнера з поживним розчином за допомогою гуми (5) прикріплена штучна мембрана (6), представлена тонким або надтонким полімерним матеріалом (латексом) або ліофілізованою шкірою свині.

На контейнер з поживним розчином надітий зовнішній дротяний нагрівач-термостат, що складається з ніхромового дроту (7), який намотаний на циліндричну котушку (8). Термостат-нагрівач має регульований (від 36 до 40 °C) датчик-термореле (9) та автономне низьковольтне живлення від батареї або акумулятора (10) (наприклад типу "Крона", або іншого автономного малогабаритного джерела живлення з напругою від 6 до 12 вольт). Діаметр, питомий опір ніхромового дроту та кількість його витків на котушці нагрівача-термостата підбирають або дослідним шляхом або за розрахунком, таким чином, щоб при тривалому підключенні нагрівача напругу до елемента живлення (10) його температура не перевищувала 40 °C. Надалі термостат-нагрівач послідовно підключають до елемента живлення через регульований датчик-термореле. До контейнера з поживним розчином прикріплені інфрачервоні світлодіоди (11), які створюють принаду для комах. Світлодіоди підбирають таким чином, щоб вони мали напругу живлення, рівну напрузі батареї, або якщо напруга батареї вища за "робочу" напругу світлодіодів, їх підключають до елемента живлення через резистор, номінал якого підбирають або дослідним шляхом, або за розрахунком.

Електронна схема підключення світлодіодів та термостата-нагрівача до елемента живлення складається з: дротяного нагрівача, який при нагріванні має максимальну температуру не більше за 40 °C; датчика-термореле (з можливістю регулювання температури від 36 до 40 °C), який послідовно підключений до дротяного нагрівача; інфрачервоних світлодіодів (різного типу з напругою живлення від 3 до 12 вольт) та резистора, який обмежує струм через них до максимально допустимого для даного типу діодів; елемента живлення постійного струму з напругою 6-12 вольт (батарея або акумулятор).

Згідно з позначеннями на електронній схемі: E1 - елемент живлення постійного струму; D1 та D2 - інфрачервоні світлодіоди; R1 - обмежувачий резистор; L1 - дротяний нагрівач; P1 - датчик-термореле (регульоване).

Пристрій для штучного харчування кровосисних комах працює таким чином. Контейнер (1) через наконечник (2) за допомогою пластикового одноразового шприца, шляхом проколу голкою шприца гумового клапана (4), повністю заповнюється поживною рідиною (кров'ю з антикоагулянтном) під візуальним контролем. Заповнення повністю припиняється, коли мембрана (6) контейнера візуально почне підніматися. Потрібна температура поживної рідини підтримується за допомогою нагрівача-термостата (7, 8, 9) з автономним низьковольтним живленням (10). Дроти від світлодіодів (11) та термостата (7, 8, 9) з'єднують з елементом

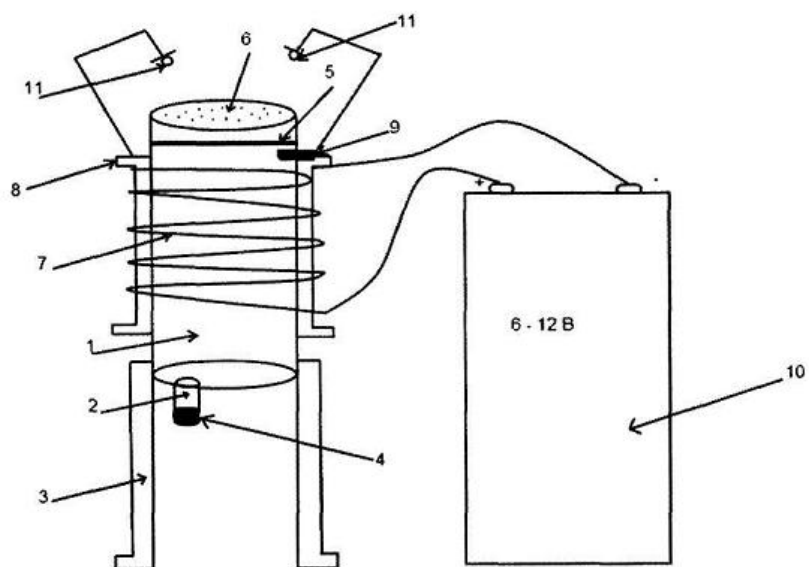
живлення. Завдяки датчику-термореле (9), температуру термостата налаштовують на необхідний рівень в межах від 36 до 40 °C, а працюючі інфрачервоні світлодіоди (11), завдяки тепловому випромінюванню, яке спрямоване безпосередньо на штучну мембрану контейнера, додатково створюють принаду для кровосисних комах. Надалі пристрій встановлюють на горизонтальну поверхню в необхідне місце для харчування кровосисних комах. Кровосисні комахи, відчуваючи принаду у вигляді теплового випромінювання термостата, контейнера та інфрачервоних світлодіодів, а також запах теплокровної тварини або людини (через запах компонентів крові, яка міститься у контейнері, та які випаровуються через пори у мембрані контейнера), летять до мембрани контейнера, прокушують її та смокчуть кров, харчуючись таким чином. Ефективність годівниць значно підвищується при використанні декількох пристроїв. Пристрій або пристрої можуть працювати повністю автономно аж до повного розряду низьковольтного джерела живлення.

Після використання пристрій розбирається. З нього легко демонтуються термостат та світлодіоди, які заздалегідь від'єднують від елемента живлення. Контейнер з кров'ю вміщують у дезінфікуючий розчин, в якому за допомогою допоміжного інструмента випорожнюють контейнер безпосередньо у розчин (розкривають або знімають мембрану). Після необхідної експозиції в дезінфікуючому розчині (знезараження) вже безпечні відпрацьовані контейнери - утилізують.

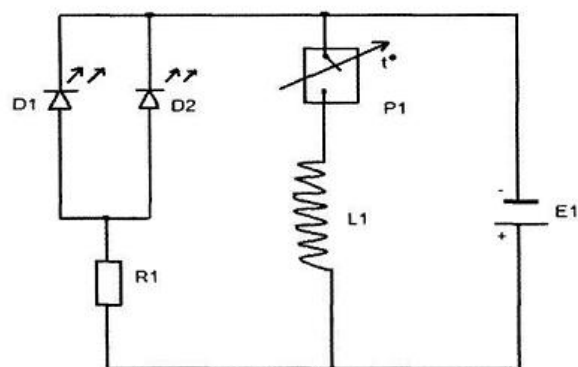
Надійність запропонованого пристрою оцінювали за якістю безперервної роботи 5 пристроїв протягом 10 годин на добу на термін 10 днів. Одноразові контейнери з кров'ю замінювали щоденно. За весь термін спостережень всі зразки пристрою працювали ефективно, стабільно та без відмов.

Висновок. Запропонована конструкція пристрою годівниці для харчування кровосисних комах дозволяє усунути суттєві недоліки прототипу, так як має підвищену ефективність за рахунок використання надтонких сучасних полімерних матеріалів, а саме латексу та використання принади для комах (містить джерело інфрачервоного випромінювання, направлене безпосередньо на місце годування комах), має просту конструкцію, малий розмір, виробляється з доступних та недорогих матеріалів та не потребує спеціальних знань та навиків для створення, є відтворюваною та простою в експлуатації, виключає забиття тварин та операції з їх шкірою, гарантує повну герметичність контейнера, у разі використання латексної мембрани, виключає контакт крові з дослідником, що забезпечує йому безпеку та попереджає інфікування дослідника збудниками з парентеральним та трансмісивним шляхом передачі, виключає необхідність стерилізації пристрою та забезпечує простоту утилізації його контейнера, який є одноразовим, забезпечує пристрою автономність та безпечність, багаторазове використання нагрівача, виключає використання водного термостатування та зовнішньої мережі живлення термостата та дозволяє використовувати пристрій у польових умовах. Запропонований пристрій є працездатним та відтворюваним.

Застосування розробленого пристрою для штучного харчування кровосисних комах є ефективним, безпечним та багатоцільовим, так як за допомогою пристрою можливе вивчення життєвого біологічного циклу кровосисних комах та особливостей їх харчування, вивчення біологічного циклу розвитку в них різних збудників інфекційних хвороб, для яких ці комахи є переносниками та резервуарами, визначення ступеня адаптації цих збудників до комах та чутливість комах до цих збудників, вивчення чутливості комах до репелентів та інсектицидів.



Фиг. 1



Фиг. 2