

## ЛОВУШКА ДЛЯ САМОК КОМАРОВ (*DIPTERA: CULICIDAE*)

А. Д. РЕШЕТНИКОВ, доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией,

А. И. БАРАШКОВА, доктор биологических наук, главный научный сотрудник,  
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова  
(677001, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д. 23/1; e-mail: adreshetnikov@mail.ru)

**Ключевые слова:** кровососущие комары, ловушка, отлов, самки комаров, откладка яиц, положительная трофика, защита человека, квартира, *Diptera, Culicidae*.

В настоящее время комары обитают не только в природных ценозах, но и в квартирах жителей крупных и малых городов, поселков и дачных домиков. Комары в течение своей жизни многократно сосут кровь, причем кровососание происходит на человеке и разных животных. Путем механического переноса могут переносить возбудителей бруцеллеза, сибирской язвы, туляремии, миксоматоза кроликов и других болезней. Некоторые вирусные инфекции могут размножаться в комаре, перенос вирусов возбудителей болезней осуществляется почти исключительно комарами. Сложный путь развития в организме комаров продельывают филярии и некоторые простейшие, например возбудители малярии, анаплазмоза. Целью работы явилась разработка ловушки для самок комаров для защиты человека в квартире. Научные исследования выполняли в 2013 году в лаборатории арахноэнтомологии ГНУ ЯНИИСХ. Патентный поиск выполнялся в соответствии с заданием и регламентом поиска. Технической задачей заявляемого изобретения является истребление комаров в ловушке без феррамона, аттрактанта, темного зеркального привлекающего устройства и сложных технически трудновыполнимых устройств. Технический результат решается тем, что используется неглубокий сосуд с плоским дном диаметром от 30 до 50 см, наполненный жидкой прозрачной невысыхающей клеящей жидкостью, напоминающей пресную воду комнатной температуры. Самки комаров после кровососания и созревания яиц в матке по положительной трофике откладки яиц садятся на прозрачную клеящую жидкость и прилипают.

## TRAP FOR FEMALE MOSQUITOES (*DIPTERA: CULICIDAE*)

A. D. RESHETNIKOV, doctor of veterinary sciences, professor, chief research associate, head of the laboratory,

A. I. BARASHKOVA, doctor of biological sciences, chief research associate,  
Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov  
(23/1 Bestuzheva-Marlinskoy Str., 677001, Yakutsk; e-mail: adreshetnikov@mail.ru)

**Keywords:** mosquitoes, trap, trapping, female mosquitoes, eggs laying, positive trophy, human protection, apartment, *Diptera, Culicidae*.

Currently, mosquitoes live not only in natural cenoses, but also in apartments of residents of large and small cities, towns and country houses. During their lifetime, mosquitoes suck blood many times, and bloodsucking occurs on humans and various animals. By mechanical transfer can carry pathogens of brucellosis, anthrax, tularemia, myxomatosis of rabbits and other diseases. Some viral infections can multiply in a mosquito, the transmission of viruses to pathogens is carried out almost exclusively by mosquitoes. A complex path of development in the body of mosquitoes is performed by filaria and some protozoa, for example, the causative agents of malaria, anaplasmosis. The aim of the work was the development of a trap for female mosquitoes to protect the person in the apartment. Scientific research was carried out in 2013 in the laboratory of arachnology of the Yakutsk Research Institute of Agriculture. Patent search was carried out in accordance with the task and regulations of the search. The technical task of the claimed invention is the extermination of mosquitoes in a trap without ferromon, attractant, dark mirror attracting device and complex technically difficult devices. The technical result is solved by the use of a shallow vessel with a flat bottom with a diameter of 30 to 50 cm, filled with a transparent liquid non-drying adhesive liquid that resembles fresh water at room temperature. After bloodsucking and maturation of eggs in the uterus, the female mosquitoes sit on a transparent adhesive liquid and adhere.

### Введение

В настоящее время комары обитают не только в природных ценозах, но и в квартирах жителей крупных и малых городов России и являются переносчиками болезней животных и человека. По результатам паразитологических исследований, проведенных в г. Омске, установлено, что зараженность домашних собак составляет  $3,2 \pm 0,8$  %. Методами ПЦР и секвенирования в окончательных хозяевах (собаках) и переносчиках (комарах) выявлено 2 вида дирофилярий: *Dirofilaria repens* и *Dirofilaria immitis* в г. Омске [1]. После возникновения полномасштабной эпидемии малярии в Таджикистане в 90-е годы Узбекистан (особенно его южная часть) ввиду своего пограничного положения оказался уязвимым для завоза возбудителя с территории соседнего государства [2]. Самки видов *C. pipiens* и *C. torrentium* морфологически трудноразличимы, и видовая идентификация требует применения метода ПЦР [3]. По новым данным, общий список кровососущих комаров Печоро-Илычского заповедника Республики Коми включает 27 видов, из них впервые обнаружены 4 вида из 3 родов семейства Culicidae: *Aedes behningi Martini*, 1926; *A. mercurator Dyar*, 1920; *Culiseta bergrothi* (Edwards, 1921) и *Culex torrentium Martini*, 1925. Вид *C. torrentium* впервые отмечен на территории Республики Коми [4].

Обновленный контрольный список комаров Ирана включает 69 видов, представляющих 11 родов. Они являются векторами шести арбовирусных заболеваний, двух бактериальных заболеваний, четырех глистных и двух протозойных заболеваний [5].

В мексиканском штате Идальго было собрано и изучено 3225 образцов, и было исследовано еще 69 прикрепленных комаров и 15 предметных стекол в САИМ. Были зарегистрированы два подсемейства Culicidae *Anophelinae* и *Culicinae*, 8 семейств, 12 родов, 24 подрода и 56 видов. В фауне комаров Идальго впервые обнаружены 4 семейства, 7 родов, 13 подродов и 26 видов. Девять ранее зарегистрированных видов не были найдены [6].

В Таиланде морфологически и молекулярно зафиксировано появление нового вида *Lutzia* (Diptera: Culicidae) [7].

В Бутане по результатам обследований, проведенных в период с 2007 по начало 2018 года, впервые описывается фауна *Anopheles*. Взрослых комаров авторы собирали главным образом на приманочном крупном рогатом скоте, а иногда на человеке. Коллекции незрелых этапов проводились в различных водных средах обитания. Личинки были сохранены или выращены до имаго. Идентификация была основана на морфологических признаках с использованием доступных ключей. Всего было идентифицировано 30 видов, в том числе девять видов подрода

*Anopheles* и 21 вид подрода *Cellia*. Данные о распространении и сборе представлены с примечаниями о местонахождении и среде обитания вида. Предполагается, что *Anopheles pseudowillmori* является переносчиком малярийных паразитов на равнинах и в холмистых лесных районах страны, поскольку данный вид широко распространен [8].

Вред, наносимый комарами сельскохозяйственным животным, огромен и исчисляется крупными экономическими потерями. Известны способы химической защиты животных [9], однако до настоящего времени не было сведений об эффективных ловушках для комаров в квартирах.

### Цель и методика исследований

Целью работы явилась разработка ловушки для самок комаров по защите человека в квартире. Научные исследования выполняли в 2013 году в лаборатории арахноэнтомологии ГНУ ЯНИИСХ. Патентный поиск выполнялся в соответствии с заданием и регламентом поиска. Ознакомились с патентной и научно-технической документацией по зарубежным странам и России. При изучении доступной патентной и научно-технической документации по проблеме разработки ловушки для самок комаров (Diptera: Culicidae) обнаружено достаточно литературных источников для выполнения настоящего изобретения.

### Результаты исследований

Известен способ для защиты от кровососущих летающих насекомых (патент РФ № 2204901 С2, 03.01.2001, А01М 1/22), при котором насекомое, привлекаемое тепловым излучением, светом точечного источника и феррамоном, движется к центру ловушки. При попадании насекомого в зону действия световой вспышки высокой интенсивности вызывается временный паралич насекомого и его падение на разогретый диск, прикрывающий нагревательный элемент, с последующим уничтожением насекомого.

Известна автономная ловушка-комплекс для клещей и комаров для открытых и закрытых ландшафтов (патент РФ № 2459409 С2, 08.10.2010, А01М 1/02), включающая нагревательные тубусы с аттрактантом для клещей, тубус с аттрактантом для комаров, вибратор, создающий поверхностную акустическую волну для их привлечения в приемные накопители с последующим уничтожением членистоногих.

Известна ловушка для летающих насекомых (патент РФ № 2093026 С1, 20.10.1997, А01М 1/02) в виде усеченного конуса с окнами для залета насекомых внутрь конуса к приманке, с крышкой на верхнем основании и приемной емкости, наполненной мыльной водой. Привлеченные к приманке насекомые залетают внутрь конуса и, не найдя выхода, погибают в мыльной воде.

Недостатком этих трех способов (прототипы 1–3) является то, что используются привлекающие эле-

менты: феррамон, аттрактант и затемненные зеркальные участки для приманки. Конструкции прототипов 1–3 сложны, трудоемки для сооружения, в прототипах 1 и 2 имеются источники электропитания, импульсная лампа, нагревательный элемент, реверсивный вентилятор. В прототипе 3 – зеркальное покрытие затемненных участков.

Любые химические привлекающие вещества эффективно работают лишь короткий промежуток времени. Выполнение зеркальных покрытий технически трудновыполнимо. Подключение к стационарному источнику питания или к аккумулятору электроприборов (нагревательных элементов, выдающих высокую температуру до 70 °С, импульсных ламп, вибраторов) делают прототипы небезопасными.

Технический результат решается тем, что для истребления комаров в ловушке без феррамона, аттрактанта, темного зеркального привлекающего устройства и без сложных технически трудновыполнимых устройств используют неглубокий сосуд

с плоским дном диаметром от 30 до 50 см, наполненный жидкой прозрачной невысыхающей клеящей жидкостью, напоминающей пресную воду комнатной температуры. Этим заявленная ловушка для комаров отличается от прототипов 1–3. Самки комаров после кровососания и созревания яиц в матке по положительной трофике откладки яиц садятся на прозрачную клеящую жидкость и прилипают.

#### Выводы. Рекомендации

Предлагаемое изобретение позволяет отказаться от использования феррамона, аттрактанта, темного зеркального привлекающего устройства и сложных технически трудновыполнимых устройств. Отлов производят с помощью наполненного прозрачной невысыхающей клеящей жидкостью сосуда с плоским дном диаметром от 30 до 50 см, куда самки комаров по положительной трофике откладки яиц садятся после кровососания и созревания яиц в матке. По заявке № 2013156576/13 от 19.12.2013 «Ловушка для самок комаров» получен патент РФ № 2558966 [10].

#### Литература

1. Старостина О. Ю., Летюшев А. Н., Костюченко С. М., Григорова Н. Ю., Коломеец А. Н., Якименко В. В., Дондукова Е. В., Бондарчук К. С. Дирофиляриоз в городе Омске // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2018. № 1. С. 25–28.
2. Миронова В. А., Солдатова Е. А., Сайдалиев С. С., Сувонкулов У. Т., Жахангиров Ш. М. Ландшафтно-маляриологическое районирование Южного Узбекистана в целях предупреждения восстановления малярии // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2017. № 1. С. 3–8.
3. Разыграев А. В., Шулешко Т. М. Использование фактора Байеса для определения видов *Culex pipiens* и *Culex torrentium* (Diptera: Culicidae) по морфометрическим характеристикам крыла [Электронный ресурс] // Паразитология. 2018. Т. 52. Вып. 4. С. 304–314. URL: <https://doi.org/10.7868/S0031184718040054>.
4. Панюкова Е. В. Фауна кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Печоро-Ильчского заповедника Республики Коми [Электронный ресурс] // Паразитология. 2018. Т. 52. Вып. 6. С. 476–484. URL: <https://doi.org/10.1134/S0031184718060054>.
5. Azari-Hamidian S., Norouzi B., Harbach R. E. A detailed review of the mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Iran and their medical and veterinary importance [Electronic resource] // Acta Tropica. In press, accepted manuscript. Available online 18 March 2019. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.03.019>.
6. Ortega-Morales A., Zavortink T., Huerta-Jiménez H. [et al.] The mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Hidalgo state, Mexico // Acta Tropica. 2019. Vol. 189. January. Pp. 94–103. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.07.003>.
7. Phanitchakun T., Namgay R., Miyagi I. [et al.] Morphological and molecular evidence for a new species of *Lutzia* (Diptera: Culicidae: Culicini) from Thailand // Acta Tropica. 2019. Vol. 191. March. Pp. 77–86. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.12.029>.
8. Namgay R., Drukpa T., Wangdi T. [et al.] A checklist of the Anopheles mosquito species (Diptera: Culicidae) in Bhutan // Acta Tropica. 2018. Vol. 188. December. Pp. 206–212. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.09.006>.
9. Решетников А. Д., Барашкова А. И. Проект технологии защиты северных оленей от кровососущих двукрылых насекомых и имаго оводов в условиях тундры // Аграрный вестник Урала. 2017. № 6 (160). С. 29–32.
10. Решетников А. Д., Барашкова А. И. [и др.] Ловушка для самок комаров [Электронный ресурс]: патент 2558966 Рос. Федерации: МПК А01М 1/02 (2006.01) / заявитель и патентообладатель Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова. № 2013156576/13; заявл. 19.12.13; опубл. 10.08.15. Бюл. № 22. 3 с. URL: <http://www.fips.ru/Archive/PAT/2015FULL/2015.08.10/DOC/RUN-WC2/000/000/002/558/966/DOCUMENT.PDF>.

References

1. Starostina O. Yu., Letyushev A. N., Kostyuchenko S. M., Grigorov N. Yu., Kolomeets A. N., Yakimenko V. V., Dondukova E. V., Bondarchuk K. S. Dirofilariasis in the city of Omsk // Medical parasitology and parasitic diseases. 2018. No. 1. Pp. 25–28.
2. Mironova V. A., Soldatova E. A., Saidaliev S. A., Suvonkulov U. T., Zhakhangirov Sh. M. Landscape malariological zoning of Southern Uzbekistan for the prevention of malaria resumption // Medical parasitology and parasitic diseases. 2017. No. 1. Pp. 3–8.
3. Razygraev A. V., Sulesco T. M. The use of bayes factor for the identification of *Culex pipiens* and *Culex torrentium* (Diptera: Culicidae) by morphometric wing characters [Electronic resource] // Parasitology. 2018. Vol. 52. Iss. 4. Pp. 304–314. URL: <https://doi.org/10.7868/S0031184718040054>.
4. Panyukova E. V. The fauna of bloodsucking mosquitoes (Diptera: Culicidae) of the pechora-ilych nature reserve (Komi Republic) [Electronic resource] // Parasitology. 2018. Vol. 52. Iss. 6. Pp. 476–484. URL: <https://doi.org/10.1134/S0031184718060054>.
5. Azari-Hamidian S., Norouzi B., Harbach R. E. A detailed review of the mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Iran and their medical and veterinary importance [Electronic resource] // Acta Tropica. In press, accepted manuscript. Available online 18 March 2019. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.03.019>.
6. Ortega-Morales A., Zavortink T., Huerta-Jiménez H. [et al.] The mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Hidalgo state, Mexico // Acta Tropica. 2019. Vol. 189. January. Pp. 94–103. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.07.003>.
7. Phanitchakun T., Namgay R., Miyagi I. [et al.] Morphological and molecular evidence for a new species of Lutzia (Diptera: Culicidae: Culicini) from Thailand // Acta Tropica. 2019. Vol. 191. March. Pp. 77–86. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.12.029>.
8. Namgay R., Drukpa T., Wangdi T. [et al.] A checklist of the Anopheles mosquito species (Diptera: Culicidae) in Bhutan // Acta Tropica. 2018. Vol. 188. December. Pp. 206–212. URL: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.09.006>.
9. Reshetnikov A. D., Barashkova A. I. The project of technology of protection of northern deer from blood-sucking diptera and imago gadflies in tundra conditions // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. No. 6 (160). Pp. 29–32.
10. Reshetnikov A. D., Barashkova A. I. et al. Trap for female mosquitoes [Electronic resource]: patent 2558966 of Russian Federation: Int. Cl. A01M 1/02 (2006.01) / Applicant and patent holder Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov. No. 2013156576/13; announced 12/19/13; published 08/10/15ю Bull. No. 22. 3 p. URL: <http://www.fips.ru/Archive/PAT/2015FULL/2015.08.10/DOC/RUNWC2/000/000/002/558/966/DOCUMENT.PDF>.