

<https://doi.org/10.47470/dez008-18>
EDN: <https://elibrary.ru/QTMUDH>

Эффективность волокон на основе поли-L-молочной кислоты, содержащих этилбутилацетиламинопропионат, в отношении комаров *Aedes aegypti*

Зверев С.А.¹, Андреев С.В.^{1,3}, Ушакова Е.В.¹, Винокуров В.А.²

¹ Институт дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Москва, Россия;

² ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина», Москва, Россия;

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Ключевые слова: трансмиссивные болезни; комары; эффективность; инфекционные болезни; малярия; этилбутилацетиламинопропионат; поли-L-молочная кислота; инсектициды; репелленты

Efficacy of poly-L-lactic acid fibres containing ethyl butyl acetylaminopropionate against *Aedes aegypti* mosquitoes

Zverev S.A.¹, Andreev S.V.^{1,3}, Ushakova E.V.¹, Vinokurov V.A.²

¹ Institute of Disinfectology of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Moscow, Russia;

² Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Moscow, Russia;

³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

Keywords: vector-borne diseases; mosquitoes; efficiency; infectious diseases; malaria; ethyl butyl acetylaminopropionate; poly-L-lactic acid; insecticides; repellents

Трансмиссивные инфекции являются серьёзной проблемой для общественного здравоохранения. На их долю приходится более 17% всех инфекционных болезней, что ежегодно приводит к смерти более 700 тыс. человек. Возбудители малярии передаются комарами рода *Anopheles* и вызывают более 608 тыс. смертей ежегодно. Лихорадка денге – самая распространённая вирусная инфекция, передаваемая комарами *Aedes*, по оценкам, ежегодно приводит к 40 тыс. смертей [1]. Для борьбы с комарами можно использовать несколько стратегий, в том числе применение инсектицидов (фумигантов и др.) и репеллентов. Меры индивидуальной защиты – один из наиболее эффективных способов предотвращения болезней, передающихся через переносчиков [2]. Материалы на основе инсектицидов и препараты с контролируемым высвобождением относятся к перспективным стратегиям повышения эффективности инсектицидов в течение длительного времени. Биоразлагаемые материалы, содержащие репелленты, созданные с использованием технологии электропрядения, являются новым способом контролируемого высвобождения. Общий недостаток всех упомянутых работ – отсутствие тестов на эффективность. Поэтому в настоящем исследовании мы описываем оценку эффективности воло-

кон из поли-L-молочной кислоты, содержащих репеллент IR3535 (этилбутилацетиламинопропионат).

Волокна получали на установке для электропрядения NF103 MECC Co. (Фукуока, Япония) с использованием одного сопла и пластинчатого коллектора. После оптимизации параметров процесса, подробно описанной ниже, скорость потока была установлена на уровне 1 мл/ч. Приложенное напряжение и расстояние между соплом и коллектором, покрытым алюминиевой фольгой, составили 15 кВ и 30 см соответственно. Поли-L-молочную кислоту смешивали с репеллентом IR3535 и растворяли в смеси CHCl_3 и ДМФ (3 : 1 об/об). Процесс проводился при температуре плюс 40 °С и относительной влажности 3%. Волокна поли-L-молочной кислоты, содержащие репеллент, были описаны с помощью СЭМ, ВЭЖХ и спектрометрии ИК-Фурье. Все материалы, полученные методом электропрядения, не имели дефектов и были примерно одного диаметра – ≈ 1 мкм. ВЭЖХ и инфракрасная спектроскопия показали возможность включения примерно 15% (масс.) репеллента.

Полученные материалы были протестированы на репеллентную активность в отношении комаров *Ae. aegypti* по методике ВОЗ [3]. По полученным данным была построена кри-

вая дозового отклика. Для волокон поли-L-молочной кислоты, содержащих IR3535, рассчитанная величина EC_{99} составила 10,2% (масс.). Эти результаты позволяют использовать метод электропрядения для создания биоразлагаемых материалов, содержащих эффективные в отношении комаров репелленты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vector-borne diseases. Fact sheet. 26 September 2024. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases> (дата обращения: June 16, 2025).
2. Основы дезинфектологии и организация дезинфекционных мероприятий: Учебное пособие / под ред. Ю.В. Деминой. М.: ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 2024. 276 с.
3. Omolo M.O., Okinyo D., Ndiege I.O. et al. Repellency of essential oils of some Kenyan plants against *Anopheles gambiae* // *Phytochemistry*. 2004. Vol. 65, N 20. P. 2797–2802.