

ОТЗЫВ

официального оппонента Дороженковой Татьяны Евгеньевны на диссертационную работу Сусло Дианы Сергеевны «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.11 – «паразитология».

1. Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которой она представлена к защите. Диссертационная работа Сусло Дианы Сергеевны «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника» соответствует специальности 03.02.11 – паразитология, отрасли биологических наук, по которым она и представляется к защите.

2. Актуальность темы диссертации.

Территории заказников и заповедников как правило, имеют статус охраняемых природных территорий. В Беларуси наиболее значимым природоохранным учреждением является Березинский биосферный заповедник, где проводятся научные исследования в интересах человека и в том числе выполняются исследования по изучению сообществ энтомофауны. Инвентаризация нападающих кровососов в заповедных зонах необходима для изучения видового состава энтомофауны территории, где отдельные группы насекомых изучались давно или вообще еще изучены слабо. Мониторинг и динамическая оценка тенденций помогают отслеживать ситуацию и устанавливать связи с видами, обитающими на сопредельных территориях, определять границы ареалов распространения видов. Из анализа полученных данных можно делать выводы об автохтонности или аллохтонности присутствующих видов. На практике выявление новых видов энтомофауны ставит перед исследователями ряд вопросов и, в первую очередь о том, каким образом они попали на данную территорию, какими путями осуществлялось продвижение нового вида и насколько этот вид соответствует данной экологической обстановке.

Анализ видового разнообразия и многолетней динамики сезонной численности кровососов для различающихся биотопов имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Так, например, колебание численности кровососов – переносчиков болезней человека и животных в случае резко возросшей плотности популяции переносчиков будет отражаться на заболеваемости людей, находящихся в зоне влияния инфицированных кровососущих. К примеру, лихорадка Западного Нила относится к природно-очаговым заболеваниям, общим для человека и животных с трансмиссивным

механизмом передачи. Заболевание характеризуется лихорадочно-интоксикационным синдромом с возможным поражением головного и спинного мозга, системным поражением слизистых оболочек и лимфаденопатией. Чаще всего передача вируса осуществляется трансмиссивным путем, посредством кровососания. Наиболее вероятна передачи вируса от орнитофильных комаров к птицам и наоборот. Выявление в Березинском биосферном заповеднике комаров, зараженных вирусами лихорадки Западного Нила является значимым, так как до сих пор не было работ, где бы указывались конкретные виды трансмиссивных переносчиков лихорадки Западного Нила на территории Березинского биосферного заповедника и не оценивалась степень потенциального риска данной инфекции для населения, работников заповедника или туристов.

Проблема дирофиляриоза – гельминтоза с трансмиссивным путем передачи в последнее время приобретает все более актуальный характер как в ветеринарии, так и в медицине. Дирофиляриоз относят к биогельминтозам, проявление которого у людей обусловлено миграцией незрелых особей в тканях или внутренних органах человека. Основными источниками инвазии для человека являются домашние животные – в основном собаки, но заболевание встречается у лисиц, хорьков, кошек. Заражение плотоядных животных происходит в результате питания на них инвазированных комаров. Комары выполняют роль промежуточных хозяев и являются переносчиками личинок паразита или микрофилярий. Имеются сведения, что при определенных условиях человек может быть источником инвазии *Dirophilaria repens*. Проведенные Сусло Д.С. исследования позволяют расширить представления о видах комаров, которые могут быть причастны к эпизоотической ситуации по дирофиляриозу и поддерживать ее, так как в течение сезона переносчики могут сменять друг друга, изменяя границы ареала передачи гельминтоза и смещая зону риска передачи возбудителя.

3. Степень новизны результатов, полученных в диссертации, и научных положений, выносимых на защиту.

Сусло Д.С. была изучена структура фаунистических комплексов кровососущих комаров сем *Culicidae*, что позволило ей дать оценку современного состояния фауны кровососущих комаров на территории Березинского биосферного заповедника. Диссертантом были получены новые данные по распределению и численности кровососущих комаров в биотопах разного типа. Впервые в энтомофауне кровососущих комаров Березинского биосферного заповедника было установлено 6 видов кровососущих комаров (*Anopheles messeae*, *Aedes pullatis*, *Aedes sticticus*, *Aedes mercurator*, *Culex territans*, *Culiseta morsitans*), причем вид *Aedes mercurator* был отмечен впервые в энтомофауне Беларуси. В представленной автором работе показана

значимость весенних, среднелетних, позднелетних и видов комаров с варьирующей динамикой численности, оценена их роль в формировании двух сезонных подъемов численности кровососущих переносчиков на территории заповедника.

Автором получены новые важные данные по видам кровососущих комаров, относящихся к потенциальным переносчикам возбудителей лихорадки Западного Нила – *Aedes communis*, *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus* и видам, являющимся потенциальными промежуточными хозяевами дирофилярий (возбудителей дирофиляриоза человека и животных) – *Aedes sinereus*, *Aedes cantans*, *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus*. Установлено наличие микст-инфекций у комаров - *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus*, что было подтверждено обнаружением ДНК вируса лихорадки Западного Нила и ДНК дирофилярий и показано, что на особо охраняемой территории Березинского биосферного заповедника за эпидемический сезон может происходить несколько оборотов инвазионных личинок дирофилярий в кровососущих комарах.

Представленные Суло Д.С результаты могут быть использованы специалистами центров гигиены и эпидемиологии для осуществления санитарно-эпидемиологического надзора.

Анализ положений, выносимых на публичную защиту, показал, что они отражают новизну полученных результатов исследований и подтверждены доказательной базой.

4. Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Обоснованность и достоверность сделанных автором выводов и рекомендаций подтверждается результатами исследований, изложенными в диссертации, материалами первичного учета, опубликованными научными работами, а также выступлениями на международных научно-практических конференциях. Приведенные в диссертации сведения подтверждаются данными статистического анализа. Результаты научных исследований позволяют сделать объективные выводы и могут быть использованы специалистами различного профиля, в том числе в сфере лесного хозяйства, туризма и отдыха, посетителями заповедных зон для обеспечения коллективной и индивидуальной защиты от трансмиссивных переносчиков на территории заповедника.

5. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию.

Диссертационная работа выполнялась в рамках научно-исследовательских работ: задание 2.03 «Оценка современного состояния

популяций переносчиков возбудителей паразитарных заболеваний человека и животных в различных климатических зонах Беларуси» (2016-2018 гг., ГПНИ «Природопользование и экология», подпрограмма 2 «Биоразнообразии, биоресурсы, экология», «ГР 20160498; задание 2.26 «Закономерности динамики структуры комплексов переносчиков и возбудителей природно-очаговых инфекций и инвазий в условиях Беларуси» (2019-2020 гг., ГПНИ «Природопользование и экология», подпрограмма 2 «Биоразнообразии, биоресурсы, экология», № ГР 20190237); задание 02 «Проблемы биологических инвазий и паразитарных угроз в природных и антропогенно-трансформированных экосистемах» (2021-2025 гг., ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда», подпрограмма 10.2 «Биоразнообразии, биоресурсы, экология», № ГР 20210286); «Оценка современного состояния кровососущих комаров рода *Anopheles* (Diptera, Culicidae) Беларуси в условиях изменения климата (проект БРФФИ, 2016-2018 гг., № ГР 20162750); «Видовой состав, распространение и эпидемиологический статус переносчиков возбудителей арбовирусных и паразитарных инфекций на территории Армении и Беларуси» (проект БРФФИ, 2019-2021 гг., № ГР 20191581).

Тематика работы соответствует: пункту 10. Экология и природопользование «Перечня приоритетных направлений научных исследований Республики Беларусь на 2016-2020 гг.», утвержденного Постановлением Совета министров Республики Беларусь № 190 от 12 марта 2015 г., пункту 3 «Энергетика, строительство, экология и рациональное природопользование» подпункту 9 «Биологическое и ландшафтное разнообразие», подпункту 10 «Особо охраняемые природные территории» «Перечня приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021-2025 гг.», утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156.

Научная значимость работы подтверждается степенью новизны полученных результатов и заключается в комплексной оценке структуры энтомофауны кровососущих комаров сем *Culicidae* Березинского биосферного заповедника. Полученные данные расширяют представления о видовом составе, биотопическом распределении и сезонной динамике численности преимагинальных и имагинальных стадий развития установленных видов кровососущих комаров в различных биотопах заповедника. Впервые на данной территории обнаружены 6 видов кровососущих комаров, в том числе *Anopheles messeae*, *Aedes pullatis*, *Aedes sticticus*, *Aedes mercurator*, *Culex territans*, *Culiseta morsitans*, причем вид *Aedes mercurator* был отмечен впервые в энтомофауне Беларуси.

В научной работе Сусло Дианы Сергеевны показана эпидемиологическая значимость трансмиссивных переносчиков – комаров видов *Aedes sinereus*, *Aedes cantans*, *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus*, как потенциальных промежуточных хозяев дирофилярий - возбудителей дирофиляриоза человека и животных и комаров *Aedes communis*, *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus*, как переносчиков вируса лихорадки Западного Нила. Кроме того, наличие микст-инфекций у комаров *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus* было подтверждено обнаружением ДНК вируса лихорадки Западного Нила и ДНК дирофилярий. Установлено, что наиболее неблагоприятными по отношению к передаче возбудителя дирофиляриоза являются территории с ольховыми и еловыми лесами с высокой численностью потенциальных переносчиков - *Aedes communis*, *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus*, *Aedes cantans*.

Практическая значимость результатов диссертации заключается в установлении наиболее опасных периодов передачи возбудителей лихорадки Западного Нила и микрофилярий рода *Dirofilaria* их основным хозяевам, а также в определении зон риска передачи инвазии с расчетом числа оборотов инвазии в переносчиках.

Социальная значимость полученных результатов заключается в использовании профилактических мероприятий для снижения степени риска дирофиляриоза и лихорадки Западного Нила на территории Березинского биосферного заповедника и других заказников, передающихся от кровососущих членистоногих человеку при организации и проведении экологических туров в естественной среде обитания диких животных.

Материалы диссертационного исследования могут быть использованы в учебном процессе студентами, магистрантами, преподавателями, при чтении курсов лекций по экологии в учреждениях образования биологического и экологического профиля.

6. Опубликованность результатов диссертации в научной печати.

В диссертационной работе представлены результаты исследований проведенные автором в период с 2016 по 2023 годы на территории Березинского биосферного заповедника. Определение видовой принадлежности кровососущих комаров на стадиях личинки и имаго, статистическая обработка данных и их анализ осуществлялись лично автором. Молекулярно-генетические исследования выполнены диссертантом совместно с сотрудниками лаборатории биобезопасности с коллекцией патогенных микроорганизмов РНПЦ эпидемиологии и микробиологии.

По материалам диссертации опубликованы 24 научные работы общим объемом 8,53 авторских листа, в том числе 9 статей в научных журналах соответствующих пункту 19 «Положения о присуждении ученых степеней и

присвоении ученых званий в Республики Беларусь», 1 справочно - информационное издание, 11 работ в сборниках материалов и тезисов докладов симпозиумов, научных конференций, 3 сборника методических рекомендаций.

Опубликованность результатов исследований, указанных в диссертации и в автореферате совпадают в полной мере.

Анализ основных материалов, их статистическая, графическая обработка проводились автором лично.

7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК.

Диссертация написана профессиональным языком, тщательно выверена, прекрасно иллюстрирована. Материал изложен логично, доступно и легко читается. Оформление диссертации соответствует требованиям ВАК Беларуси, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

8. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует.

Научная квалификация Сусло Д.С. соответствует искомой ученой степени кандидата биологических наук по следующим позициям:

- всесторонний анализ литературных данных по состоянию изученности фауны и экологии кровососущих комаров на территории Березинского биосферного заповедника, других особо охраняемых территорий сопредельных с Беларусью государств;

- использование различных методов исследований (экологические, паразитологические, аналитические) для выполнения диссертационной работы и получения диссертантом новых научных данных высокого уровня по решаемой проблеме;

- глубокий анализ полученных результатов и формирование пунктов заключения и положений, выносимых на защиту, что свидетельствует о способности диссертанта самостоятельно ставить и решать поставленные задачи;

- творческий подход к анализу полученных результатов исследований и расчет параметра «число оборотов инвазии» в кровососущих переносчиках для оценки возможности передачи дирофилярий;

- полнота изученности проблемы, оценка роли эпидемически-значимых видов трансмиссивных переносчиков в циркуляции возбудителей лихорадки Западного Нила и дирофиляриоза, что позволяет сделать вывод о высокой эрудированности диссертанта;

обсуждение научных фактов и положений, всесторонняя апробация материалов диссертации на форумах специалистов (9 конференций с

международным участием) и опубликованность материалов диссертации (24 работы) свидетельствуют о научной зрелости диссертанта.

9. Замечания по диссертации.

Положительно оценивая диссертацию Сусло Д.С. в целом, считаю своим долгом указать на имеющиеся в ней отдельные упущения.

В диссертационной работе в тексте встречаются ошибки и описки, в том числе:

- на стр. 5 в 10 строке снизу «...по видам переносчикам...», а надо «по видам переносчиков...»;

- на стр. 23 в 4 строке сверху «пойменны луг...», а надо «...пойменный луг»;

- на стр. 41 подпись к рисунку 3.4 «Структура доминирования...», а надо «Структура доминирования...»;

- на стр. 46 подпись к рисунку «Рисуснок 4.2.», а надо «Рисунок 4.2.» и тоже самое замечание в подписи к рисунку 4.9 на стр. 61;

- на стр. 46 в 8 строке сверху «...сходными показателями...» а надо «...сходными показателями...»

-на стр. 60 в 10 строке снизу «...где наблюдается наибольшее количество видов...», а надо «...где наблюдается наибольшее количество видов...»;

- на стр. 65 в 15 строке сверху «...кровососущих комаров...» а должно быть «...кровососущих комаров...»

- на стр. 69 в 8 строке снизу в слове «...одтают...», а надо «отдают...»

- на стр. 73 в 4 пункте – пропущена буква в слове «...было ущественно разным...», а надо «...было существенно разным...»;

- на стр. 80 в строке 13 сверху «...в нападающем...» а надо «...в нападающем...».

Кроме того, выбранная цветовая гамма рисунков: 3.4., 4,2 и др. – не позволяет оценить долевым вклад каждого вида, в том числе тех видов, удельный вес которых обозначен сине-голубым цветом, зеленым или желтым.

В разделе 2.4. «Методы установления зараженности кровососущих комаров возбудителями лихорадки Западного Нила и дирофиляриоза» не указано сколько особей и каких видов было доставлено для проведения исследований по выделению РНК ВЗН и ДНК филярий, указана только общая цифра. Описан этап подготовки собранных кровососущих комаров, но отсутствуют ссылки на применяемый метод детекции РНК ВЗЛ и ДНК.

В разделе 3.1. «Современное состояние фауны кровососущих комаров Березинского биосферного заповедника», не совсем корректно подписан рисунок 3.1 «Соотношение (%) родов сем. Culicidae на территории ББЗ», в данном случае отображена структура, значит вместо слова «Соотношение

(%)...», надо было использовать либо «Структура (%)...», либо «Удельный вес (%)...».

Прошу разъяснить как правильно понимать Заключение, где представлены «Основные научные результаты диссертационного исследования», а именно пункт 1, если вначале сказано, что «Фауна кровососущих комаров ББЗ представлена 26 видами из пяти родов...», а ниже «Полученные данные позволили уточнить... которая на современном этапе составила 28 видов». Если учесть новый вид *Aedes mercurator*, получается всего 27 видов кровососущих комаров, а какой еще вид надо было указать?

Также прошу разъяснить почему в диссертации и автореферате в третьем положении, выносимом на защиту, сказано: «На территории заповедника может происходить до 3 оборотов инвазионных личинок дирофилярий в кровососущих комарах за сезон», а в заключении по основным научным результатам диссертационного исследования в п.6 говорится «На территории заповедника в сезон может происходить до двух эффективных оборотов инвазии».

В целом, сделанные замечания не снижают ценность проведенных диссертационных исследований, не оказывают отрицательного влияния на качество выполненной работы и ее теоретическую и практическую значимость.

10. Заключение.

Представленная к защите диссертационная работа Суслы Дианы Сергеевны на тему: «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.11 – «паразитология», является завершенной квалификационной научной работой, самостоятельно подготовленной соискателем, полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.11 – «паразитология», за новые научно обоснованные результаты по комплексной оценке структуры фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) включающие:

- установление видового разнообразия, многолетний мониторинг и корректировку фауны кровососущих комаров Березинского биосферного заповедника;

- обнаружение 6 новых видов для ББЗ, в том числе: *Anopheles messeae*, *Aedes pullatis*, *Aedes sticticus*, *Aedes mercurator*, *Culex territans*, *Culiseta morsitans*;

- обнаружение впервые в фауне Беларуси вида *Aedes mercurator*;

- выявление 10 видов кровососущих комаров, тяготеющих к определенным типам биотопов и выделение 5 видов имеющих строгую биотопическую приуроченность;
- установление зараженности кровососущих комаров *Aedes punctor*, *Aedes sticticus*, *Aedes intrudens*, *Aedes communis* вирусами лихорадки Западного Нила;
- установление зараженности кровососущих комаров *Aedes sinereus*, *Aedes cantans*, *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus* микрофиляриями рода *Dirofilaria*;
- оценку длительности развития личинок дирофилярий в организме комаров, установление числа циклов развития инвазионных личинок и определение сроков начала и окончания сезона передачи возбудителя инвазии комарами человеку;
- обнаружение микст зараженных кровососущих комаров видов *Aedes cantans*, *Aedes intrudens*, *Aedes punctor*, *Aedes sticticus* (РНК вируса лихорадки Западного Нила и ДНК микрофилярий).

Официальный оппонент,
кандидат биологических наук,
доцент кафедры эпидемиологии
УО «Белорусский государственный
медицинский университет»

Т.Е. Дороженкова

Подпись Дороженковой Т.Е. удостоверяю:

31.01.2025 г.

Выражаю согласие на размещение своего отзыва на диссертацию Д.С.Суло «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника» на официальном сайте ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»

УО «Белорусский государственный
медицинский университет»
доцент кафедры эпидемиологии», к.б.н.

Дороженкова Т.Е.

