

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Федоровой Светланы Жановны на тему «Эктопаразиты млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 - зоология

1.Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами.

Мелкие млекопитающие являются резервуарными хозяевами большого количества опасных заболеваний человека и животных, относящихся к группе природно-очаговых инфекций. При этом поддержание и флуктуации природно-очаговых инфекций, обеспечиваются паразитированием большого количества эктопаразитических организмов на животных-хозяевах. Эктопаразиты - это естественный комплекс организмов, связанный с большим спектром животных, компоненты которого относятся к различным таксонам беспозвоночных, эволюционно связанных с хозяевами – прокормителями.

Исследование паразито-хозяйинных отношений, всего спектра эктопаразитов всегда имело большое практическое и теоретическое значение, особенно в среднеазиатском регионе, «насыщенном» различного рода инфекционными заболеваниями, имеющими все признаки природной очаговости. Особую актуальность исследование групп эктопаразитов приобретает в настоящее время, когда общепризнаны проблемы глобального характера –изменение климата, усиливающийся прессинг антропогенного влияния. Урбанизация еще одна характерная особенность современного мира, являющаяся фактором становления специфических комплексов организмов, которые формируются на основе приспособительных взаимоотношений в естественных ценозах, на это обращают внимание большое количество исследований (Успенский И.В.2017; Klitgaard et.al., 2019 и др.).

Результаты исследований Федоровой Светланы Жановны, бесспорно являются актуальными и своевременными, поскольку, раскрывают современное состояние биоразнообразия эктопаразитических организмов и процессы паразито-хозяйинных взаимоотношений в большом географическом регионе Кыргызстана –Чуйской долине и дают понимание формирования и существование биоразнообразия городской фауны эктопаразитов, на примере крупной урбоагломерации - г. Бишкек. Эти вопросы всегда находятся под пристальным вниманием государства и отражаются в его программных документах.

Настоящая диссертация, представленная на соискание ученой степени доктора биологических наук выполнена в рамках научной программы и



основных научно-исследовательских работ, которые проводятся в Институте биологии НАН КР согласно госзадания - «Мониторинг биоразнообразия растительного, животного мира и почвенного покрова в условиях глобальных изменений и возрастающих антропогенных нагрузок» (номер госрегистрации 0006150) и бесспорно, является весомым вкладом.

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям с учетом тенденций развития науки и техники, конкретное личное участие автора в полученных результатах.

Диссертационная работа Федоровой С.Ж., представленная на соискание ученой степени доктора биологических наук выполнена в русле современных тенденций развития биологической науки и паразитологии, в частности. Изменения, происходящие в естественных ценозах в период активных глобальных процессов и беспрецедентного антропогенного влияния невозможно оценить без скрупулезных полевых исследований, тем более если проблемы связаны с циркуляцией паразитических организмов. Выявление закономерностей сосуществования эктопаразитов и их прокормителей в природных очагах и крупной урбоагломерации, которым бесспорно, является г. Бишкек возможно только, применяя современные методы статистических обработок, и определяя уровень достоверности полученных цифровых данных. Исходя из этого полученные диссертантом новые знания по динамике сообществ эктопаразитов млекопитающих, новым таксонам гамазовых и иксодовых клещей, вшей и блох не вызывают сомнения.

Результаты исследований, их аналитическое сопровождение, изложенное в диссертации, доказывают личное участие автора как в ходе получения первичных полевых данных, лабораторной диагностике собранного материала, так и статистической обработке цифровых показателей.

Результат 1. Представлены данные о состоянии фаунистического комплекса млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины во временном аспекте по литературным источникам и собственным исследованиям. Систематический список млекопитающих – прокормителей эктопаразитов к настоящему времени включает 28 таксонов. по сравнению с 44 по данным 1980г. Показаны особенности городской фауны млекопитающих: доминирование синантропных и одомашненных видов, сокращение доли экзоантропов, отсутствие мизантропных видов.

Результат 2. Представлены подробные сведения о составе компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины (ЕЭС) и его динамике во временном аспекте по сравнению с первым этапом паразитологических исследований в Кыргызстане. Установлено возрастание уровня биоразнообразия эктопаразитов у всех исследованных видов прокормителей, кроме восточной

слепушонки и ондатры. В компонентных сообществах доминирующее положение занимают гамазовые клещи, как наиболее разнообразная экологически группа эктопаразитов. Наибольшее биоразнообразие эктопаразитов отмечено у мышевидных грызунов: у лесной мыши – 34 вида, у домовый мыши – 24, у тамарисковой песчанки – 27. В компонентных сообществах отмечена сукцессия, а также расширение эктопаразитами круга хозяев – паразитарная экспансия. Составное сообщество эктопаразитов к настоящему времени включает 76 видов *Gamasina*, *Ixodidae*, *Anoplura*, *Siphonaptera* по сравнению с 66 видами по литературным данным 1966 г.

Результат 3. Впервые установлен таксономический состав компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих урбосистемы г. Бишкека. На 17 видах прокормителей обнаружено 58 видов основных групп кровососущих эктопаразитов *Gamasina*, *Ixodidae*, *Anoplura*, *Siphonaptera*. Продемонстрировано формирование паразитоценоза серой крысы – нового вида для фауны Кыргызстана, к настоящему времени он представлен 16-ю видами насекомых и клещей, включая специфичные *Ornytonyssus bacoti*, *Polyplax spinulosa*. Наибольшее разнообразие компонентных сообществ эктопаразитов в городской экосистеме характерно для синантропных грызунов. Установлено, что антропопрессия приводит к смене доминантов сообщества эктопаразитов, снижению их биоразнообразия и обилия на прокормителях. В составном сообществе доминирующее положение также занимают гамазовые клещи.

Результат 4. Представлены таксономические списки основных групп кровососущих членистоногих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины. Эколого-фаунистическая характеристика таксонов включает такие параметры, как паразито-хозяинные связи, типы питания, зоогеографическое распространение, ландшафтная приуроченность. Фаунистические комплексы эктопаразитов сформированы разными по происхождению видами – космополитами, голарктами, палеарктами, средиземноморскими, маньчжуро-китайскими, центральноазиатскими.

Результат 5. Показано, что в городской экосистеме наблюдается возрастание численности потенциальных прокормителей эктопаразитов за счет синантропных и одомашненных животных. Человек также является хозяином разнообразных паразитов. Для оптимизации паразитологической и санитарно-эпидемиологической ситуации в городских условиях рекомендуется регуляция численности основных хозяев эктопаразитов – синантропных грызунов путем повышения уровня урбанизации, применения физических и химических методов. Предлагается программа дератизации населенного пункта. Против кровососущих эктопаразитов рекомендуется использование малотоксичных для человека и животных препаратов на основе синтетических пиретроидов. Химическую борьбу с популяциями иксодовых клещей следует проводить только в местах наиболее вероятного заражения людей клещевыми инфекциями. Основное внимание следует уделять информированности людей и профилактике трансмиссивных заболеваний.

Личное участие автора. Все этапы диссертационной работы: сбор паразитологического материала, камеральная обработка, изучение литературных источников и коллекционных сборов, идентификация материала, интерпретация данных, анализ результатов, статистическая обработка выполнены соискателем лично.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации;

Исследования автора охватывают большой временной промежуток - 30 лет, что в большинстве современных работ такого плана встречается достаточно редко, если не сказать, что вообще отсутствуют. В этом смысле, работа уникальна, а полученные результаты достоверны. Достоверность выводов и заключения соискателя приведенные по итогам изложения каждой главы не вызывают сомнения, поскольку, сформулированы понятно и являются собой логичный ответ на цели исследования. Исследования автора охватывают большой временной промежуток – 30 лет, что в большинстве современных работ такого плана встречается достаточно редко, если не сказать, отсутствует. В этом смысле работа уникальна, а результаты достоверны. Достоверность выводов и заключения соискателя, приведенные по итогам изложения каждой главы не вызывают сомнения, поскольку, сформулированы понятно и являются собой логичный ответ на цели диссертации.

Результат 1. На основании изучения литературных источников, коллекционного материала лаборатории энтомологии и паразитологии Института биологии НАН Кыргызской республики и многолетних собственных исследований получены достоверные данные о фаунистических комплексах млекопитающих Чуйской долины за два периода наблюдений. Установлено снижение их биоразнообразия и изменение структуры фауны. доля грызунов возросла с 35 до 65%, уменьшилась доля хищных с 25 до 17 %. В городе биоразнообразие млекопитающих уменьшается в градиенте урбанизации от приближенных к естественным биотопов к многоэтажным постройкам. Систематический список млекопитающих Чуйской долины составлен в соответствии с «Mammal species of the World» (2005) и Кадастром генетического фонда Кыргызстана, т.4 (2015).

Результат 2. Данные о составе компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины получены классическими методами. Отлов млекопитающих – прокормителей, сбор паразитических членистоногих проведены по общепринятым методикам. Идентификация материала осуществлялась согласно определителям: Брегетова, 1956; Благовещенский, 1960; 1972; Иофф, 1949; Филиппова, 1977, 1997. Ferris, 1934, 1935, Johnson, 1972, статьям в доступных изданиях. Изучение литературных источников и коллекционного материала позволило

достоверно сравнивать состав компонентных сообществ эктопаразитов за два периода наблюдений.

Результат 3. Изучение трансформации сообществ эктопаразитов под влиянием антропогенного фактора – относительно новое направление экологической паразитологии. Представлены и проанализированы данные многолетних исследований фауны эктопаразитов млекопитающих г. Бишкека, в сравнении с естественной экосистемой Чуйской долины. Материалы обработаны статистически. При количественном учете паразитов использовали индексы встречаемости, обилия, доминирования.

Уровень биоразнообразия в сообществе определяется видовым богатством, степенью доминирования и выравненностью (Уиттекер, 1980; Одум, 1986 и др.). Для оценки видового разнообразия применяли индекс Менхиника (D_{mn}), индекс Маргалефа (D_{mg}).

Результат 4. Эколого-фаунистическая характеристика основных групп кровососущих эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины составлена на основании систематизации собственных сборов, изучения дилитературных источников. Выявлены особенности фаунистических комплексов *Gamasina*, *Ixodidae*, *Anoplura*, *Siphonaptera* на территориях Чуйской долины с разной степенью антропопрессии. Материалы обработаны статистически. Биоразнообразие сообщества характеризуется количеством составляющих его видов и степенью их доминирования. Степень доминирования в сообществах определяли индексами Бергера-Паркера (d) и Симпсона (D). Индекс разнообразия Шеннона (H) является мерой выравненности. Для определения индекса общности фаун рассматриваемых экосистем применяли формулу Жаккара. Анализ полученных данных позволил прийти к достоверным выводам о снижении уровня биоразнообразия и обилия эктопаразитов на прокормителях в урбосистеме г. Бишкека.

Результат 5. Рекомендации по оптимизации паразитологической и санитарно-эпидемиологической ситуации в городских условиях составлены на основании обобщения собственных материалов и литературных источников. С участием автора подготовлены документы: 1. Руководство «Об усовершенствовании системы эпиднадзора за клещевым вирусным энцефалитом в КР», утвержденное приказом МЗ КР №130 от 22.03.2013 г. внедрено в работу лечебных и профилактических учреждений (акт от 08.06.2020г.). Для предупреждения случаев заболевания КВЭ ведётся широкая просветительская работа среди населения. Мероприятия по борьбе с клещами проводятся в местах размещения курортно-оздоровительных учреждений, в местах пребывания профессионально угрожаемого контингента на базах отдыха и туризма. 2. Методическое руководство «Клещевой вирусный энцефалит», 2021 предназначено для сотрудников санитарно-эпидемиологической службы, зоологов, паразитологов, инфекционистов, для преподавателей и студентов медицинских, ветеринарных, биологических факультетов вузов. В руководстве представлена история изучения КВЭ, уровень заболеваемости населения, сведения о возбудителе и переносчиках заболевания – иксодовых клещах,

меры неспецифической профилактики клещевых инфекций. Прилагаются таблицы для идентификации подсемейств, родов и видов иксодовых клещей Кыргызстана. Минздравом КР разрешены к применению препараты, обладающие высокой акарицидной активностью и практически безопасные для человека при правильном соблюдении технологии применения: Байтекс, Цифокс, Акаритокс и др.

Личное участие автора. Сбор паразитологического материала, камеральная обработка, изучение литературных источников, коллекционных сборов, идентификация материала, интерпретация данных, обобщение и анализ результатов, статистическая обработка выполнены соискателем лично.

4 Степень новизны исследования и полученных результатов.

Диссертационная работа Федоровой С.Ж. подготовлена по итогам полевых данных, камеральной обработке, видовой диагностике каждого компонента эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины и города Бишкек в длительный промежуток времени. Вышесказанное позволяет говорить о том, что автор имел большое количество материала для аналитического осмысления результатов полевых сборов и реальной оценки паразито-хозяйственных отношений эктопаразитов и их хозяев в естественных биоценозах, городской среде, а также оценить влияния природных комплексов эктопаразитов млекопитающих на животных в городе. Получены актуальные данные о современном состоянии видовой разнообразия млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины. Именно длительность наблюдений позволило впервые выявить на сегодняшний момент повышение на 13,22% уровня биоразнообразия – эктопаразитов, по итогам которого было установлено 18 видов гамазовых, 4 – иксодовых клещей, 18 видов вшей, 5 видов – блох, а в условиях урбанизации (г.Бишкек) произошло снижение на 23,70% разнообразия паразитических членистоногих.

На основе анализа полученных результатов автор сформулировал эколого-фаунистическую характеристику таксоценозов эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины.

5 Оценка значимости полученных результатов, научных выводов и рекомендаций для развития науки, постановки эксперимента и решения задач практики с предложениями по использованию.

Результаты научного исследования диссертанта по группе организмов, имеющих медицинское значение, несомненно, является важным знанием для практической деятельности и является ориентиром для служб санитарно-эпидемиологического, медицинского направления, ветеринарных служб. Научно-обоснованные результаты диссертации являются базой для разработки стратегии и тактики противоэпидемических мероприятий и профилактики природно-очаговых инфекций в регионе Центральной Азии и в современных городских условиях. Полученные материалы могут быть использованы в курсе лекций по паразитологии, зоологии беспозвоночных в вузах медицинского, ветеринарного и биологического направлений, а также при планировании практических работ в курсах экологии животных в вузах и колледжах.

Итоги диссертационного исследования Федоровой С.Ж. актуальны и являются научно-обоснованной базой для решения задач практического характера. В частности, это отражено в руководстве «Об усовершенствовании системы эпиднадзора за клещевым вирусным энцефалитом в КР», утвержденное приказом МЗ КР №130 от 22.03.2013 г. внедрено в работу лечебных и профилактических учреждений (акт от 08.06.2020г.), рекомендациях для борьбы с эктопаразитами. Апробировано действие препаратов для борьбы с паразитическими насекомыми и клещами.

6. Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводы и заключения диссертации.

Основные положения и результаты исследований были доложены на 16 специализированных международных конференциях, опубликовано 70 научных статей, 30 в научных изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий НАК ПКР, 12 статей в изданиях, индексируемых РИНЦ, 5 статей в журналах рейтингового агентства Scopus и 23 статьи в других научных изданиях. Материалы, полученные в ходе диссертационного исследования, вошли в коллективную монографию. Большая публикационная база говорит о достаточности освещённости, полученных диссертантом выводов и заключения.

Выше перечисленное позволяет судить о том, что результаты диссертационной работы, выводы и заключения неоднократно были представлены заинтересованному сообществу и обсуждены специалистами, опубликованы в специализированной научной периодической печати, в том числе зарубежной.

Текст диссертации изложен на 285 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, методов исследования, 5 глав

собственных данных, обсуждения, заключения, практических рекомендаций и приложений. Список литературы включает 427 источников, в том числе 60 зарубежных. Диссертация содержит 20 рисунков и 49 таблиц.

7 Недостатки по содержанию и оформлению диссертации;

Текст диссертационной работы Федоровой Светланы Жановны оформлен в соответствии с требованиями к таковым, написан грамотным и ясным научным языком, информация, излагаемая во всех главах, отличается логикой изложения и доступна для понимания специалистов.

Имеются отдельные орфографические ошибки в тексте автореферата диссертации (например, на страницах 6, 32). Но эти небольшие недочеты (возможно, механическая опечатка) не умаляют научной ценности дотошного и многолетнего исследования.

8 Соответствие автореферата содержанию диссертации. Если автореферат на русском языке, то дается резюме на кыргызском и английском языках. Резюме должно содержать сведения об авторе (Ф.И.О), название темы диссертации, шифр специальности, предмет исследования, аннотация основных результатов и предложений по использованию. Тексты резюме на обоих языках должны быть идентичны.

Текст автореферата отражает содержание диссертационной работы, в нем кратко изложена суть каждой главы. Содержание глав Заключение и Выводы полностью совпадают с текстом диссертации.

В связи с тем, что автореферат написан на русском языке, то имеется, согласно требований, резюме на кыргызском и английском языках. Резюме содержит следующую информацию: на русском языке: автор - Федорова Светлана Жановна, тема «Эктопаразиты млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология.

Тексты резюме на кыргызском и английском языках идентичны таковой на русском языке.

9 Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям согласно требований «Положения о порядке присуждения ученых степеней в КР»

Диссертационная работа Федоровой Светланы Жановны является законченным научным трудом и оформлена в соответствии с требованиями документа «Положения о порядке присуждения ученых степеней в КР», что отражено в изложении глав диссертации, формулировании заключения, выводов и оформления списка использованной литературы.

В связи с вышеизложенным диссертант Федорова Светлана Жановна заслуживает присвоения искомой научной степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

**Официальный оппонент, доктор биологических наук, профессор, директор НПЦ «Мониторинг»
НАО Торайгыров университет**

К.К. Ахметов

7.03.2021

