

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента на диссертационную работу Цветкова Ильи Николаевича на тему: «Гельминтофауна американской норки, лесного хоря, лесной куницы и речной выдры Каспийско-Балтийского водораздела в границах Тверской и Псковской областей», представленную в диссертационный совет 24.1.109.03 при ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН) на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.17 – Паразитология (биологические науки).

### **Актуальность темы**

С начала эпохи полного гельминтологического исследования по К.И. Скрябину (1928) гельминтофауна животных семейства куньих в отечественных и зарубежных литературных источниках описана фрагментарно. «Белым пятном» изучения данного биолого-экологического направления по настоящее время остаётся Каспийско-Балтийский водораздел. Зная перечень возбудителей гельминтозных заболеваний, можно поэтапно подойти к вопросам профилактики инвазий у данной группы хищников, так как данные паразиты немаловажную роль оказывают на жизнедеятельность, размножение, качество шкурок промысловых зверьков. Куньи являются носителями инвазионных форм паразитарных зоонозов, могут быть индикаторами опасных для человека болезней, а также, посредством спортивных охот, быть источником эпизоотий для домашнего и сельскохозяйственного скота. С этих позиций данная работа важна и значима не только для специалистов биологического профиля, но и для потребителей природных ресурсов (охотников, их семьи), ветеринарных врачей и медиков.

### **Научная новизна и практическая значимость полученных результатов**

Автором работы получены уникальные биологические материалы, характеризующие наличие гельминтозных заболеваний пушных зверей семейства куньих, населяющих территории Каспийско-Балтийского

водораздела (Тверская и Псковская области). В диссертации проведена аналитическая работа, характеризующая паразито-хозяйные отношения речной выдры и гельминта *Isthmiophora melis*, и предложена гипотеза, объясняющая причины обеднённой гельминтофауны речной выдры и её низкой инвазированности гельминтами. Диссертантом проведена совместная работа по исследованию генетической изменчивости гельминтов кунных рода *Skryabingylus* Европейской части России, инвазирующих пушных зверей. Работа выполнена на высоком методическом уровне, её результаты оказывают существенный вклад в развитии ветеринарной диагностики и эпизоотологии гельминтозных инвазий животных. Анализ территориального распространения гельминтов животных данной группы может использоваться для прогнозирования эпизоотической и эпидемической обстановки по инвазиям в данной местности.

#### **Личное участие автора в получении результатов**

Автором лично проведен анализ литературных данных по теме диссертационной работы, в том числе зарубежных, сформулированы цель и задачи исследования, собраны и зафиксированы оригинальные биологические материалы. Диссертант самостоятельно проводил секционные патолого-анатомические вскрытия тушек животных, гельминто-, ово- и лярвоскопию, сформировал гельминтологическую коллекцию, статистический анализ, участвовал в работе генетических исследований скрябингилусов. Личный вклад автора при выполнении диссертации составляет более 85%.

#### **Степень обоснованности и достоверности основных положений, результатов и выводов**

Основное научное исследование выполнялось на особо охраняемой природной территории лесного государственного природного биосферного заповедника, локализуемого частично в Тверской и Псковской областях, в период с 2017 по 2022 гг. В ходе диссертационного исследования применялись общенаучные (анализ, синтез, системный подход, метод статистической обработки результатов) и специальные (биологические, паразитологические,

патолого-анатомические) методы исследования. Полученные данные обработаны на персональном компьютере современным программным обеспечением Quantitative Parasitology (2019) с вычислением основных статистических параметров (интенсивность инвазии (ИИ), экстенсивность инвазии (ЭИ), индекс обилия (ИО), индекс несоответствия Поулина (D), индекс доминирования Ковнацки (Di), индекс видового разнообразия).

Степень достоверности полученных результатов определяется выбором достаточного количества объектов исследования, применением современных научных методов сбора и обработки информации.

Результаты проведенной научно-исследовательской работы были доложены, представлены и обсуждены на: Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития агропромышленного производства», ВГСХА (Великие Луки, 2018); Международной научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» (Москва, 2019); Международной научно-практической конференции «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве» (Великие Луки, 2019); «Международном симпозиуме Российского общества нематодологов» (Ярославль, 2021); «Международном семинаре «ГИС-Нарочь», Нарочанский национальный парк (Беларусь, 2021); Конференции с международным участием «Млекопитающие в меняющемся мире: актуальные проблемы териологии» (Москва, 2022); Всероссийской научной конференции «100 лет охраны: уроки заповедания» (Воронеж, 2023).

Совместные генетические исследования выполнены в рамках гранта Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-34-50081).

#### **Значимость для науки и практической деятельности результатов**

Результаты выполненных исследований автором изложены в научных отчётах по теме «Инвентаризация фауны гельминтов куньих государственного природного заповедника «Полистовский» за 2018-2022 гг. и в Летописи природы государственного природного заповедника «Полистовский» за 2021-

2022 годы. Полученные результаты отражены в отчётах о научно-исследовательской работе по проекту, реализуемом в Великолукской ГСХА, «Научно-техническое обеспечение развития отраслей АПК Псковской области» по теме - Изучение биоразнообразия непродуктивных животных в условиях Псковской области за 2021-2023 годы.

Теоретическая и практическая значимость представленной диссертационной работы определяется тем, что новые данные, полученные в ходе проведенного исследования о гельминтофауне животных семейства куньих, расширяют научные знания об естественной очаговости инвазий на территории Псковской и Тверской областей, что представляет особую важность в контексте широкого распространения зоонозов (*Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis*, *Trichinella sp.*) и востребованности профилактических мероприятий против них. Морфологическое описание существования двух видов нематод рода *Skryabinylus* на исследуемой территории даёт возможность дифференцировано и более точно диагностировать гельминтоз, например, у инфицированных зоопарковых животных. Исследования в области биологического развития и изменчивости трематод животных показывает степень их адаптированности, которая определяется толерантностью хозяев, напряжённостью и продолжительностью системы паразит-хозяин. Полученные результаты обогащают теоретическую базу классической (экологической) и врачебной паразитологии и могут использоваться в программах биологических, медицинских и ветеринарных учебных заведений.

#### **Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати**

Результатом проведенного исследования стала публикация 9 статей, в том числе 3-ёх в журналах, включенных в Перечень Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации.

#### **Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации**

Автореферат диссертации в полном объеме отражает её содержание, актуальность темы исследования, новизну и значимость полученных результатов, содержит все основные положения и выводы.

### **Оценка содержания работы**

Диссертационная работа Цветкова Ильи Николаевича представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой решены важные задачи в области экологии, биологии развития, морфологической изменчивости гельминтов куньих.

Диссертационная работа представлена на 141 странице и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований (5 глав), выводы, список литературы, приложение (Приложения А, Б, В). В работу включены 15 таблиц и 50 рисунков. Список литературы включает 212 источников, в том числе 116 - на иностранном языке.

Во введении диссертантом четко обоснована актуальность темы проведенного исследования, сформулирована цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость.

Обзор литературы представляет собой результат глубокого анализа современных научных данных по исследуемой тематике и включает в себя анализ гельминтофауны животных семейства куньих, описания географического положения районов исследования.

В главе «Материалы и методы исследований» работы автор представляет и обосновывает используемые им естественные материалы и биологические методы исследования, в том числе паразитологические, экологические, генетические.

Глава «Результаты собственных исследований и их обсуждение» включает в себя 5 разделов, в которых представлены основные результаты паразитологического исследования естественно инвазированных животных: таксономический состав гельминтов куньих, эколого-биологический анализ гельминтов куньих, распространение гельминтов куньих, морфологическая

изменчивость *Isthmiophora melis* и её связь с низким видовым разнообразием гельминтофауны речной выдры, определение разнообразия *Skrjabingylus spp.* в Российской Федерации, на основе частичных последовательностей мДНК CoxI.

Завершающая часть работы представлена в сформулированных диссертантом 7 выводах, логично вытекающих из основных научных положений. Выводы аргументированы и объективны, соответствуют поставленным задачам.

Работа написана грамотным языком, аккуратно оформлена, проиллюстрирована достаточным количеством рисунков и таблиц. По итогам изучения диссертации к автору возникли небольшие вопросы, замечания и пожелания:

- Рис. 9 – «*A. alata*. Инцистированный мезоцеркарий. Чёрный хорь. Увеличение 100×» - не написано место локализации мезоцеркария и каким методом выделен из ткани;

- Рис. 20 и 21 – В настоящее время научная общественность подробно изучает генетическую последовательность нуклеотидов у трихинелл, а не скрябингилюсов. В связи с этим требуется пояснение диссертанта, по какой причине не смогли типировать трихинелл до вида возбудителя. Даже если не смогли осуществить такое исследование своими силами, следовало провести совместную работу с другими НИИ;

- Стр. 55 – Возможно, что трематоду *A. alata*, активно паразитирующую у куньих, можно отнести к субдоминанту или к доминанту, если исследование провести другими методами;

- Табл. 8 – Виды хозяев описаны то на латинском языке в усеченном виде (MN), то на русском языке. Следует придерживаться единообразия в написании табличных данных;

- Стр. 78 – Предложение «Общий вид гельминтов в хвойно-мелколиственном лесу и верховом болоте только один – *Eucoleus aerophilus*.» не содержит указания на хозяев данного паразита;

- Стр. 88 – «Примечательно, что *I. melis* обнаруживаются даже в тушках, ...». Не понятно, в тушках каких хозяев они обнаружены; зафиксирована половозрелая форма трематоды *I. melis* или её личинка.

- в работе не описан такой вид хозяина гельминтов, исследованных диссертантом, как каменная куница. Она может кардинально изменить некоторые показатели зараженности гельминтами, особенно при исследовании обезличенных образцов фекалий. Известно, что в трофическом плане этот вид животных может занимать промежуточное место среди таких хозяев как норка и хорь;

- описывая особенности иммунного ответа у выдры (стр. 100), автор не совсем понимает процесс формирования физиологической защиты животного от гельминтов, а перевод предложения из иностранной статьи: «Установлено, что концентрация эозинофилов в крови хозяина играет ведущую роль в уничтожении личинок гельминтов и развитии устойчивости к ним (Meeusen, Balic, 2000).» трактуется неверно;

- Стр. 101 – У выдр иммунитет целенаправленно (избирательно) не может влиять на репродуктивную систему трематоды *I. melis*, сравнивать с патогенным влиянием других паразитических объектов на организм хозяина не корректно и не целесообразно из-за разного механизма вредоносного воздействия на организм хозяина;

- номера страниц раздела «Содержание» не соответствуют тексту диссертации. Перечисленные замечания и пожелания не снижают теоретической и практической значимости оппонируемой диссертационной работы.

### **Заключение**

Диссертация Цветкова Ильи Николаевича на тему: «Гельминтофауна американской норки, лесного хоря, лесной куницы и речной выдры Каспийско-Балтийского водораздела в границах Тверской и Псковской областей», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, является законченной работой, обладает высокой

научной и практической значимостью. Выполненная диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9-11, 13-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Цветков Илья Николаевич, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.17 Паразитология (биологические науки).

Официальный оппонент:

Доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории паразитарных зоонозов Всероссийского научно-исследовательского института фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук»

Олег Николаевич Андреев  
Эл. почта: andreyanov@vniigis.ru  
Телефон: 8 (962) 941-00-43

Подпись и должность О.Н. Андреева заверяю



Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук»,

<https://vniigis.ru/>

Телефон: 8 (499) 124-56-55, 8 (499) 124-33-35, 8 (499) 125-66-98

Почтовый адрес: 117218, г. Москва, ул. Б. Черёмушкинская, д. 28.