

Отзыв официального оппонента
на диссертационную работу Усмановой Регины Рустамовны
«Размножение и развитие спороцист *Leucochloridium paradoxum*
Carus, 1835 (Trematoda: Leucochloridiidae)»

на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 1.5.12 – Зоология

Диссертационная работа Регины Рустамовны Усмановой представляет собой комплексное фундаментальное исследование паразито-хозяйинной системы «трематода *Leucochloridium paradoxum*- моллюск *Succinea putris*». Изучение реализации жизненного цикла трематоды *L. paradoxum* в естественных и экспериментальных условиях и получение данных о ранних этапах развития и размножения партеногенетических поколений трематод в промежуточном хозяине-моллюске требует как комплексного подхода, так и скрупулезного исследования. Использование для видовой идентификации трематод и их хозяев моллюсков морфологических и молекулярно-генетических подходов направлено на получение новой важной информации для видовой идентификации как трематод, так и моллюсков-хозяев. Обсуждаемая работа представляет собой серьезное фундаментальное научное достижение, имеющее важное теоретическое и практическое значение. Актуальность работы обосновывается не только тем, что трематоды рода *Leucochloridium*, будучи примером мимикрии паразитов, представляют собой зоологический объект с нерешенными вопросами систематики, реализации жизненного цикла, биологии развития, но и широким спектром поставленных задач, решение которых важно как для понимания эволюции дигеней в целом, так и эволюции паразито-хозяйинных отношений.

Диссертация построена по классической схеме и состоит из Введения, трех глав «Обзор литературы», «Материал и методы», «Результаты и обсуждение», Заключение, Выводов, Списка использованной литературы, который включает 176 источников, из них 121 на иностранном языке. Работа изложена на 107 страницах; иллюстрирована 36 рисунками и содержит 11 таблиц. Введение оформлено в соответствии с требованиями ВАК и включает список 12 международных и российских конференций, на которых были предоставлены и обсуждены основные научные положения и выводы диссертации (12 тезисов и материалов научных конференций). Список

публикаций диссертантки включает также четыре статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК, из них две – в журналах индексируемых Web of Science и Scopus. Результаты исследования достаточно полно отражены в публикациях автора.

Соблюдены требования к заимствованию материалов и отдельных результатов, сделаны ссылки на авторов и источники. Автором отражена актуальность выбранной темы, определены цель и задачи исследования, представлены положения, выносимые на защиту, а также научная новизна, методология и методы исследования, теоретическая и практическая значимость работы.

Первая глава «Обзор литературы» состоит из двух разделов. В первом разделе представлены сведения по истории изучения трематод рода *Leucochloridium* российскими и зарубежными учеными, приведена характеристика их жизненных циклов, описана морфология и особенности развития трематод в организме моллюска-хозяина, взаимоотношения трематод с промежуточным хозяином. Второй раздел посвящен вопросам видового разнообразия и систематики трематод р. *Leucochloridium* и молекулярно-генетическим исследованиям трематод, что приобретает особую важность при сложной идентификации партенит (спороцист) трематод в моллюсках.

Вторая глава посвящена материалам и методам исследования. Следует особо отметить, что автором использованы как традиционные морфологические методы исследования, так и молекулярно-генетические подходы, как применительно к изучаемым трематодам, так и к их хозяевам - моллюскам. Комплексный подход и совершенствование используемых методов свидетельствует о творческом подходе при выполнении исследования. Особенно важным моментом является то, что диссертантом наряду с изучением большого объема материала от природно-зараженных моллюсков проведены экспериментальные исследования жизненного цикла с использованием разработанной автором методики поддержания жизненного цикла трематод в лабораторных условиях. Это позволило автору провести детальное морфологическое и молекулярно-генетическое сравнительное исследование трематод рода *Leucochloridium*.

В третьей главе приведены и проанализированы результаты исследования морфологического (внешние и внутренние морфологические характеристики) и генетического разнообразия моллюсков *S. putris* из разных

популяций. Показано, что несмотря на выявленный полиморфизм у моллюсков из разных популяций по окраске и по некоторым морфологическим признакам, все исследованные моллюски относятся к виду *S. putris*, а выявленные между ними различия соответствуют внутривидовым. Молекулярно-генетические исследования подтвердили полученный результат.

Второй раздел главы посвящен видовой идентификации и сравнительному изучению развития и размножения спороцист трематоды *L. Paradoxum* у экспериментально и природно-заражённых моллюсках *S. putris*. Автор указывает, что видовую идентификацию трематод р. *Leucochloridium* возможно проводить по спороцистам, имеющим отростки с видоспецифичной окраской. Но также указывает, что, учитывая характерную для спороцист р. *Leucochloridium* внутривидовую изменчивость окраски отростков, только комплексный подход с использованием как морфологического, так и молекулярно-генетического анализа позволяет идентифицировать виды и исследовать внутривидовую изменчивость. Проведенный автором морфологический анализ окраски зрелых отростков спороцист *L. paradoxum* позволил выделить четыре основных типа, которые отражают индивидуальные особенности спороцист. Особый интерес представляет изучение реализации жизненного цикла в природе с привлечением данных, полученных при изучении развития и размножения спороцист (партенит) в лабораторных условиях.

Анализ данных по природно-заражённым моллюскам, а также анализ экспериментальных данных позволил представить сезонную динамику инвазии моллюсков, а так и механизм реализации жизненного цикла трематод *L. paradoxum* в природе. Показано, что в жизненном цикле трематод *L. paradoxum* в условиях Северо-Запада России промежуточные хозяева – моллюски *S. putris* выполняют депонирующую роль в поддержании жизненного цикла трематоды *L. paradoxum*. В них на протяжении зимнего сезона сохраняются инвазионные метацеркарии, которыми в начале тёплого сезона заражаются птицы.

Принципиальных замечаний к содержанию диссертационной работы у автора отзыва не имеется. Работа хорошо оформлена, проиллюстрирована рисунками, фотографиями, графиками. Имеющиеся опечатки, неточности редакционного характера не влияют на суть работы.

Резюмируя вышесказанное, по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов диссертационная работа Усмановой Регины Рустамовны на тему «Размножение и развитие спороцист *Leucochloridium paradoxum* Carus, 1835 (Trematoda: Leucochloridiidae)», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, может рассматриваться как оригинальная, завершенная исследовательская работа, вносящая существенный вклад в биологию в целом и в паразитологию (и трематодологию), в частности. Работа соответствует всем критериям, установленным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней». Текст автореферата соответствует тексту диссертации. Работа должным образом апробирована и представлена в шестнадцати публикациях, включая четыре статьи в рецензируемых изданиях. Поставленные задачи выполнены, сформулированные на основе полученных результатов выводы вполне обоснованы и достоверны. Представленная работа в полной мере соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Усманова Регина Рустамовна заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 - Зоология.

14 ноября 2023 г.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории паразитологии,
ИСиЭЖ СО РАН,
К.б.н. (специальность 03.02.11- Паразитология),
Юрлова Наталья Ильинична Юрлова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИСиЭЖ СО РАН)
Адрес: 630091 г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11.
Тел.факс: (383) 2170973,
e-mail: office@eco.nsc.ru

Подпись Юрловой Н.И.
заверяю.

