

## **Заключение диссертационного совета МГУ.015.8(03.07)**

**по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**

**Решение диссертационного совета от «5» декабря 2022 г. № 10**

О присуждении Мустафиной Альфии Радмировне, гражданке РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Микроскопическая анатомия паразита трески *Pyramicocephalus rhocarum* (Cestoda: Diphyllbothriidea)» по специальности 1.5.12 – «зоология» принята к защите диссертационным советом МГУ.015.8 26.09.2019 г. протокол № 5.

В период подготовки диссертации Мустафина Альфия Радмировна обучалась в очной аспирантуре биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова на кафедре зоологии беспозвоночных по специальности 03.02.04. – «зоология» с 01.10.2017 г. по 30.09.2021 г.

Диссертация выполнена на кафедре зоологии беспозвоночных биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Научный руководитель – Бисерова Наталья Михайловна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник кафедры зоологии беспозвоночных биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Теренина Надежда Борисовна, доктор биологических наук, ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Центр паразитологии, ведущий научный сотрудник;

Саитов Вадим Расимович, доктор биологических наук, ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», сектор ультраструктурных исследований, старший научный сотрудник; ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, кафедра зоологии и биологии, профессор кафедры зоологии и общей биологии;

Поддубная Лариса Григорьевна, кандидат биологических наук, ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, лаборатория экологической паразитологии, ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 17 печатную работу, из них 4 статьи в рецензируемых журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ.015.8 по специальности 1.5.12 – «зоология».

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. Mustafina A., Biserova N. 2017. *Pyramicocephalus phocarum* (Cestoda: Diphyllbothriidea): the ultrastructure of the tegument, glands, and sensory organs // *Invertebr. Zool.* Vol.14. P.154-161. DOI 10.15298/invertzool.14.2.09 CiteScore 2021=2.0
2. Biserova N., Mustafina A., Malakhov V.V. 2021. Structure of the Excretory System of the plerocercoid *Pyramicocephalus phocarum* (Cestoda: Diphyllbothriidea): Proof for the Existence of Independent Terminal Cells // *Doklady Biological Sciences.* Vol.496. P.17-20. DOI 10.1134/S0012496621010026 CiteScore 2021=1.4  
Бисерова Н.М., Мустафина А.Р., Малахов В.В. 2021. Строение выделительной системы плероцеркоида *Pyramicocephalus phocarum* (Cestoda: Diphyllbothriidea): доказательство существования самостоятельных терминальных клеток // Доклады Российской академии наук. Науки о жизни. Vol.496. No.12. P.4-27. [перевод] DOI 10.31857/S2686738921010066 РИНЦ 0,994
3. Biserova N., Mustafina A., Raikova O. 2022 The neuro-glandular brain of the *Pyramicocephalus phocarum* plerocercoid (Cestoda, Diphyllbothriidea): immunocytochemical and ultrastructural study // *Zoology.* DOI 10.1016/j.zool.2022.126012 CiteScore 2021=3.3
4. Mustafina A., Biserova N. 2022 Excretory system ultrastructure of diphyllbothriidean tapeworm *Pyramicocephalus phocarum* with cytochemical and functional implication // *Invertebr. Zool.* Vol.19. No.2. P.159–184 DOI 10.15298/invertzool.19.2.05 CiteScore 2021=2.0

На диссертацию и автореферат поступило 7 дополнительных отзыва, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался близостью их научных интересов к теме диссертации, высоким профессионализмом компетентностью в данной области, наличием большого числа научных публикаций и отсутствием формальных препятствий к оппонированию. Это подтверждается представленными ими сведениями и списком научных публикаций в рецензируемых научных журналах.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований впервые получены данные по тонкой морфологии, ультраструктуре и иммуноцитохимии *P. phocarum*. Установлено, что тонкое строение плероцеркоида *Pyramicocephalus phocarum* имеет ряд

уникальных черт. Описано и проанализировано строение систем органов плероцеркоида *P. phocarum* (в т.ч. тегумент, базальный матрикс, мышечная система, система фронтальных желез, нервная и выделительная системы) методами световой, электронной и конфокальной микроскопии. В ходе исследования было доказано, что выделительная система плероцеркоида *P. phocarum* образована самостоятельными циртоцитами и системой каналов различного порядка, образованной синцитиальным экскреторным эпителием. На основе сравнительного анализа нервной и железистой систем плероцеркоида *P. phocarum* с этими системами у других представителей дифиллоботриид выдвинута концепция нейро-железистого мозга, характеризующаяся архитектурной, ультраструктурной и функциональной ко-локализацией двух систем.

Молекулярно-генетическими методами подтверждена систематическая принадлежность личинок, извлеченных из беломорской трески *G. morhua* виду *P. phocarum*. Описаны такие особенности биологии как наличие соединительно-тканной капсулы и двигательные характеристики плероцеркоида, извлеченного из рыбы. На основе анализа жизненного цикла *P. phocarum* и жизненных циклов родственных видов впервые предложена гипотеза о роли беломорской трески в качестве резервуарного хозяина в жизненном цикле *P. phocarum*.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1) Тонкое строение плероцеркоида *Pyramicocephalus phocarum* имеет ряд уникальных черт, но в целом соответствуют другим представителям отряда *Diphyllobothriidea*.

2) Центральная нервная система *P. phocarum* отличается относительно низкой концентрацией нервных элементов; медианная комиссура, соединяющая латеральные доли мозга, имеет рыхлое строение. В сколексе нервная система плероцеркоида ко-локализована с системой фронтальных желез и формирует нейро-железистый мозг.

3) Мощно развитый аппарат фронтальных желез *P. phocarum* функционирует под контролем нервной системы, получая синапсы от нейронов мозга при участии FMRFamide-IR нейропептидов.

4) Выделительная система плероцеркоида *P. phocarum* образована самостоятельными циртоцитами и системой каналов различного порядка, образованной синцитиальным экскреторным эпителием. Вертикальная стратификация цитоплазмы выделительных каналов и характер ее изменения в каналах различного порядка свидетельствует о многофункциональности экскреторного эпителия. Мочевой пузырь является производным экскреторного эпителия, а терминальная пора - производной

неодермиса (тегументальный канал). Плероцеркоид *P. phocarum* обладает множественными нефропорами, самостоятельно открывающимися в терминальный канал.

**Результаты настоящей работы вносят** существенный вклад в современные представления о строении и биологии цестод, и важны с теоретической точки зрения для сравнительной морфологии неодермат, а также необходимы для изучения отношений паразит-хозяин и понимания степени пластичности тканей цестод в связи с адаптацией к сменяющимся условиям среды обитания.

Новые данные о строении нервной, мышечной, протонефридиальной, железистой систем органов будут использованы для курсов сравнительной анатомии беспозвоночных и включены в учебные курсы по зоологии, гельминтологии и паразитологии.

На заседании 05.12.2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Мустафиной Альфие Радмировне ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук, по специальности 1.5.12- «зоология», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней (голосов) 0.

Председательствующий

Чайка С.Ю.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Перфильева К.С.

05.12.2022 г.