

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ им. А.Н. СЕВЕРЦОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПЭЭ РАН)

119071, Москва, Ленинский проспект, дом 33
Тел. (495)633-09-22, (495)954-28-21, (495)952-20-88; Факс (495)954-55-34, e-mail: admin@sevin.ru

14.03.2014 № 12510-2171/138

На № _____



Директор Федерального государственного
бюджетного Учреждения науки
Института проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН, академик РАН

Д.С. Павлов
« 14 » 03. 2014 года

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
на диссертацию СКОРОБРЕХОВОЙ Екатерины Михайловны
«Морфология взаимоотношений скребня *Corynosoma strumosum* (Acanthocephales: Polymor-
phidae) и паратенических хозяев в природе и эксперименте»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.11 – паразитология.

Диссертационная работа Скоробреховой Екатерины Михайловны посвящена исследо-
ванию важного и малоизученного аспекта паразито-хозяинных отношений, а именно, взаи-
моотношению организмов при паратеническом (резервуарном) паразитизме. Паратениче-
ский паразитизм относится к числу распространенных явлений и свойственен многим груп-
пам паразитических животных, в том числе представителям типа Acanthocephales. Извест-
но, что паратенические хозяева, играют важную роль в сохранении, накоплении и распро-
странении гельминтов, тем не менее, изучению паратенического паразитизма исследователи
уделяли крайне мало внимания. Актуальность исследований, проведенных диссертантом,
обусловлена особой ролью паратенического паразитизма в жизненных циклах скребней, а
также слабой изученностью взаимоотношений этих паразитов с паратеническими хозяевами
на организменном уровне.

Цель работы Скоробреховой Е. М. заключалась в изучении морфологических особенностей взаимоотношений скребня *Corynosoma strumosum* с паратеническими хозяевами различных видов на организменном уровне в естественных и экспериментальных условиях.

Поставленная цель достигалась путем последовательного решения ряда задач, в ходе выполнения которых было проведено: изучение микро- и ультраструктуры покровных тканей скребня *C. strumosum*, паразитирующего в организме естественных паратенических хозяев – морских рыб семи видов; изучение микро- и ультраструктуры капсулы, окружающей скребня *C. strumosum* в естественных паратенических хозяевах; изучение особенностей процесса инкапсуляции скребня *C. strumosum* в естественном паратеническом хозяине – толстошке Миддендорфа; изучение особенностей процесса инкапсуляции скребня *C. strumosum* в неестественных паратенических хозяевах – хромисе-красавце и прыткой ящерице.

В результате проведённого исследования автором впервые обнаружено, что взаимоотношения скребней и естественных паратенических хозяев морфологически выражаются не только в инкапсуляции паразита клетками хозяина, но и в образовании на его поверхности толстого слоя гликокаликса, сходного с имеющимся у цистакантов многих видов скребней в промежуточном хозяине. Впервые изучена микро- и ультраструктура капсулы, окружающей скребня *C. strumosum* в организме естественных паратенических хозяев – семи видов морских рыб. Автором впервые выделены три модификации капсул, окружающих скребня *C. strumosum* в паратенических хозяевах разных видов (фибробластическая, лейкоцитарная, промежуточная), которые различаются соотношением клеток фибробластического ряда и лейкоцитов, входящих в их состав. В результате проведённых исследований диссертант раскрыл особенности процесса инкапсуляции скребня в естественном и неестественных паратенических хозяевах.

Цели и задачи диссертационного исследования Скоробреховой Е. М. четко сформулированы, их актуальность не вызывает сомнений в связи и теоретической и практической значимостью работы, результаты которой вносят значительный вклад в понимание сущности паратенического паразитизма и в целом паразитизма как биологического явления.

Диссертационная работа Скоробреховой Е. М. изложена на 167 страницах, состоит из введения, 5-и глав, выводов, списка литературы, а также Приложения, включающего фотографии.

Во введении сформулирована актуальность темы, цели и задачи исследования.

В первой главе приводится обзор литературных сведений о морфологии покровов скребней, об их взаимоотношениях с хозяевами разных видов на организменном уровне. В краткой вводной части даётся характеристика жизненных циклов скребней. Автор подчеркивает, что на разных фазах жизненного цикла паразиты могут быть отнесены либо к полост-

ным, либо к тканевым, при этом соответственно морфологический аспект их взаимоотношений с организмом хозяина существенно различается. Отмечается, что широкая гостальная радиация скребней, по современным представлениям может обеспечиваться включением в их жизненный цикл именно паратенических хозяев. Анализируя данные о морфологии покровов и защитных оболочек скребней, автор заключает, что, если структура тегумента и кожной мускулатуры у взрослых скребней изучены относительно полно, то соответствующие вопросы в отношении других стадий развития скребней разработаны очень слабо. Практически не исследованными остаются также эти вопросы у скребней, паразитирующих в паратенических хозяевах. Особый интерес вызывают разделы обзора, посвященные данным о взаимоотношении скребней с промежуточными и паратеническими хозяевами. Касательно взаимоотношений с первыми из них автор, детально анализируя имеющиеся данные о строении цисты, приходит к заключению, что вопрос о ее наличии и организации у низших скребней остается открытым и что механизм ее формирования до конца не расшифрован. Относительно взаимоотношений с паратеническими хозяевами диссертант подчёркивает, что сведения о строении капсулы, окружающей скребня в организме таких хозяев, скудны и фрагментарны, а исследования с применением электронной микроскопии отсутствуют. Сравнивая имеющуюся информацию с данными о капсулах, окружающих других тканевых гельминтов в организме хозяина, автор отмечает, что мнение о ее фибробластическом характере является не однозначным.

Вторая глава посвящена описанию материалов и методов исследования. В качестве объекта исследования автор использует скребня *Corynosoma strumosum*, для жизненного цикла которого характерен обширный спектр видов паратенических хозяев – морских и пресноводных рыб. Автор провел серию исследований этого скребня из природных и экспериментальных инвазий, что позволило ему не только получить сведения о структуре капсулы в естественных паратенических хозяевах разных видов, но и сравнить механизмы ее образования в естественном и необычных хозяевах. В исследованиях использован комплекс методик, включая классические гистологические и гистохимические методы, а также просвечивающую электронную микроскопию. Их сочетание позволило в значительной степени сократить пробел между результатами световой и электронной микроскопии, обычно наблюдающийся при их раздельном применении. Особенно следует отметить оригинальные экспериментальные методики, разработанные автором в процессе исследований, в том числе заражение аквариумных и, в особенности, морских рыб.

В короткой третьей главе приведены сведения о жизненном цикле объекта исследований автора – скребня *Corynosoma strumosum*, а **в четвёртой главе** излагаются результаты исследований. Глава подразделяется на несколько разделов. В первом из них приводится

описание покровных тканей объекта исследования, при этом особое внимание уделено поверхностному участку тегумента. Представляют интерес данные об обнаружении на поверхности скребней толстого слоя гликокаликса, по морфологии и размерам сходного с описанным на поверхности сформированных цистакантов из промежуточных хозяев. Очевидно, что этот слой формируется заново, поскольку гликокаликс цистакантов неизбежно переваривается в пищеварительном тракте паратенического хозяина.

Второй раздел содержит данные гистологического, гистохимического и ультраструктурного исследования капсулы, окружающей скребня в естественных паратенических хозяевах семи видов. В итоге автор выявил разнообразие структуры капсул в зависимости от вида хозяина, заключающееся в различном соотношении фибробластов и лейкоцитов, входящих в их состав. По этому признаку выделены три модификации капсул: «фибробластическая», «лейкоцитарная» и «промежуточная». Этот хорошо аргументированный вывод представляется очень интересным, поскольку ранее считалось, что капсула, окружающая скребней, сходна по строению у разных видов хозяев.

В третьем разделе приводятся результаты исследования процесса инкапсуляции скребня *Corynosoma strumosum* при экспериментальном заражении естественного паратенического хозяина – толстощека Миддендорфа. Уникальные эксперименты позволили проследить процесс формирования лейкоцитарной капсулы и констатировать его двухэтапность: на первом этапе в инкапсуляции скребней *C. strumosum* принимают участие исключительно лейкоциты, а фибробласты включаются лишь на втором этапе, примерно через две недели после проникновения паразита в полость тела хозяина. Одновременно было показано, что толстый слой гликокаликса формируется на поверхности скребней очень быстро, в течение первых трех дней эксперимента.

В следующем разделе рассматриваются результаты исследования процесса инкапсуляции скребня *Corynosoma strumosum* при экспериментальном заражении неестественных паратенических хозяев – аквариумной рыбы и ящериц. Эти исследования показали, что в неестественных паратенических хозяевах толстый слой гликокаликса на поверхности скребней не образуется, а в тегументе наблюдаются признаки патологии (расширение терминальных участков инвагинатов поперечно-полосатого слоя тегумента). В тоже время характер инкапсуляции в разных хозяевах различается: в ящерицах в составе капсул преобладают макрофаги (в том числе гигантские многоядерные симпласты – факт, впервые описанный для капсул скребней), а в аквариумной рыбе – фибробласты. Длительный эксперимент с ящерицами позволил установить, что скребни в этом неестественном хозяине выживают лишь в течение месяца.

Пятая глава посвящена обсуждению полученных результатов. Автор детально анализирует результаты исследования, сравнивает их с имеющимися литературными данными, касающимися, главным образом, тканевых гельминтов других групп, обосновывает выводы работы.

Заключает диссертацию атлас, включающий более двухсот свето-микроскопических и электронно-микроскопических фотографий, скомпонованных на 135 страницах. Фотографии представлены в полноразмерном и в полноцветном (гистологические и гистохимические) варианте, тем самым выгодно отличаясь от излишней миниатюризации, характерной для иллюстраций в некоторых диссертациях.

Положительно оценивая работу диссертанта в качестве пожелания можно отметить следующее. 1. Вероятно, можно было бы больше внимания уделить описанию структуры тегумента и, в особенности, процессу формирования гликокаликса. Ряд новых структур, описанных автором («раскрытие» устьев инвагинатов в поперечно-полосатом слое тегумента, «трубочки» и «везикулы» в образующемся слое гликокаликса, феномен «отслоения» гликокаликса от поверхности тегумента), вероятно, требуют дальнейших исследований. 2. Было бы интересно провести сравнительные исследования тонкого строения тегумента взрослых скребней из кишечника дефинитивного хозяина, цистакантов из промежуточного хозяина и червей из паратенических хозяев. 3. Работу украсил бы эксперимент с заражением хозяев, в которых формируется фибробластическая капсула. Хотя в процессе исследований корюшек автор обнаруживал неполные капсулы, вероятно, находившиеся в начале своего формирования, однако должной интерпретации этот факт не получил. 4. Автор сформулировал семь выводов, которые охватывают лишь часть полученных результатов. В частности, остались вне обсуждения и выводов интересные феномены, имеющие общегистологическое значение, такие как многоядерные симпласты в капсулах из неестественных паратенических хозяев или пучки филаментов в фибробластах капсул из ряда видов исследованных рыб. 5. Результаты, полученные автором, могут рассматриваться как аргументы в пользу специфичности взаимоотношений скребня и паратенического хозяина, однако автор в своих рассуждениях избегает этого термина. Отмеченные вопросы могут рассматриваться в качестве пожелания для будущих исследований автора диссертации.

Список использованной диссертантом литературы включает 188 источников, из которых 131 на иностранном языке. Сделанные автором выводы обоснованы и вытекают из результатов работы. Основные положения диссертации в полной мере отражены в автореферате и 21 публикациях автора, 6 из которых опубликованы в рецензируемых отечественных и иностранных журналах. Результаты работы были представлены в серии международных и

отечественных научных конференций. Работа хорошо оформлена, иллюстрационный материал наглядно отражает этапы и результаты проведенных исследований.

Оценивая диссертацию в целом, следует признать, что Е.М. Скоробреховой впервые получен большой фактический материал, отражающий взаимоотношение скребней с паратеническими хозяевами. Диссертация вносит существенный вклад как в исследования проблемы паратенического паразитизма, так и в понимание сущности явления паразитизма в целом, механизмов паразито-хозяйинных отношений, а также углубляет знания в ряде разделов цитологии и гистологии. Диссертационная работа Екатерины Михайловны Скоробреховой представляет законченное, большое, многоплановое, тщательно выполненное с помощью современных методик трудоёмкое исследование по актуальной теме, имеющей большое научно-практическое значение.

Заключение. Диссертационная работа Екатерины Михайловны Скоробреховой «Морфология взаимоотношений скребня *Corynosoma strumosum* (Acanthocephales: Polymorphidae) и паратенических хозяев в природе и эксперименте», полностью соответствует всем требованиям п. 9 и 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней (в редакции постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г., № 842)», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.11 – паразитология

Отзыв составлен Зав. лабораторией экспериментальной паразитологии Центра паразитологии ИПЭЭ РАН, д.б.н. Мовсесяном С.О. и вед. научн. сотр. лаборатории экспериментальной паразитологии, д.б.н. Терениной Н.Б

Отзыв заслушан и одобрен на межлабораторном коллоквиуме Центра паразитологии ИПЭЭ РАН (протокол № 1 от 14.03. 2014 г.).

Зав. Лабораторией экспериментальной паразитологии
Центра паразитологии ИПЭЭ РАН, д.б.н.
вед. научн. сотр. д.б.н.

Мовсесян С.О.
Теренина Н.Б



Подпись Мовсесяна С.О.
Зав. канц. ИПЭЭ РАН
" 14 " 03 20 14 г.

Подпись Терениной Н.Б.
Зав. канц. ИПЭЭ РАН
" 14 " 03 20 14 г.