

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
О ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК **ВОРЦЕПНЕВОЙ ЕЛЕНЫ ВЛАДИМИРОВНЫ**
«ГЛОТОЧНОЕ ВООРУЖЕНИЕ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ (GASTROPODA,
MOLLUSCA): ОНТОГЕНЕЗ И ЭВОЛЮЦИЯ»,
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.15.12- «ЗООЛОГИЯ»

Актуальность избранной темы. Брюхоногие моллюски – это одна из самых успешных, многочисленных, значимых и разнообразных групп моллюсков, имеющих важное научное, медицинское и хозяйственное значение. Широкое распространение Gastropoda и освоение ими новых биотопов стало возможно благодаря возможности использовать разные пищедобывательные стратегии. Морфофункциональные особенности пищедобывательного аппарата гастропод, состоящего из радулы и челюстей, отражают разнообразие пищевых стратегий. В представленной работе на клеточном и ультраструктурном уровнях рассматривается строение радулы у взрослых представителей всех подклассов брюхоногих моллюсков — Patellogastropoda, Vetigastropoda, Neritimorpha, Caenogastropoda и Heterobranchia, оцениваются закономерности онтогенетических изменений глоточного вооружения гастропод с разными типами развития. Работа Елены Владимировны Ворцепневой проведена с использованием современных методов на высоком уровне, получен огромный массив данных для сравнительно-морфологического анализа. Актуализация данного массива знаний на современном детальном уровне необходима для формирования гипотез о механизмах синтеза радулы и челюстей, обоснования возможностей эволюционных преобразований, наблюдаемых в классе Gastropoda.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выносимых на защиту, научных выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность полученных научных положений не вызывает сомнения. В основу работы был положен большой фактический материал, с массивом новых данных как для изучаемых видов, но и для целых подклассов. Еленой Владимировной было проведено исследование глоточного вооружения 31 вида из пяти подклассов Gastropoda. При этом все исследования проводились в нескольких повторностях на неоднократно собранном материале. Результаты представлены в виде статей и обзоров в рецензируемых журналах, были доложены на многочисленных конференциях в основном в виде устных докладов, а

также на нескольких семинарах. В работу вошли результаты проектов, поддержанных фондами Президента РФ, РФФИ и РНФ.

Научная новизна и практическая значимость исследований.

Полученные в ходе работы данные существенно дополняют и расширяют представления о такой важной и уникальной структуре, как радула. Выявленное разнообразие паттернов формирования глоточного вооружения гастропод необходимо для разработки новых представлений об эволюции этих структур во всем типе. Полученные результаты могут быть использованы в методических пособиях и учебных курсах, а также могут стать надежным основанием для дальнейших исследований в области биоминерализации.

Краткая характеристика основного содержания диссертации.

Диссертация Е.В. Ворцепневой состоит из двух томов. В первом томе содержится основной текст диссертации, во втором – иллюстрации к главе результатов. Первый том построен по классическому плану, куда входят главы: введение, материал и методы, основная часть, обсуждение, заключение и список цитируемой литературы. Первый том содержит 203 страницы с 21 рисунками и 7 таблицами. Список литературы содержит 287 работ.

Введение (глава 1) содержит краткую характеристику класса, обоснованную актуальность исследования, цель и задачи, научную новизну, описание теоретической и практической значимости работы, методологии исследования, а также положения, выносимые на защиту, степень достоверности результатов и список публикация по теме, благодарности.

Глава материал и методы (глава 2) разделена на две части. В первой описан материал, который был исследован в ходе работы, а именно место сбора, количество исследованных особей с уточнением метода исследования. Вторая часть посвящена методам исследования, где дано довольно подробное описание используемых методов, включая прижизненные наблюдения, фиксация для разных методов морфологических исследований, пробоподготовка при исследовании с помощью сканирующей и просвечивающей микроскопии, а также с помощью конфокального лазерного сканирующего микроскопа. Эту главу удачно дополняют три таблицы, помещенные в конце главы, первая со списком изученных видов и их таксономическим положением, вторая со списком изученных видов и количеством особей изученных тем или иным методом, третья представляет собой список оборудования, на котором проводились исследования.

Основная часть диссертации (глава 3) начинается с небольшого обзора современного состояния класса гастроподы с акцентом на строении пищеварительной системы. Эта глава дает представление о том, что известно на данный момент по теме диссертации. Глава снабжена оригинальными схемами, которые упрощают восприятие текста, и одной таблицей с характеристиками наиболее распространенных типов радул. Далее идут пять подглав, которые соответствуют изученным подклассам. Каждая подглава содержит подробное описание глоточного вооружения в подклассе, далее идет собственно описание результатов. Сравнительно-морфологический анализ полученных данных завершает подраздел. Такое представление полученного материала совершенно логично, так как большинство представленных данных совершенно новые. Соответственно, прежде чем проводить сравнительный анализ подклассов, необходимо более подробно описать представителей всех подклассов. Весь текст содержит многочисленные отсылки к иллюстрациям и ссылки на литературу, что подтверждает детальную проработку полученных данных автором.

Обсуждение (глава 4) содержит несколько разделов, которые последовательно суммируют полученные данные. В первой части, посвященной анализу разнообразия паттернов формирования радулы *Gastropoda*, включен сравнительно-морфологический анализ общей организации зоны формирования радулы, а также особенности организации и цитологического строения одонтобластов, отвечающих за синтез зубов во всех подклассах гастропод. Обсуждается механизм синтеза радулы и морфофункциональные изменения верхнего и нижнего эпителиев. В следующем разделе обсуждается разнообразие и основные паттерны формирования челюстей *Gastropoda*, дается сравнительно-морфологический анализ и предлагается возможный механизм возобновления челюстных структур. В следующем разделе проводится анализ онтогенеза глоточного вооружения, высказываются выявленные закономерности формирования радулы в развитии. За этим следует общий анализ полученных данных и выдвигаются основные гипотезы об эволюционных трансформациях челюстного аппарата у моллюсков. Завершает обсуждение раздел, посвященный сравнению челюстей аннелид и глоточного вооружения моллюсков. Эта глава снабжена дополнительным оригинальным материалом, иллюстрирующим формирование глоточного вооружения моллюсков из других классов, а также оригинальными схемами.

Заключение (глава 5) емко суммирует основные полученные данные и подводит к основным выводам автора о происхождении и эволюционных трансформациях глоточного вооружения гастропод.

Выводы диссертации основаны на полученных данных, сформулированы в соответствии с поставленной целью и задачами.

ТОМ 2 содержит 215 страниц с 211 комплексными иллюстрациями и детальными подписями. В конце второго тома представлен список обозначений и сокращений. Отдельно хочу отметить высокий уровень представленных иллюстраций, которые доказывают высокую тщательность выполнения Еленой Владимировной морфологического исследования и не дают оснований сомневаться в сделанных на их основе выводах.

Диссертационная работа Е.В. Ворцепневой представляет собой монографическое исследование, которое является подтверждением наивысшей квалификации зоолога. Данную диссертацию можно охарактеризовать как "научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение" согласно требованиям Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 26.01.2023) "О порядке присуждения ученых степеней".

Замечания по диссертационной работе

Не имеется серьезных замечаний к выполнению и представлению работы.

Общие выводы оппонента по диссертации

В основу работы Е.В. Ворцепневой легли оригинальные исследования, проведенные в основной их части лично автором, лишь небольшой объем исследований представлен в соавторстве, однако при непосредственном участии диссертанта. Е.В. Ворцепневой был лично собран, обработан, тщательно исследован материал, после чего был лично проведен сравнительно морфологический анализ полученных результатов, которые легли в основу фундаментальных заключений и выводов работы. Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Основные результаты диссертации опубликованы в 37 печатных работах, из которых 19 статей в журналах, входящих в международные базы данных Web of Science Core Collection и Scopus. Все публикации по теме исследования написаны автором лично, либо в соавторстве. Результаты работы соискателя были представлены на 16 конференциях, в том числе на 10 международных.

Автореферат полно и адекватно отражает все основные положения работы и содержание диссертации.

Заключение

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.5.12. — «Зоология» (по биологическим наукам), а также критериям, определенным п.п. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова. Диссертационная работа оформлена согласно приложениям № 8, 9 Положения о диссертационных советах Московского государственного университета.

Таким образом, соискатель **Ворцепнева Елена Владимировна** заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.12. — «Зоология».

Официальный оппонент:

Воронежская Елена Евгеньевна,

доктор биологических наук,

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН

заведующая лабораторией сравнительной физиологии развития

Адрес: 119334, г. Москва, ул. Вавилова 26

Воронежская Елена Евгеньевна

Контактные данные:

Телефон: -

Электронная почта: elena.voronezhskaya@idbras.ru

11 апреля 2023 г.

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
1.5.23. – «Биология развития, эмбриология»

«Подпись Воронежской Е.Е. заверяю».

Ученый секретарь,

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН,

к.б.н., доцент

Хабарова Марина Юрьевна