

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Хабибулиной Валерии Руслановны на тему: «Строение и развитие нервной и мышечной системы в ходе бесполого размножения полипоидной стадии *Cassiopea xamachana* (Cnidaria: Scyphozoa)», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.12. Зоология.

Актуальность темы.

Диссертационная работа Валерии Руслановны Хабибулиной «Строение и развитие нервной и мышечной системы в ходе бесполого размножения полипоидной стадии *Cassiopea xamachana* (Cnidaria: Scyphozoa)» посвящена анализу организации мышечной и FMRFамидергической нервной системы сцифополипов *Cassiopea xamachana*, а также анализу развития этих систем при процессе бесполого размножения. Хотя сцифоидные являются широко распространенным классом кишечнополостных, основные исследования их биологии посвящены, в основном, медузоидному поколению и касаются различных экологических аспектов. Данная работа посвящена именно анализу становления сократительной и сигнальной систем на уровне многоклеточных животных, что является актуальным для понимания начальных этапов становления взаимодействия этих систем в процессе эволюции. Также полученные данные могут быть использованы для реконструкции эволюции полипоидной стадии у Cnidaria.

Структура и содержание диссертации.

Диссертационная работа выполнена на 72 страницах на русском языке и 64 страницах на английском языке и включает традиционные главы: Введение, две главы Обзор литературы, первая из которых посвящена обзору литературных данных по строению нервно-мышечных систем в разных группах кишечнополостных, а вторая – особенностям бесполого размножения в этом типе, Материалы и методы, Результаты, Обсуждение результатов (также из двух глав), Заключение, Выводы, Благодарности и Списка литературы из 213 источников. Текст диссертации дополнен хорошим иллюстративным материалом. Хотелось особо отметить не только высокое качество оригинальных конфокальных изображений, но и сделанные схемы и рисунки. Такой иллюстративный материал размещен в разделе Обсуждение результатов, что позволяет лучше понять основные рассуждения и заключения автора. Раздел обсуждения также включает сравнительную таблицу по распространению типов бесполого размножения у различных сцифополипов.

Новизна исследования.

В диссертации приводится описание строения мышечной системы и FMR-аминодигергического компонента нервной системы у полипов *Cassiopea xamachana*. Такое описание выполнено для полипов из группы Scyphozoa впервые. Делается заключение, что строение *Cassiopea xamachana* соответствует типичной организации сцифоидных и близко к анцестральному состоянию среди Cnidaria. Впервые прослежен процесс формирования мускулатуры полипа следующего поколения, проанализирована пролиферативная активность тканей во время роста планулоподобной почки. На основании полученных данных высказано предположение, что планулоид *Cassiopea xamachana* является вставочной стадией в процессе бесполого размножения путем латерального почкования, что обеспечивает эффективное расселение и быстрый метаморфоз в полип нового поколения за счет раннего развития полипоидных черт организации.

Степень обоснованности научных положений, заключения и выводов, сформулированных в диссертации, их достоверность.

Работа грамотно выполнена с методической точки зрения, дизайн экспериментов корректен, полученные результаты подтверждены экспериментально. Проведен анализ и сопоставление собственных данных с результатами, полученными другими исследователями. Выводы и положения, выносимые на защиту, полностью соответствуют полученным результатам. Все научные положения и выводы диссертации достоверны, основаны на полученном лично автором экспериментальном материале и собственном теоретическом анализе. Результаты, полученные Хабибуллиной В.Р. в ходе работы над диссертацией, опубликованы в 3 научных статьях в журналах, индексируемых системами WoS и/или Scopus, данные докладывались на научных конференциях и представлены в виде 4 публикаций в материалах всероссийских конференций. Оригинальность и достоверность полученных данных, а также обоснованность сделанных в работе выводов подтверждается уровнем журналов, в которых были опубликованы представленные результаты.

Следует особо отметить, что работа представлена на двух языках: русском и английском. Вся работа выстроена логично и последовательно. В целом, представленное исследование выполнено на современном уровне, как в отношении его актуальности, так и использованной методологии.

К работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Главу Материалы и методы логично было бы разбить на подглавы, с разделением частей по культивированию сцифополипов и проводимых с ними процедур: иммунохимическое мечение, анализ делений, и пр. Также отдельно выделить обработку полученных изображений.

2. В работе присутствует несоответствие цветовых обозначений одних и тех же структур в иллюстрациях. Так, мышечные элементы на одних иллюстрациях представлены в цвете циан, тогда как на других в красном цвете. Затруднения восприятия можно было бы избежать, поместив цветовую легенду непосредственно на иллюстрациях, а не в тексте подписи к рисунку.

3. При описании структур взрослого полипа и формирующейся почки хотелось бы также иметь примеры ткани с окраской ядер, что позволило бы с достоверностью различить отдельные клеточные элементы мышц, а также отделить собственно тела нервных FMRFамид-содержащих клеток от варикозных расширений на их отростках.

4. На Рис. 7 передний конец планулоида обозначен точкой, хотя принято полюса зародыша обозначать осями: антерио-постериорная, например.

5. При анализе включения метки EdU, кроме качественных фотографий и описания распределения метки, желательно было бы иметь также подсчет распределения метки по описываемым регионам тела планулоида.

6. Очень интересный раздел результатов по наследованию планулоидом фотосимбионтов (Раздел 5), к сожалению, полностью лишен собственных иллюстраций. В нем идет отсылка только к единичным иллюстрациям из других разделов результатов.

Указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования, проведенного Валерией Руслановной Хабибулиной, и не влияют на сделанные в работе выводы. Работа имеет несомненное значение для фундаментального изучения строения и нервной и мышечной систем у сцифоидных квидарий и их изменений в процессе бесполого размножения. Представленная Валерии Руслановны Хабибулиной диссертационная работа по научной новизне, значимости результатов и сделанным выводам соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации

Диссертация Хабибулиной Валерии Руслановны на тему: «Строение и развитие нервной и мышечной системы в ходе бесполого размножения полипоидной стадии

Cassiopea хамачана (Cnidaria: Scyphozoa)» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Хабибулина Валерия Руслановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.12. Зоология. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.



Член диссертационного совета,
доктор биологических наук,
заведующая лабораторией сравнительной физиологии развития
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН
Адрес: 119334, г. Москва, ул. Вавилова 26
Телефон: +7(499)135-33-22, e-mail: info@idbras.ru

Воронежская Елена Евгеньевна

07 ноября 2023 г.

«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