

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.

В диссертационной работе В.Р. Хабибулиной дано полное описание строения мускулатуры и нервной системы полипоидной стадии *Cassiopea xamachana*. Прежде всего, хочется обратить внимание на актуальность темы и научную новизну. Несмотря на широкое распространение сцифоидных медуз и полипов, данные по их нервной системе и мускулатуре до сих пор фрагментарны и неполны. Еще менее изученным остается и процесс их почкования. Работа В.Р. Хабибулиной существенно восполняет существующий пробел. Это первое исследование полипов из группы Scyphozoa, выполненное современными методами иммуногистохимии и конфокальной лазерной микроскопии. В диссертации также впервые прослежен процесс формирования мускулатуры и нервной системы полипа следующего поколения и проанализирована пролиферативная активность тканей во время роста и развития планулоподобной почки и во время метаморфоза.

Диссертационная работа В.Р. Хабибуллиной изложена хорошим литературным языком на 72 страницах на русском языке и на 64 страницах на английском языке. Диссертация включает традиционные главы: Введение, Обзор литературы (в виде двух глав), Материалы и методы, Результаты, Обсуждение результатов (также из двух глав), Заключение, Выводы, Благодарности, а также список литературы, содержащий 208 ссылок на цитируемую литературу, из которых только 4 на русском языке. Работа хорошо апробирована, в нее вошли данные автора, опубликованные в виде трех статей в журналах, индексируемых в системах Web of Science и Scopus и 4 тезисов докладов, представленных на международных и всероссийских конференциях.

В главе "Введение" кратко и четко изложены данные, позволяющие получить представление об актуальности, целях и задачах работы, ее новизне, основных выносимых на защиту положениях, теоретической и практической значимости работы и личном вкладе соискателя в представляемую работу. В главе "Обзор литературы" В.Р. Хабибулина приводит сведения о современных представлениях об организации нервной и мышечной систем полипоидных и медузоидных стадиях Cnidaria, подчеркивая, что основная часть

работ сосредоточена на изучении либо морфологии медуз, либо морфологии полипов модельных объектов из групп Hydrozoa и Anthozoa, в то время как о полипах Scyphozoa сведений крайне мало, что делает данную работу актуальной и необходимой. Кроме того, автором дается обзор различных типов бесполого размножения, распространенных среди книдарий, в том числе особого типа бесполого размножения, свойственного выбранному объекту исследования *Cassiopea xamachana*.

В главе "Материалы и методы" подробно изложены методики культивирования полипов, иммуногистохимических исследований и экспериментов с включением метки EdU, с обоснованием тех или иных модификаций, что позволяет повторить данные методики на других объектах.

Глава "Результаты" представлена в виде пяти разделов, в которых подробно изложены результаты исследования общей топологии нервной и мышечной систем у полипоидных стадий, их развитие в процессе образования и метаморфоза почек, а также приведены данные по анализу зон пролиферативной активности.

В первом разделе главы «Обсуждение» В.Р. Хабибулина проводит сравнительный анализ строения FMR-амино-иммунореактивной части нервной системы и мускулатуры полипа *Cassiopea xamachana* с другими полипоидными стадиями книдарий, иллюстрируя этот анализ схемой. На основе этого анализа делаются предположения о связи организации нервной и мышечной систем полипов с размерами последних, а также усложнением поведения. Во втором разделе главы «Обсуждение» автор обобщает имеющиеся данные по бесполому размножению полипоидных стадий книдарий и соотносит эти данные с полученными результатами по почкованию с помощью планулоидных почек у *Cassiopea xamachana*. Автор, подчеркивает уникальность данного способа размножения и сопоставляет развитие планулоподобной почки с развитием планулы. Из этого делается интересный и достойный особого внимания вывод о возможном конвергентном сходстве этих двух стадий жизненного цикла. Следует особо подчеркнуть, что и результаты и обсуждение в диссертации В.Р. Хабибуллиной прекрасно иллюстрированы как микрофотографиями высокого качества, так и собственными рисунками.

В главе «Заключение» представлено обобщение полученных данных. Следующие за заключением Выводы не дублируют их. Адекватное обсуждение полученных результатов в свете имеющейся современной литературы позволяет автору сделать убедительные выводы, которые находятся в непосредственной связи с поставленной целью и задачами.

Некоторые замечания к работе можно высказать по поводу встречающихся опечаток и незначительных стилистических неточностей и не всегда удачной терминологии. Например, эпизодически в работе встречается термин «нервно-мышечная система». Такой системы нет, есть две системы нервная и мышечная.

Хотелось бы также услышать ответ автора на вопрос, связанный с выбором методов для изучения организации нервной системы исследуемых объектов. Почему для изучения организации нервной системы был выбран только один метод и почему именно метод выявления FMRFамидергических компонентов нервной системы? Несомненно, FMRFамидергические элементы нервной системы достаточно распространены у беспозвоночных животных разных филогенетических групп и по имеющимся данным играют существенную роль в процессах хеморецепции, иннервации мускулатуры и пищеварительного тракта, однако не могут дать достаточно целостное представление о строении нервной системы в целом. Хотелось бы посоветовать автору в дальнейшем применить к своим объектам и другие методы исследования нервной системы. Еще одно замечание, которое хотелось бы сделать касается благодарностей, которые автор высказывает в своей диссертации. Все эти благодарности относятся преимущественно к сотрудникам СПбГУ и ни где нет упоминания о сотрудниках ЗИН РАН, которые, на мой взгляд, внесли определенный вклад в доработку диссертационной работы, что позволило улучшить ее изложение и в дальнейшем избежать дополнительных замечаний.

Резюмируя все вышесказанное, следует сказать, что диссертационная работа В.Р. Хабибуллиной выполнена на высоком методическом уровне, научная новизна и достоверность сделанных выводов не вызывают сомнений, выводы соответствуют поставленной цели и задачам исследования. Полученные В.Р. Хабибуллиной данные существенно расширяют наши представления о строении и развитии квидарий. Не приходится сомневаться и в большом личном вкладе В.З. Хабибуллиной в представленную диссертационную работу.

Диссертация Хабибуллиной Валерии Руслановны на тему: «Строение и развитие нервной и мышечной системы в ходе бесполого размножения полипоидной стадии *Cassiopea xamachana* (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:

д.б.н., доцент, г.н.с. и.о. руководителя лаборатории

Эволюционной морфологии ЗИН РАН



Зайцева Ольга Викторовна

Дата: 23.10.2023 г.

Подпись руки <i>Зайцевой</i>
<i>Ольги Викторовны</i>
удостоверяется.
<i>начальник о.к. (Иванова А.А.)</i>

26.10.2023г.

