

ОТЗЫВ

Отзыв на автореферат диссертации Никитенко Екатерины Дмитриевны «Тонкая морфология, развитие и регенерация спикульного комплекса *Onchidoris muricata* (Doridina, Nudibranchia, Mollusca), представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – Зоология.

Диссертационная работа Е.Д. Никитенко посвящена исследованию формирования и преобразования в онтогенезе спикульного комплекса голожаберного моллюска *O. muricata* (Nudibranchia, Gastropoda). Спиккулы — скелетные биоконпозитные элементы, встречающиеся в разных группах живых организмов. Они являются удобным модельным объектом для изучения процесса формирования твердых минеральных структур в биологических системах (биоминерализации) – актуальной задачи современной биологии, решение которой даст понимание путей эволюции опорных систем в разных группах эукариот. Уникальность спикул голожаберных моллюсков подотряда Doridina – в том, что их спиккулы формируются внутриклеточно под покровным эпителием (субэпидермально), в то время как у других групп моллюсков они располагаются внеклеточно и эктодермально.

Работа Е.Д. Никитенко является первым комплексным исследованием формирования, роста в онтогенезе, механизмов кальцификации и морфологического разнообразия субэпидермальных спикул моллюсков. Автор впервые достоверно определила химический состав спикул *O. Muricata*, исследовала молекулярные механизмы регуляции кальцификации спикул, получила первые данные о регенеративных потенциях спикульных органов Doridina – ринофоров и папилл. Впервые прослежена онтогенетическая динамика спикульного комплекса от ранних ювенилей до половозрелых особей. Выделены ключевые стадии минерализации кальцитовых спикул, определены зоны роста и кальцификации спикул, определены регуляторные белки минерализации. Выявлены вероятные эпидермальные предшественники спикул, предложена гипотеза формирования спикул. Полученные данные об уникальной внутриклеточной кальциевой минерализации, характерной для

голожаберных моллюсков *O. muricata*, позволяют расширить представления о механизмах биоминерализации среди многоклеточных животных.

Для решения поставленных задач диссертантом применены адекватные современные методы, сочетающие классический сравнительно-морфологический подход, световую, сканирующую и трансмиссионную электронную микроскопию с компьютерной микротомографией, трехмерным моделированием, современными методами гистологии и иммуногистохимии.

Структура автореферата хорошо продумана автором и дает ясное представление о выполненной им работе. Автору удалось избежать как излишнего многословия, с одной стороны, так и излишней лаконичности. В результате из текста можно получить достаточно внятное представление о каждой главе диссертации.

Текст работы изложен на 182 страницах и состоит из глав «Введение», включая обзор литературы, «Материал и методы исследования», «Результаты», «Обсуждение», «Заключение», «Выводы», также «Список литературы» и «Приложения». Список литературы включает 160 источников.

Работа хорошо иллюстрирована микрофотографиями и схемами, облегчающими восприятие читателем объективно сложного материала, описываемого автором.

Работу завершают 7 выводов, которые в полной мере соответствуют целям и задачам исследования. Наибольший интерес, на мой взгляд, представляют выводы о единовременной и пространственно закономерной закладке спикул у *O. muricata*, а также вывод о формировании спикул на основе органического матрикса с последующей его кальцификацией, что, по-видимому, является фундаментальной закономерностью формирования твердых минеральных структур у эукариот.

Таким образом, диссертационная работа Никитенко Екатерины Дмитриевны по теме «Тонкая морфология, развитие и регенерация спикульного комплекса *Onchidoris muricata* (Doridina, Nudibranchia, Mollusca)», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология, соответствует паспорту специальности и требованиям, предъявляемым к кандидатским

диссертациям (пункты 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 (пункт 28), от 24 сентября 2013 г.). Считаю, что ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология.

Доктор биологических наук
по специальности Зоология
заместитель директора по научной работе –
директор департамента промысловых
гидробионтов Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства и океанографии»
(ФГБНУ «ВНИРО»)

Бизиков Вячеслав Александрович

Почтовый адрес: 105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 19

Тел.: (499) 264 9387

Сайт: <http://vniro.ru>

Электронный адрес:

Я, Бизиков Вячеслав Александрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

04.03.2025 г.

Подпись д.б.н. Бизикова Вячеслава Александровича
удостоверяю

Ученый секретарь
ФГБНУ «ВНИРО», к.т.н.

М.В. Сытова