

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата биологических наук Никитенко Екатерины Дмитриевны по специальности 1.5.12 – «зоология» на тему «Тонкая морфология, развитие и регенерация спикульного комплекса *Onchidoris muricata* (Doridina, Nudibranchia, Mollusca)»

Диссертационная работа Никитенко Екатерины Дмитриевны посвящена комплексному исследованию формирования, минерализации и регенерации спикульного комплекса голожаберного моллюска *Onchidoris muricata*. Работа затрагивает важные вопросы биоминерализации, морфогенеза и клеточной дифференцировки в онтогенезе, что имеет значительную фундаментальную ценность.

Актуальность исследования обусловлена не только недостаточной изученностью процесса внутриклеточного спикулогенеза у моллюсков, но и потенциальными прикладными аспектами, связанными с пониманием механизмов биоминерализации и разработкой новых биоматериалов. Автором проведён детальный морфологический и молекулярный анализ субэпидермальных спикул, впервые выявлены клеточные структуры, участвующие в их формировании, а также дана гипотеза о путях минерализации данных структур. Значимой частью исследования является изучение регенеративных способностей *O. muricata*, что позволило установить ключевые механизмы посттравматического спикулогенеза.

Диссертация основана на тщательном анализе морфологических и биохимических данных, полученных с применением передовых методов электронной микроскопии, спектроскопии, иммуногистохимии и молекулярных исследований. Комплексный подход позволил глубже разобраться в механизмах формирования внутриклеточных скелетных структур, что вносит значительный вклад в сравнительную морфологию и эволюционную биологию моллюсков.

Автореферат отражает основные положения, выносимые на защиту, демонстрируя высокий уровень самостоятельности автора в проведении экспериментов, анализе данных и формулировке выводов. Полученные результаты, несомненно, представляют интерес для широкого круга специалистов в области малакологии, эволюционной биологии, зоологии беспозвоночных и биоматериаловедения.

Несмотря на высокое качество представленного исследования, хотелось бы отметить несколько вопросов, заслуживающих дальнейшего обсуждения:

В диссертации подробно рассматриваются процессы формирования и минерализации спикул, однако механизм деградации этих структур в стареющих особях остается неясным. Возможен ли процесс активной резорбции спикул или они остаются стабильными на протяжении всей жизни моллюска?

При анализе регенерации ринофоров выявлено образование новых спикул *de novo*. В то же время, у других групп моллюсков отмечена возможность повторного использования уже существующих биоминеральных структур. Возможно ли у *O. muricata* частичное перераспределение кальциевых соединений при регенерации?

В целом, автореферат демонстрирует высокий уровень научной проработки темы, работа полностью соответствует требованиям присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 - «Зоология», а ее автор, Никитенко Екатерина Дмитриевна, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук.

Дгебуадзе Полина Юрьевна  
Кандидат биологических наук  
(специальность «гидробиология» – 1.5.16)  
Старший научный сотрудник  
Лаборатория поведения низших позвоночных  
Институт проблем экологии и эволюции  
им. А.Н. Северцова РАН  
119071, РФ, Москва, Ленинский проспект, дом 33

13.02.2025