

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 005.008.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ
ЦЕНТР МОРСКОЙ БИОЛОГИИ им. А.В. ЖИРМУНСКОГО»
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 10 ноября 2020 г. № 10.

О присуждении Шевченко Ульяне Владимировне, гражданке России, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Актин запирательной мышцы мидии *Crenomytilus grayanus*: особенности очистки и взаимодействия с тропомиозином и миородом» по специальности 03.03.04 – клеточная биология, цитология, гистология принята к защите 30 июля 2020 г. (протокол заседания № 7) диссертационным советом Д 005.008.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук, 690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, д. 17, приказ Минобрнауки России 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Шевченко Ульяна Владимировна, 1991 г. рождения. В 2014 г. окончила Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по специальности «Биохимия». В 2018 г. соискатель окончила очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук, работает в должности младшего научного сотрудника в лаборатории биофизики клетки Федерального государственного бюджетного учреждения науки

«Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории биофизики клетки Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор биологических наук Шелудько Николай Семёнович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук, главный научный сотрудник лаборатории биофизики клетки.

Официальные оппоненты:

Бершицкий Сергей Юрьевич, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт иммунологии и физиологии» Уральского отделения Российской академии наук, заведующий лабораторией биологической подвижности

Левицкий Дмитрий Иванович, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук», Институт биохимии им. А.Н. Баха, заведующий лабораторией структурной биохимии белка

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт цитологии Российской Академии наук, город Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, подписанном Боровиковым Юрием Сергеевичем, доктором биологических наук, профессором, главным научным сотрудником лаборатории молекулярных основ клеточной подвижности и Хайтлиной Софией Юрьевной, доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории цитологии одноклеточных организмов, указала, что представленная диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на высоком

научно-методическом уровне и по содержанию, актуальности, новизне и практической ценности полученных результатов полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., а автор заслуживает присуждения искомой степени.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано **6** работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано **2** работы. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах. Работы по теме диссертации общим объемом 3,23 п.л. посвящены отработке методов получения и очистки актина из мышц двустворчатых моллюсков и тестированию гибридных и негибридных моделей сократительных систем. В 4 опубликованных работах Шевченко У.В. является первым автором, что свидетельствует о значимом личном вкладе соискателя. В статьях и в материалах международных научных конференций опубликованы основные результаты исследований.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Matusovsky O.S., **Shevchenko U.V.**, Matusovskaya G.G., Sobieszek A., Dobrzhanskaya A.V., Shelud'ko N.S. Catch muscle myorod modulates ATPase activity of myosin in a phosphorylation-dependent way // PloS One. 2015. V. 10, № 4. Article No. e0125379.

2. Shelud'ko N.S., **Girich U.V.**, Lazarev S.S., Vyatchin I.G. Non-Straub type actin from molluscan catch muscle // Biochemical and Biophysical Research Communications. 2016. V. 474, № 2. P. 384–387.

3. **Girich U.V.**, Lazarev S.S., Vyatchin I.G., Matusovsky O.S., Shelud'ko N.S. Natural actin and tropomyosin from molluscan catch muscle // Journal of Physical Chemistry and Biophysics. 2017. V. 7, № 2. Article No. A1000249.

На диссертацию и автореферат поступило 3 положительных отзыва. Зав. лабораторией физиологии мышечной деятельности ФГБУН Государственный научный центр Российской Федерации Институт медико-биологических проблем Российской академии наук д.б.н. Д.В. Попов указал на необходимость проведения дальнейших исследований по идентификации

фактора, влияющего на длину полимерного актина, и выразил сожаление о том, что такая работа не была проделана в рамках представленной диссертации. Отзывы без замечаний подписали зав. лабораторией структуры и функций мышечных белков ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук д.б.н. И.М. Вихлянцев и младший научный сотрудник лаборатории биофизики синаптических процессов Казанского института биохимии и биофизики ФИЦ «Казанский научный центр Российской академии наук» к.б.н. О.В. Тяпкина.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами, имеющими значительное количество публикаций в области исследования сократительных белков и мышечной подвижности, а ведущая организация – научным учреждением, в котором ведутся исследования по изучению механизмов подвижности клеток. Квалифицированность ведущей организации подтверждается большим числом публикаций в областях, близких тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований разработан метод выделения из запирательной гладкой мышцы мидии *Crenomytilus grayanus* (сем. Mytilidae) мономерной формы актина (G-актина), включающий деполимеризацию полимерной формы актина (F-актина) и последующую хроматографическую очистку. На основании сравнительного анализа физико-химических и биохимических свойств G-актина и F-актина из гладкомышечных клеток мидии и кролика показано, что актин моллюсков отличается от актина позвоночных показателями вязкости полимеров. Установлено, что взаимодействие миорода (белка толстых нитей гладкомышечных клеток двустворчатых моллюсков) с актином мидии контролируется фосфорилированием миорода. Тестирование гибридных (сочетающих в своем составе сократительные белки мидии и кролика) и негибридных комплексов F-актин + тропомиозин показало, что тропомиозин моллюсков не увеличивает вязкость актина позвоночных. Это свидетельствует о необходимости использования только негибридных моделей при изучении

механизмов запирающей функции гладких мышц (catch-состояния) двустворчатых моллюсков.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что новые данные о физико-химических и биохимических свойствах актина из запирающей мышцы мидии *C. grayanus* и его взаимодействии с другими сократительными белками поддерживают выдвинутую ранее «миородовую» гипотезу реализации catch-состояния у двустворчатых моллюсков. Оригинальная методика получения хроматографически очищенного препарата актина из гладкой мышцы мидии принципиально важна для создания негибридных биохимических моделей с целью изучения механизмов взаимодействия белков сократительного аппарата клеток у двустворчатых моллюсков.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит в том, что разработанная методика экстрагирования и очистки сократительных белков из запирающей мышцы мидии *C. grayanus* может быть использована для получения белков из разных типов мышц других видов двустворчатых моллюсков, а также различных беспозвоночных животных. Материалы диссертации могут быть включены в соответствующие учебные курсы по клеточной биологии при изучении молекулярных основ биологической подвижности.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в работе для выполнения поставленных задач был использован комплекс классических биохимических и физико-химических методов исследования сократительных белковых систем с использованием современного сертифицированного оборудования: ультрацентрифуга Optima L-90K (Beckman Coulter, США), центрифуга Allegra X-32R (Beckman Coulter, США), спектрофотометр Spekol 11 (Carl Zeiss Jena, ГДР), вибровискозиметр V2 (TQC, Нидерланды), спектрофотометр UV mini-1240 (Shimadzu, Япония). Экспериментальные подходы, разработанные соискателем, обеспечили чистоту белковых препаратов. О достоверности экспериментальных результатов свидетельствует их воспроизводимость. Материалы, представленные в работе,

соответствуют протоколам исследований и записям в лабораторных журналах. Применение современных методов обработки данных позволило обосновать адекватные и однозначные научные положения и выводы.

Личный вклад соискателя заключается в планировании экспериментов и выполнении работ по экстрагированию, очистке и подготовке к хранению белковых препаратов, а также в самостоятельном проведении анализа белковых проб при помощи биохимических и физико-химических методов, кроме выполнения работ по электронной микроскопии. Соискатель выполняла обработку и анализ полученных экспериментальных данных, принимала участие в обсуждении результатов, подготовке иллюстраций и написании научных публикаций, лично участвовала в представлении результатов исследования на конференциях и симпозиумах.

На заседании 10 ноября 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Шевченко Ульяне Владимировне ученую степень кандидата биологических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 4 доктора наук по специальности 03.03.04 – клеточная биология, цитология, гистология, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета, чл.-корр. РАН

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

10 ноября 2020 г.

Владимир
Владимирович
Юшин
Ващенко
Марина
Александровна