

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.191.01 (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 5 июля 2023 г. № 9

О присуждении Ягодиной Викторией Дмитриевне, гражданке России, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Пространственная и временная изменчивость ядерной и митохондриальной ДНК дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* залива Петра Великого (Японское море)» по специальности 1.5.7. Генетика принята к защите 27 апреля 2023 г. (протокол заседания № 5) диссертационным советом 24.1.191.01 (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.; шифр диссертационного совета изменен на 24.1.191.01 приказом Минобрнауки РФ № 561/нк от 03 июня 2021 г.

Соискатель Ягодина Виктория Дмитриевна, «22» сентября 1995 г. рождения. В 2019 г. соискатель окончила магистратуру при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 06.04.01. Биология (профиль «Биологические системы: структура, функции, технологии»). Соискатель в настоящее время обучается в очной аспирантуре при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского»

Дальневосточного отделения Российской академии наук по специальности 1.5.7. Генетика (дата поступления в аспирантуру – 1 октября 2019 г., срок окончания обучения – 30 сентября 2023 г.).

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

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор Брыков Владимир Алексеевич, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории генетики.

Официальные оппоненты:

Радченко Ольга Аркадьевна, доктор биологических наук, чл.-корр. РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологических проблем Севера Дальневосточного отделения Российской академии наук, директор

Воронова Анастасия Николаевна, кандидат биологических наук, Тихоокеанский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», ведущий научный сотрудник лаборатории по изучению ихтиопатогенов водных биологических ресурсов

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук, г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Политовым Дмитрием Владиславовичем, доктором биологических наук, зав. лабораторией популяционной генетики им. Ю.П. Алтухова, главным научным сотрудником и Салменковой Еленой Александровной, кандидатом биологических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории популяционной генетики им. Ю.П. Алтухова, указала, что по актуальности, новизне, методическому уровню, теоретической и практической ценности

полученных результатов диссертационная работа соответствует основным квалификационным требованиям (пункты 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., в редакции от 11 сентября 2021 г.), а автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано **9** работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано **3** работы. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах. Работы посвящены изучению генетической изменчивости и популяционно-генетической структуры дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus*, обитающего в заливе Петра Великого Японского моря. Во всех работах, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, Ягодина В.Д. является первым автором, что свидетельствует о большом личном вкладе соискателя. В статьях и материалах международных и всероссийских научных конференций опубликованы основные результаты исследований.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Yagodina V.D.**, Bondar E.I., Brykov V.A. Genetic variability and population structure of the Japanese sea cucumber, *Apostichopus japonicus* Selenka, 1867 revealed by microsatellites in Peter the Great Gulf, Sea of Japan // Marine Biodiversity. 2022. Vol. 52. Article no. 40. Doi: 10.1007/s12526-022-01278-0.

2. **Ягодина В.Д.**, Батищева Н.М., Брыков В.А. Изменчивость ядерных локусов у дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* (Selenka, 1867) (Echinodermata: Holothuroidea) в выборках из залива Петра Великого Японского моря // Биология моря. 2022. Т. 48, № 5. С. 328–337.

3. **Ягодина В.Д.**, Брыков В.А. Генетическое разнообразие мтДНК дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* (Selenka, 1867) (Echinodermata: Holothuroidea) в заливе Петра Великого Японского моря // Биология моря. 2023. Т. 49, № 1. С. 45–55.

На диссертацию и автореферат поступило 6 положительных отзывов. В отзыве, подписанном ведущим научным сотрудником, зав. сектором

ихтиологии Зоологического музея Биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова д.б.н. Е.Д. Васильевой, высказано пожелание об обсуждении причин существенных различий по микросателлитным локусам выборок трепанга из зал. Посъета, собранных в разные годы, а также сделаны замечания редакционного характера. Сотрудники отдела эволюционной биохимии Научно-исследовательского института физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ведущий научный сотрудник, д.б.н. В.В. Алешин и научный сотрудник, к.б.н. О.В. Николаева указали, что: 1) непонятно выражение «выявлена генеалогическая подразделенность гаплотипов»; 2) неясно, как «генеалогическая подразделенность гаплотипов» может быть связана с «разбросом в репродуктивном успехе», так как в автореферате отсутствует информация об измерении «репродуктивного успеха», то есть отбора (ни для митохондриального локуса, ни для ядерных локусов); 3) отсутствует комплексный анализ используемых молекулярных маркеров. Высказаны также замечания редакционного характера и пожелание сделать более подробный анализ того факта, что в районе исследования найдено 16 митотипов *A. japonicus*, что значительно меньше их глобального разнообразия, представленного на рис. 7 диссертации. Старший научный сотрудник отдела эволюционной биохимии Научно-исследовательского института физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова к.б.н. Е.А. Шубина указала, что наблюдается некоторая перегруженность перечислением программ, которые использовали для анализа данных. Отзывы без замечаний подписали: главный научный сотрудник, руководитель кабинета методов молекулярной диагностики Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук д.б.н. М.В. Холодова, старший научный сотрудник лаб. пресноводной гидробиологии ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» Дальневосточного отделения Российской академии наук к.б.н. А.А. Семенченко и старший научный сотрудник лаб. популяционной генетики им. Ю.П. Алтухова Института

общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук к.б.н. доцент Т.А. Полякова.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами, имеющими значительное число публикаций в области популяционной генетики, а ведущая организация – научным учреждением, одним из основных направлений фундаментальных научных исследований которого является изучение структурно-функциональной организации популяций и сообществ животных как основы устойчивого существования живых систем. Квалифицированность ведущей организации подтверждается большим числом публикаций по популяционной генетике, филогенетике и геносистематике животного мира России.

Диссертационный совет отмечает, что в результате выполненных соискателем исследований получены первые данные по генетическому разнообразию и популяционной структуре дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus*, обитающего в дальневосточных водах России. На основании анализа полиморфизма фрагмента гена (554 пары нуклеотидов) первой субъединицы цитохромоксидазы (*COI*) митохондриальной ДНК (мтДНК) выявлены 16 гаплотипов, подразделенные на 2 дифференцированные генеалогические группировки. Генеалогическая подразделенность гаплотипов может быть связана с большими различиями в репродуктивном успехе популяции дальневосточного трепанга в районе исследования, о чем свидетельствует низкий уровень генетической изменчивости мтДНК. Популяционно-генетический анализ на основе полиморфизма 10 микросателлитных локусов ядерной ДНК (ядНК) у 159 особей трепанга из четырех локальностей выявил гетерогенность выборок и дефицит гетерозигот, что может быть результатом инбридинга и разброса в репродуктивном успехе. Установлено, что коррекция данных микросателлитных локусов яДНК с учетом нулевых аллелей влияет на оценку показателей генетического разнообразия (наблюдаемая гетерозиготность, коэффициент инбридинга), а также на устойчивость топологии дендрограмм. Тестирование микросателлитных локусов яДНК выявило прохождение «бутылочного горлышка» генеральной

совокупностью особей *A. japonicus* в заливе Петра Великого Японского моря, что подтверждается также низкой изменчивостью мтДНК.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что полученные молекулярно-генетические данные дополняют и подтверждают имеющиеся сведения о генетическом разнообразии и популяционной структуре дальневосточного трепанга *A. japonicus* – одного из самых ценных видов морских беспозвоночных. Результаты работы вносят существенный вклад в понимание состояния естественных популяций *A. japonicus* в дальневосточных морях России, в частности, в зал. Петра Великого Японского моря.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит в том, что получены нуклеотидные последовательности 16 гаплотипов мтДНК (депонированы в базу данных GenBank (NCBI)) и генотипы по 10 микросателлитным локусам яДНК дальневосточного трепанга *A. japonicus* из зал. Петра Великого Японского моря. Показано, что применение молекулярных маркеров митохондриальной и ядерной ДНК и коррекция данных с учетом нулевых аллелей позволяют получить более полную картину популяционно-генетической структуры *A. japonicus*. Знание современной популяционной структуры ценных видов морских беспозвоночных необходимо для прогнозирования последствий антропогенного воздействия на состояние их популяций и разработки рекомендаций для рационального промысла и культивирования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в работе использованы стандартные молекулярно-генетические подходы, соответствующие поставленным задачам. Анализ большого объема современных и основополагающих классических научных работ, подтверждение полученных результатов различными методами и корректный анализ данных с использованием статистических тестов обеспечили достоверность результатов и сформулированных на их основе положений и выводов.

Личный вклад соискателя состоит в планировании, реализации и проведении всех этапов работы либо в не посредственном участии в них, а

также в подготовке публикаций по теме диссертации и апробации результатов исследования.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания относительно недостаточно большого материала по временной изменчивости генетических характеристик популяций дальневосточного трепанга, отсутствия выборок из «искусственных» (появившихся в результате деятельности аквакультуры) популяций, отсутствия аргументации в пользу выбора использованных молекулярных маркеров, а также замечания редакционного и дискуссионного характера относительно корректности применения некоторых статистических методов.

Соискатель Ягодина В.Д. ответила на все вопросы, привела аргументацию в ответах на вопросы дискуссионного характера и согласилась с некоторыми замечаниями.

На заседании 5 июля 2023 г. диссертационный совет принял решение. присудить Ягодиной В.Д. ученую степень кандидата биологических наук за вклад в решение задачи, имеющей значение для развития генетики – изучение генетической структуры популяций видов морских беспозвоночных, представляющих большую ценность для промысла и аквакультуры.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **14** человек, из них **5** докторов наук по специальности 1.5.7. Генетика, участвовавших в заседании, из **19** человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту **0** человек, проголосовали: за **12**, против **1**, недействительных бюллетеней **1**.

Председатель диссертационного
совета чл.-корр. РАН

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук



Юшин Владимир
Владимирович

Ващенко Марина
Александровна

5 июля 2023 г.