

Заключение диссертационного совета МГУ.015.8(МГУ.03.07)

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от « 19 » декабря 2022 г. № 11

О присуждении **Становой Марии Владиславовне, гражданке РФ**, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Целоמוциты пескожила *Arenicola marina* (Annelida, Polychaeta): морфология и иммунные функции» по специальности 1.5.12 – «зоология» принята к защите диссертационным советом МГУ.015.8(МГУ.03.07) 21.10.2022 г. протокол № 7.

Соискатель Станова Мария Владиславовна, 1993 года рождения, в 2015 году окончила ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» по специальности зоология (специализация – зоология беспозвоночных).

В период подготовки диссертации Станова Мария Владиславовна обучалась в очной аспирантуре биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова на кафедре зоологии беспозвоночных по специальности 03.02.04 – «зоология» с 01.10.2015 г. по 30.09.2019 г.

Соискатель с 2020 г. работает на кафедре зоологии беспозвоночных в должности младшего научного сотрудника.

Диссертация выполнена на кафедре зоологии беспозвоночных биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова». Научный руководитель – Косевич Игорь Арнольдович, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры зоологии беспозвоночных биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Слюсарев Георгий Сергеевич, доктор биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный Университет», биологический факультет, кафедра зоологии беспозвоночных, профессор

Алешин Владимир Вениаминович, доктор биологических наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Научно-

исследовательский институт физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского, отдел эволюционной биохимии, ведущий научный сотрудник

Мюге Николай Сергеевич, кандидат биологических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), лаборатория молекулярной генетики, заведующий лабораторией

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 печатных работ, из них 3 статьи в рецензируемых журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ.015.8(МГУ.03.07) по специальности.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. Stanovova M.V., Erokhov P.A., Gornostaev N.G., Mikhailov V.S., Lyupina Yu. V. Role of proteasomes in non-specific immune response of marine annelids // *Doklady Biochemistry and Biophysics*. – Pleiades Publishing, 2016. – Vol. 471. – №. 1. – P. 428-430. ИФ по WoS: 0,834.
2. Stanovova M.V. Morphology, cytogenesis and functions of Annelida coelomocytes // *Invertebrate Zoology*. — 2019. — Vol. 16, no. 3. — P. 254–282. [in Russian, with English summary]. ИФ по Scopus: 0,507.
3. Stanovova M.V., Gazizova G.R., Gorbushin A.M. Transcriptomic profiling of immune-associated molecules in the coelomocytes of lugworm *Arenicola marina* (Linnaeus, 1758) // *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution*. — 2022. – P. 1–22. ИФ по WoS: 2,368.

На диссертацию и автореферат поступило 3 дополнительных отзыва, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался близостью их научных интересов к теме диссертации, высоким профессионализмом и компетентностью в данной области, наличием большого числа научных публикаций и отсутствием формальных препятствий к оппонированию. Это подтверждается представленными ими сведениями и списком научных публикаций в рецензируемых научных журналах.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований впервые в рамках эксперимента проведен комплексный анализ состава клеточной популяции целомоцитов

A. marina с использованием современных микроскопических, биохимических и молекулярно-генетических методов. Экспериментально подтверждена избирательная иммунная реактивность разных типов целомоцитов. Впервые для представителя группы аннелид получен транскриптом целомоцитов. На основе анализа транскриптома описаны ключевые группы молекул, обеспечивающие системный иммунный ответ. Описан состав протеасомного комплекса целомоцитов и его реакция на экспериментальную индукцию иммунного ответа.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. На основании анализа собственных результатов и литературных данных в популяции целомоцитов *A. marina* выделено пять морфологически отличных типов амебоцитов: ювенильные, мелкие амебоциты (гранулоциты) с псевдоподиями, шнуровидные амебоциты, распластывающиеся веретеновидные амебоциты, распластывающиеся вакуолизованные амебоциты округлой формы. Эти типы выделяются как в живом, так и в фиксированном материале. При этом общее количество целомоцитов и относительное содержание разных клеточных типов не зависит от пола и размера особей и сезона наблюдений и, судя по всему, отражает в первую очередь физиологическое состояние конкретного организма.

2. Экспериментально показана роль разных типов целомоцитов в клеточных защитных реакциях. Два типа амебоцитов (веретеновидные и вакуолизованные) инициируют агрегацию других типов клеток в процессе фагоцитоза инородных частиц. Мелкие гранулоциты и шнуровидные амебоциты осуществляют фагоцитоз и инкапсуляцию. В связывании антигенов, как и в случае фагоцитоза, активное участие принимают вакуолизованные и частично веретеновидные амебоциты.

3. Впервые получен транскриптом целомоцитов представителя аннелид. На молекулярном уровне пескожил имеет сложную многофакторную иммунную систему. В транскриптоме целомоцитов присутствуют группы иммунно-ассоциированных молекул, как характерные для других беспозвоночных животных, так и таксон-специфические. Иммунная система пескожила на молекулярном уровне включает высококонсервативные и быстро эволюционирующие группы генов. Полученные данные и проведенный анализ выявляют группы молекул, потенциально участвующих в системном иммунном ответе, в качестве объекта дальнейших исследований.

4. Описан протеасомный комплекс целомоцитов *A. marina*. Обнаружен функциональный сдвиг протеасомной системы в сторону гидролиза неубиквитинированных белков. Индукция воспаления вызывает полную элиминацию

регуляторных частиц комплекса, синтез новых форм шаперонов и повышение химотипсин-подобной активности протеасом.

Результаты работы вносят значительный вклад в понимание общих принципов организации и функционирования иммунных систем аннелид. Разработанные методики работы с целоμοцитами могут быть применены для дальнейших сравнительно-морфологических исследований, которые позволят расширить знания в данной области науки. Также результаты работы являются основой для дальнейшего изучения молекулярных основ функционирования и эволюции иммунных систем аннелид и других беспозвоночных животных. Результаты работы могут быть использованы в курсах зоологии беспозвоночных в высших учебных заведениях.

На заседании 19.12.2022 г. диссертационный совет принял решение присудить **Становой Марии Владиславовне** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 9 докторов наук, по специальности 1.5.12 - «зоология», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней (голосов) 0.

Председатель
диссертационного совета

Полилов А.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Перфильева К.С.

19.12.2022 г.