

Заключение диссертационного совета МГУ.015.9

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «13» декабря 2022 г. №6

О присуждении Бредову Денису Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Влияние механической силы на клеточные перегруппировки в гастрюляции амфибии *Xenopus laevis*» по специальности 1.5.23. – «Биология развития, эмбриология» принята к защите диссертационным советом 03.11.2022, протокол № 5 А.

Соискатель Бредов Денис Владимирович, 1993 года рождения, в 2017 году соискатель окончил Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, в 2021 году окончил очную аспирантуру Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова на биологическом факультете.

Соискатель работает старшим лаборантом в лаборатории эволюции морфогенезов Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН.

Диссертация выполнена на кафедре эмбриологии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор биологических наук, Краус Юлия Александровна, ведущий научный сотрудник кафедры биологической эволюции биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

Бурлаков Александр Борисович, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», биологический факультет, кафедра ихтиологии, ведущий научный сотрудник;

Исаева Валерия Васильевна, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской Академии Наук», лаборатория экологии и морфологии морских беспозвоночных, ведущий научный сотрудник;

Мартынова Наталья Юрьевна, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук», лаборатория молекулярных основ эмбриогенеза, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 работы, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности, 1 патент по результатам диссертации.

1. Bredov D., Volodyaev I. Increasing complexity: Mechanical guidance and feedback loops as a basis for self-organization in morphogenesis // *Biosystems*. – 2018. – Т. 173. – С. 133-156. IF (WoS) = 1,957
2. Бредов Д.В., Володяев И.В., Лучинская Н.Н. Морфометрическое исследование пространственно-временной динамики деформаций эмбриональной ткани при морфогенетических движениях // *Онтогенез*. – 2021. – Т. 52. – С. 317-328. IF (WoS, РИНЦ) = 0,744
3. Бредов Д.В., Володяев И.В., Лучинская Н.Н. Разработка методики контролируемой деформации эмбриональных тканей для исследования механозависимых движений клеток // *Онтогенез*. – 2022. – Т. 53. – С. 136-143. IF(WoS, РИНЦ) = 0,744

На диссертацию и автореферат поступило 2 дополнительных отзыва, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью в области изучения регуляции процессов морфогенеза, а также наличием

публикаций в соответствующей сфере исследования.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований на модели эмбрионов амфибии *Xenopus laevis* было продемонстрировано, что частота перегруппировок клеток выше в областях, характеризующихся большей величиной механических напряжений. С помощью прижизненной цейтраферной съёмки установлено, что величина результирующих микродеформаций отрицательно коррелирует с изменчивостью количества клеток, вовлечённых в перегруппировки в слабо деформируемых регионах гастролы *Xenopus*. Этот эффект подтверждён экспериментально: растяжение эксплантатов крыши бластоцеля гастролы *Xenopus* в физиологическом диапазоне деформаций не привело к изменению числа клеток, вовлечённых в перегруппировки, но снизило изменчивость этого показателя. В рамках диссертационного исследования впервые показано существование взаимосвязи между механическими силами физиологической амплитуды, интенсивностью перегруппировок клеток эмбриональной ткани и межиндивидуальной изменчивостью частоты клеточных перегруппировок. Впервые продемонстрировано, что в тканях, характеризующихся большими значениями механических напряжений, наблюдается большее число клеток, вовлечённых в перегруппировки. Представленная работа может стать фундаментальной основой для будущего углубленного изучения молекулярных механизмов, регулирующих перегруппировки клеток в ответ на действие механической силы, а также послужить основой для биомедицинских и биоинженерных исследований механозависимой дифференцировки клеток и тканей.

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. Частота клеточных перегруппировок зависит от величины механических напряжений в эмбриональной ткани.
2. Распределение механических напряжений в эмбриональной ткани отражает активность морфогенетических процессов, связанных с коллективными движениями клеток.
3. Воздействие механической силы в физиологическом диапазоне значений приводит к снижению уровня изменчивости частоты клеточных перегруппировок в эмбриональной ткани.

На заседании 13.12.2022 диссертационный совет принял решение присудить Бредову Денису Владимировичу ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 5 докторов наук по специальности 1.5.23 – «Биология развития, эмбриология», участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 12, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета
д.б.н. профессор

Голиченков В.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.б.н., доцент

Калистратова Е.Н.

14.12.2022