

Заключение диссертационного совета МГУ.014.2
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «28» ноября 2023 г. № 9

О присуждении Комаровой Екатерине Сергеевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Изучение особенностей 5'-нетранслируемой области бактериальных мРНК, влияющих на эффективность трансляции, с помощью библиотек репортёрных конструкций» по специальности 1.5.3. Молекулярная биология принята к защите диссертационным советом 20 октября 2023 г., протокол № 5.

Соискатель Комарова Екатерина Сергеевна 1992 года рождения, в 2015 году окончила факультет биоинженерии и биоинформатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности «Биоинженерия и биоинформатика», в 2020 году окончила аспирантуру факультета биоинженерии и биоинформатики ФГБУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова» по специальности 03.01.03 – Молекулярная биология (направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки). Соискатель работает в Институте функциональной геномики ФГОУ ВО «Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова» с 01.11.2018 г. по настоящее время в должности младшего научного сотрудника и работает по совместительству на химическом факультете ФГОУ ВО «Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова» с 17.04.2023 г. по настоящее время.

Диссертация выполнена в Институте функциональной геномики ФГОУ ВО «Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель – доктор химических наук, член-корреспондент РАН, Сергиев Пётр Владимирович, и.о. директора Научно-исследовательского института физико-химической биологии А.Н. Белозерского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», директор (по совместительству) Института функциональной геномики ФГОУ ВО «Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова», профессор кафедры химии природных соединений химического факультета ФГОУ ВО «Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова» (по совместительству).

Официальные оппоненты:

Малыгин Алексей Аркадьевич, доктор химических наук, доцент, заведующий лабораторией структуры и функции рибосом, ФГБУН Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН

Лябин Дмитрий Николаевич, доктор биологических наук, руководитель группы регуляции биосинтеза белка, ФГБУН Институт белка РАН

Первушин Дмитрий Давидович, кандидат физико-математических наук, доцент центра молекулярной и клеточной биологии, АНОО ВО «Сколковский институт науки и технологий»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 34 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 4 работы, из них 4 статьи, опубликованные, в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ.014.2 по специальности 1.5.3. Молекулярная биология (химические науки).

Статьи по теме диссертации в рецензируемых научных журналах:

1. **Komarova Ekaterina S.**, Dontsova Olga A., Pyshnyi Dmitry V., Kabilov Marsel R., Sergiev Petr V. Flow-Seq Method: Features and Application in Bacterial Translation Studies // *Acta Naturae (англоязычная версия)*, 2022. Vol. 14. № 4. P. 20-37. **IF 2,0 (Web of Science)**. 1,04 п.л./личный вклад 95%
2. **Komarova Ekaterina S.**, Slesarchuk Anna N., Rubtsova Maria P., Osterman Ilya A., Tupikin Alexey E., Pyshnyi Dmitry V., Dontsova Olga A., Kabilov Marsel R., Sergiev Petr V. Flow-Seq Evaluation of Translation Driven by a Set of Natural *Escherichia coli* 5'-UTR of Variable Length // *International Journal of Molecular Sciences*, 2022. Vol. 23. № 20. P. 12293. **IF 5,6 (Web of Science)**. 0,52 п.л./личный вклад 60%
3. **Komarova Ekaterina S.**, Chervontseva Zoya S., Osterman Ilya A., Evfratov Sergey A., Rubtsova Maria P., Zatsepin Timofei S., Semashko Tatiana A., Kostryukova Elena S., Bogdanov Alexey A., Gelfand Mikhail S., Dontsova Olga A., Sergiev Petr V. Influence of the spacer region between the Shine-Dalgarno box and the start codon for fine-tuning of the translation efficiency in *Escherichia coli* // *Microbial Biotechnology*, 2020. Vol. 13. № 4. P. 1254-1261. **IF 5,7 (Web of Science)**. 0,46 п.л./личный вклад 75%
4. Evfratov S.A.¹, Osterman Ilya A.¹, **Komarova Ekaterina S.¹**, Pogorelskaya A.M., Rubtsova M.P., Zatsepin T.S., Semashko T.A., Kostryukova E.S., Mironov A.A., Burnaev E., Krymova E., Gelfand M.S., Govorun V.M., Bogdanov A.A., Sergiev P.V., Dontsova O.A. Application

of sorting and next generation sequencing to study 5'-UTR influence on translation efficiency in *Escherichia coli* // *Nucleic Acids Research*, 2017. Vol. 45. № 6. P. 3487-3502. (1-равный вклад авторов). **IF 14,9 (Web of Science)**. 0,92 п.л./личный вклад 35%

На автореферат поступило 3 дополнительных отзыва, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высокой компетентностью и наличием публикаций в области молекулярной биологии. Первый оппонент является доктором химических наук, доцентом, второй – доктором биологических наук, третий – кандидатом физико-математических наук.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований показано, что метод Flow-seq можно успешно адаптировать для высокопроизводительного определения эффективности трансляции синтетических и природных 5'-нетранслируемых областей, высокая эффективность трансляции некоторых мРНК не может быть объяснена исключительно наиболее изученными особенностями (взаимодействием рибосомы с последовательностью Шайна-Дальгарно, наличием АУ-богатого энхансера на 5'-конце мРНК и отсутствием ингибирующего влияния вторичной структуры мРНК). Выявлено, что эффективность трансляции уменьшается с увеличением доли остатков цитозина в последовательности 5'-нетранслируемой области, дополнительный старт-кодон и множественные последовательности Шайна-Дальгарно имеют аддитивное влияние на эффективность трансляции, АГ-повторы в 5'-нетранслируемой области представляют собой энхансер трансляции, мРНК с природными 5'-нетранслируемыми областями менее вариабельны по эффективности трансляции, чем рандомизированные последовательности. Замечено, что в более длинных, 30-звенных 5'-нетранслируемых областях чаще встречаются благоприятные для трансляции варианты из случайных последовательностей, чем в 20-звенных. Проведенные исследования и полученные результаты соответствуют пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

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. Эффективность трансляции уменьшается с увеличением доли остатков цитозина в последовательности 5'-нетранслируемой области.

2. Дополнительный старт-кодон и множественные последовательности Шайна-Дальгарно имеют аддитивное влияние на эффективность трансляции.
3. AG-повторы в 5'-нетранслируемой области представляют собой энхансер трансляции.
4. мРНК с природными 5'-нетранслируемыми областями менее вариабельны по эффективности трансляции, чем рандомизированные последовательности. В более длинных, 30-звенных 5'-нетранслируемых областях чаще встречаются благоприятные для трансляции варианты из случайных последовательностей, чем в 20-звенных.

На заседании от 28 ноября 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Комаровой Е.С. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.5.3. Молекулярная биология, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 14, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета,
доктор химических наук

_____ Зверева М.Э.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат химических наук

_____ Агапкина Ю.Ю.

28.11.2023 г.

