

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Базыкина Георгия Александровича
«Положительный и эпистатический отбор в эволюции аминокислотных
последовательностей», представленной на соискание ученой степени доктора
биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология,
биоинформатика

Благодаря значительному развитию методологии, приборной базы и реагентов в течение последних 20 лет происходит лавинообразное увеличение количества нуклеотидных последовательностей самых разных организмов. Эти данные используются биоинформатиками в качестве объекта для изучения и в свою очередь являются причиной быстрого развития эволюционной биологии. В настоящее время в этой области наблюдается избыток данных для анализа и недостаток специалистов, которые могут его осуществить. Выявление закономерностей в эволюции живых существ – это следующий и очень важный шаг, который должен произойти на основании накопленных данных. В этой связи актуальность диссертационного исследования Базыкина Г.А., посвященного выявлению роли положительного и эпистатического отбора в эволюции аминокислотных последовательностей, не вызывает сомнений.

Автором были разработаны методы исследования изменений однопозиционного адаптивного ландшафта и с их помощью определена доля адаптивных замещений, происходивших под действием естественного отбора у *Homo sapiens* и *Drosophila melanogaster*. Автор показал, что у *Drosophila melanogaster* доля адаптивных замещений, происходивших под действием естественного отбора, значительно отличается от *Homo sapiens*. Автором было определено, что в ходе эволюции насекомых и позвоночных после аминокислотной замены отбор против восстановления предковой аминокислоты со временем усиливается. Приспособленность замененной аминокислоты снижается, достигая равновесия после того, как заменится приблизительно 20% всех аминокислот в белке.

Важной частью работы Г.А. Базыкина является изучение влияния эволюции на положения старт и стоп-кодонов в аминокислотной последовательности. Автором было показано, что альтернативные старт-кодоны находятся под действием отрицательного отбора у позвоночных, насекомых и дрожжей, и описано перемещение стоп-кодонов у прокариот, приводящее к изменению длины кодирующей последовательности генов.

Данная работа, являясь фундаментальной, имеет также и значительную практическую значимость. В работе описано применение разработанного филогенетического метода на модели вируса гриппа. Показано, что мутации в гене одного поверхностного белка нейраминидаза могли появиться вследствие предварительного возникновения мутаций в гене другого поверхностного белка гемагглютинин. Выявление закономерностей генетической изменчивости позволяет лучше понять особенности эволюции вируса гриппа и предсказать изменения его генома о время последующих эпидемий. Это крайне важно учитывая не всегда высокую эффективность производимых в настоящее время противогриппозных вакцин. По мнению рецензента, данный метод может быть также с успехом применен и для других сложно контролируемых инфекций, вызываемых

высоковариабельными возбудителями такими как, например, вирус гепатита С и вирус иммунодефицита человека.

Полученные результаты автора опубликованы в 40 работах в рецензируемых журналах, в том числе в таких значимых как Nature и Science, доложены на большом количестве международных и всероссийских конференций и конгрессов.

В целом, на основании автореферата, можно сделать вывод о том, что представленная диссертация является законченным научным исследованием, посвященная актуальной теме по изучению роли отбора в эволюции аминокислотных последовательностей. Полученные в диссертации результаты имеют как научную новизну, так и практическую значимость. Считаю, что работа Г.А. Базыкина удовлетворяет требованиям Положения ВАК к докторским диссертациям, а ее автор Георгий Александрович Базыкин заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика.

Научный сотрудник

ФБУН Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора,
кандидат биологических наук

Д.Е. Киреев

08.06.2018

Сведения о лице, представившем отзыв:

Ф.И.О.: Киреев Дмитрий Евгеньевич, e-mail: dmitkireev@yandex.ru

Полное название организации: Федеральное бюджетное учреждение науки Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора

Почтовый адрес: 111123, РФ, Москва, ул. Новогиреевская, д. 3а

Телефон: +7 (495) 974-96-46

Адрес официального сайта в сети «Интернет»: <http://www.crie.ru/>

Адрес электронной почты: crie@pcr.ru

Подпись Д. Е. Киреева
_____ заверяю
Ученый секретарь Л. В. Мещеряков
ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора

