



ZMBH

Zentrum für Molekulare Biologie der Universität Heidelberg



ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Вахрушевой Ольги Александровны «Эволюционно-генетический сигнал отрицательного отбора и рекомбинации в полногеномных данных», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.8. – математическая биология, биоинформатика.

В своей диссертации Вахрушева О. А. описывает разработку и применение методов сравнительной геномики и популяционной генетики для решения фундаментальных вопросов эволюционной биологии, а именно выявления отрицательного отбора на больших эволюционных расстояниях, природы функционального взаимодействия между аллелями, а также совместимости популяционно-генетической структуры бделлоидной коловоротки с бесполом размножением. Результаты исследований соответствуют главам 2, 3 и 4 в диссертации, а также опубликованы в международных рецензируемых журналах.

Глава 2 диссертации посвящена выявлению отрицательного отбора в ортологичных некодирующих участках генома при отсутствии сходства нуклеотидных последовательностей. Консервативность нуклеотидных последовательностей является традиционным критерием функциональности. Однако Ольга Александровна убедительно доказала, что действие отрицательного отбора может сохраняться даже когда сходство последовательностей утрачено. В самом деле, анализ, представленный на рисунке 1 автореферата, показывает, что наличие консервативного сегмента в ортологичных интронах одной из пар четверки видов повышает вероятность нахождения консервативного сегмента в другой из пар четверки, при отсутствии нуклеотидного сходства между парами. Несмотря на несомненную убедительность данного и сопутствующих анализов/контролей, включающих, например, регуляторные элементы, для критически настроенного читателя могло бы быть полезно обсуждение эффектов выравнивания, заякоренного на экзонах, на оценку консервативности. Также, на основе полученных данных весьма интересно было бы заключение о приблизительной оценке доли регуляторных элементов, сохранивших консервативность в обеих парах, в противоположность регуляторным элементам без признаков древнего отбора и с высокой вероятностью возникших в ходе эволюции *de novo*.

В главе 3 диссертации описывается анализ совместного распределения пар вредных (снижающих приспособленность) аллелей в популяции *D. melanogaster*. Наблюдается заниженная (в сравнении ожидаемого в условиях аддитивности) дисперсия распределения мутационной нагрузки вредных аллелей, что указывает на функциональное взаимодействие между данными аллелями по типу синергического эпистаза. Грамотно построенный анализ и наличие соответствующих контролей не вызывают сомнений в качестве проделанной работы. Полученный результат помогает лучше понять природу взаимодействий между аллелями и имеет высокую научную ценность. К небольшому недочету можно отнести отсутствие определения мутационной нагрузки – основного параметра, исследуемого в данном разделе диссертации, что может затруднить понимание при чтении автореферата.

В главе 4 диссертации Вахрушева О. А. исследует вопрос полового размножения и связанного с ним процесса рекомбинации в популяции бделлоидной колловратки *A. vaga*. *A. vaga* долгое время рассматривалась как важный и очень редкий пример бесполого вида. Однако, Ольга Александровна развеяла этот миф, показав, что неравновесие по сцеплению быстро убывает с увеличением расстояния между полиморфными сайтами, удостоверившись, что данный эффект не может быть объяснён ошибками фазирования, действием геной конверсии, горизонтального переноса или атипичного мейоза. Особо стоит отметить высокую сложность и изобретательность анализов, примененных Вахрушевой О.А. в этом разделе диссертации.

В целом автореферат изложен четко и ясно, научная работа выполнена на высочайшем уровне, что подтверждено публикациями всех представленных на защиту результатов в рецензируемых и всемирно известных журналах, а также презентациями на международных конференциях. Автор диссертации и проделанной научной работы, Вахрушева Ольга Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.8. – математическая биология, биоинформатика.

Кандидат биологических наук, научный сотрудник Гейдельбергского университета

Леушкин Евгений Владимирович

Гейдельберг, 19.05.2022

