

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Комаровой Валерии Александровны
«Микроэволюционные процессы на выраженном высотном градиенте в горных
тропиках на примере крапчатых жестковолосых мышей *Lophuromys flavopunctatus*
s. l.», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 1.5.12 - Зоология

Диссертационная работа В.А. Комаровой посвящена анализу микроэволюции, филогении и филогеографии на примере одной из самых интересных групп грызунов Африки. Для этого детально обследована фауна мышей рода *Lophuromys* на Эфиопском нагорье, отличающемся повышенным разнообразием и сложной орографией. Несомненное преимущество работы заключается в применении ряда молекулярных маркеров митохондриального и ядерного геномов.

Использование полных митохондриальных геномов для построения филогений показало, что они дают более надежные статистические поддержки узлов деревьев, чем отдельные митохондриальные гены, такие как цитохром *b*. Необходимо особо отметить применение в работе метода ddRAD для филогенетических построений и поиска следов интрогрессии ядерных генов. Этот подход еще только входит в практику популяционно- и эволюционно-генетических исследований, но очевидно перспективен для разнообразных целей, в том числе для выявления гибридизации. Этот метод использован в диссертации также и для целей филогеографии. Интересно, что при этом получены сходные картины кластеризации по мтДНК и ядерным снипам (SNP) для *L. melanonix*, но разные для *L. brunneus*. В то же время для *L. simensis* филогеографическая структура оказалось гораздо более сложной по мтДНК, чем по ядерным снипам, что может служить подтверждением повышенной скорости дивергенции мтДНК.

Центральным и наиболее интересным пунктом диссертации стал вопрос о интрогрессивной гибридизации между отдельными видами/линиями, предполагаемой на основании обнаруженных свидетельств заимствования митохондриальной ДНК. Эти случаи хорошо иллюстрированы в работе. Для объяснения феномена предложено три альтернативных либо взаимодополняющих гипотез. Они полны подчас спорных предположений, таких как преадаптации, например; их подробный анализ выходит за рамки краткого отзыва, но все они имеют право на существование.

Комплексный подход с учетом данных по полным митогеномам, четырем ядерным генам, снипам и кариологии позволил получить убедительные филогении. Применение разных подходов к разграничению видов привело к установлению девяти видов крапчатых жестковолосых мышей рода *Lophuromys* на территории Эфиопского нагорья. При этом разграничение видов базируется в основном на ядерных данных, тогда как наличие далеко дивергировавших клад по полным митогеномам внутри *melanonix*, *simensis* и *brunneus* противоречит этой схеме и объяснено одновременной интрогрессивной гибридизацией с заменой мтДНК, всё же недостаточно доказанной. При этом привлекательно выглядит предложенная и ярко иллюстрированная схема интрогрессии мтДНК при высотных перемещениях *melanonix* и *simensis*.

Важно отметить, что временные оценки событий дивергенции и изоляции соотносятся автором с ландшафтно-климатическими изменениями в плиоцене и плейстоцене. Относительно способов видообразования в изучаемой группе, показано преобладание аллопатрической модели, с чем нельзя не согласиться.

По тексту автореферата нет существенных замечаний.

Небольшие замечания. 1. Вызывает сомнение предположение о вторичном контакте с заимствованием чужеродной мтДНК между *L. melanonyx* и *L. menageshae*, поскольку они слишком сильно различаются по 2n: 60 и 70. Это различие должно было воспрепятствовать их успешному возвратному скрещиванию как условию интрогрессии, а предположение о меньшем их кариологическом различии в прошлом выглядит слишком маловероятным.

2. Не удачно, на мой взгляд, выражение «ddRAD-дерево» (с. 14 и 16).

3. Опубликовано 10, а не 6 печатных работ (с. 6), так как в списке приведено 10 публикаций, из них 6 статей.

Автореферат написан хорошим научным языком и прекрасно иллюстрирован. Представленные карты, деревья и схемы могут служить примером красочного оформления статей. Результаты опубликованы в шести ведущих международных и отечественных журналах с высоким рейтингом.

Судя по автореферату, к защите представлено законченное полноценное исследование микроэволюции, выполненное на самом современном уровне с применением молекулярно-генетических подходов, при этом на основе глубокого понимания специфики животных каждого изучаемого вида, их строения, экологии и поведения. Поэтому диссертация вполне может быть представлена к защите по специальности Зоология. Она вносит свой вклад в разработку проблемы генетических основ видообразования и поддержания видовой целостности. Диссертация вполне соответствует уровню, предъявляемому к кандидатским диссертациям, а ее автор Валерия Александровна Комарова, несомненно, достойна присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 - Зоология.

Алексей Петрович Крюков
доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории эволюционной зоологии и генетики
ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной
Азии» Дальневосточного отделения Российской академии наук
690022, г. Владивосток, проспект 100-летия Владивостока 159/1
тел.: (423) 231-04-10, факс: 231-01-93
<https://www.biosoil.ru/>
E-mail: kryukov@ibss.dvo.ru
20.10.2023

Я, Крюков Алексей Петрович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.