

**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 на соискание учёной степени**  
**кандидата биологических наук по специальности**  
**1.5.12 – зоология**

Диссертация Комаровой В.А. «Микроэволюционные процессы на выраженном высотном градиенте в горных тропиках на примере крапчатых жестковолосых мышей *Lophuromys flavopunctatus* s. l.», посвящена реконструкции эволюционной истории эфиопских представителей надвидового комплекса крапчатых жестковолосых мышей *Lophuromys flavopunctatus* s.l. и выявлению особенностей микроэволюционных процессов на выраженном высотном градиенте в горных тропиках.

Автор чётко обосновал актуальность, определил цель исследования, сформулировал исследовательские задачи и положения, выносимые на защиту. В автореферате представлена логичная структура диссертации.

Автором собран богатый первичный материал по исследуемой группе, кроме того, при выполнении работы использовался биологический материал предыдущих российско-эфиопских экспедиций (1995-2020 гг.). В результате молекулярно-генетического и филогенетического анализа результатов были сделаны интересные выводы. Работа оставляет очень приятное впечатление. Содержание автореферата в полном объеме отражает диссертационное исследование, основные положения которого изложены в публикациях.

Положительным моментом работы является использование для филогенетических реконструкций одновременно маркеров ядерной и митохондриальной ДНК, в том числе получение и анализ полных митохондриальных геномов.

Результаты всестороннего анализа с использованием полных митохондриальных геномов, а также ядерных (включая ddRAD данные) маркеров, хорошо согласуются с известными представлениями о таксономическом разнообразии надвидового комплекса *Lophuromys flavopunctatus* s.l. Была подтверждена видовая самостоятельность девяти видов на территории Эфиопского нагорья, кроме того существенно дополнены имеющиеся сведения о распространении ряда видов этого комплекса.

Произведена оценка времен дивергенции позволяют предполагать интенсивную диверсификацию данного комплекса на протяжении среднего плейстоцена, связанную с фрагментацией лесных массивов и развитием высокогорных ландшафтов.

Показана аллопатрическая модель видообразования эфиопских *Lophuromys* «аллопатрической». Выдвинуто предположением, что несогласованность филогенетических реконструкций эфиопских *Lophuromys*, полученных на основе митохондриальных и ядерных маркеров, может быть объяснена разновременными событиями межвидовой гибридизации, сопровождавшимися интрогрессией мтДНК.

Доказано предположение об относительно недавней гибридизации между *L. brunneus* и *L. flavopunctatus* s.s. на основе анализа ядерных (включая ddRAD данные) маркеров и полных митохондриальных геномов. Впервые выявлены свидетельства современной гибридизации между этими видами, а также между *L.* и *L. simensis*.

Определена исходная видоспецифичность митохондриальных геномов для всех трех видов (*L. melanonyx*, *L. menageshae* и *L. simensis*), предположительно вовлеченных в процессы древней межвидовой гибридизации на основе обнаружения второй глубоко дивергировавшей митохондриальной гаплогруппы у *L. melanonyx*.

Показано, что современное генетическое разнообразие эфиопских видов *Lophuromys* сформировалось в результате сочетания как дивергентных, так и множественных ретикулярных процессов. Для объяснения причин интрогрессии мтДНК у

двух афро-альпийских видов (*L. simensis*, *L. melanonyx*) выдвинуты гипотезы, включающие как адаптивные (преимущество заимствованной мтДНК и замена мтДНК, “перегруженной” вредными мутациями), так и неадаптивные сценарии.

Можно сделать несколько пожеланий, которые только подчеркнули бы сильные стороны работы. Было бы неплохо при описании распространения эфиопских *Lophuromys* на одной схеме показать высотные диапазоны исследуемых видов, а в таблице 1 можно было бы расположить виды в порядке высотной зональности, сделав акцент именно на высотном градиенте. Кроме того автору можно пожелать более критично относиться к временной оценке по результатам молекулярного датирования на основе концепции молекулярных часов, так как основополагающее положение этой гипотезы о постоянстве скорости изменения биомолекул является очень спорным. Периодические изменения климата Африки в плейстоцене (в том числе периоды «влажной Сахары», влияние оледенений) вызывали изменения биотопов Эфиопского нагорья, при которых скорость эволюции грызунов также изменялась.

Однако обозначенные пожелания не влияют на общее положительное впечатление от работы. Анализ содержания автореферата позволяет утверждать, что поставленные задачи решены, цель исследования достигнута. Результаты диссертационного исследования представляют несомненную научную и практическую ценность.

Доказательность научных выводов, теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования Комаровой В.А. «Микроэволюционные процессы на выраженном высотном градиенте в горных тропиках на примере крапчатых жестковолосых мышей *Lophuromys flavopunctatus* s.l.», свидетельствуют о том, что диссертация – целостное и завершённое исследование, соответствующее требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что автор заслуживает присвоения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология.

Канд. биол. наук, декан факультета естественных и математических наук Арзамасского филиала ННГУ

Д.М. Кривоногов

Кривоногов Денис Михайлович

Арзамасский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им Н.И. Лобачевского»

607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. К. Маркса, 36.

[deniskrivanogov@mail.ru](mailto:deniskrivanogov@mail.ru)

89050122714