

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Банниковой Анны Андреевны “Молекулярная эволюция и проблемы филогенетической реконструкции истинных насекомоядных (Mammalia: Eulipotyphla)”, представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология

Насекомоядные имеют ключевое значение при изучении эволюции плацентарных млекопитающих, поскольку традиционно рассматриваются как одна из их наиболее примитивных групп. В результате применения молекулярно-генетических методов была показана парафилия насекомоядных (Lipotyphla), златокроты и тенреки стали рассматриваться как афротерии, а в составе истинных насекомоядных (Eulipotyphla) остались только четыре группы: Solenodontidae (щелезубы); Talpidae (кроты); Soricidae (землеройки) и Erinaceidae (ежи). Хотя сомнений в монофилии Eulipotyphla практически не осталось, взаимоотношения этих четырех групп остаются одним из наиболее сложных вопросов филогении и систематики современных млекопитающих. Одна из причин – это древность событий их радиации, вследствие чего очень сложно обнаружить морфологические синапоморфии. Более удивительно, что до исследований диссертанта, использование современных молекулярно-генетических методов также не привело к заметному прогрессу в этой области. Кроме этого, остается много нерешенных вопросов по филогенетическим отношениям и систематике в пределах практически каждой из групп истинных насекомоядных. Так, парадоксальным образом до сих пор отсутствует обоснованная филогенетическая гипотеза для ежевых, поскольку непонятной оставалась базальная радиация колючих ежей. Основная проблема филогенетической реконструкции кротовых – это большая роль морфологических параллелизмов в эволюции подземного образа жизни. Молекулярно-филогенетическая система землеройковых остается в значительной степени недоработанной, в частности из-за обширности этой группы. Достаточно сказать, что один из родов – *Crocidura* – самый большой по числу видов среди всех млекопитающих. Таким образом, актуальность диссертационного исследования, выполненного Банниковой А.А., не вызывает никаких сомнений. Работа является результатом более чем двадцатилетних исследований автора, отдельные положения диссертации отражены в 89 публикациях (из них 19 статей в отечественных журналах и 20 в зарубежных изданиях из перечня WoS/Scopus/RSCI/BAK).

Соискателем проведен детальный филогенетический анализ базальной радиации Eulipotyphla по нескольким сотням ядерных генов. Проанализированы возможные причины несоответствия митохондриальной и ядерной филогений – это различия в нуклеотидном составе и в скоростях молекулярной эволюции ежей, кротов и землероек. Выдвинута гипотеза о трихотомии этих основных линий насекомоядных. В трех подотрядах Eulipotyphla проведен мультилокусный анализ (не менее двух митохондриальных и шести ядерных генов) на разных уровнях – от уровня основных линий в пределах подотряда до подродового уровня. На основе гипотезы молекулярных часов проведена оценка времен дивергенции отдельных клад. Предложена достаточно детальная реконструкция эволюционной истории отдельных групп. В

таксономически наиболее сложных группах проведено определение и генетическое доказательство видовых границ. И, наконец, предлагается оригинальная таксономическая интерпретация полученных результатов, зачастую проводится настоящая таксономическая ревизия рассматриваемых групп. Кроме того, проведен филогеографический анализ для некоторых видов и групп близких видов. Особо детально подобный анализ проведен для тундряной бурозубки и видового комплекса малая белозубка. Детальнейшим образом рассмотрены возможные ретикулярные процессы, сопровождавшие эволюцию кавказской бурозубки. На основе как собственных, так и литературных данных, подробно обсужден вопрос о структуре вида насекомоядных и грызунов разных природных зон. Показано, что процессы формирования видовой структуры этих групп в умеренных и тропических широтах существенным образом различалась, рассмотрены возможные причины этих различий. Определены времена происхождения основных групп, ранги таксонов, разработана новая таксономическая система Eulipotyphla. Все выводы хорошо обоснованы, они объективно отражают основные результаты работы. Многочисленные статьи автора, большая часть которых опубликована в ведущих международных научных журналах, полностью отражают содержание диссертации.

Можно заключить, что представленная соискателем работа является оригинальным и фундаментальным исследованием, выполненным на самом современном уровне, и имеющим большое научное и практическое значение. Диссертационная работа полностью отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, а ее автор Банникова А.А., вне всякого сомнения, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 – «зоология».

Доктор биологических наук, заведующий лабораторией микроэволюции млекопитающих
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук,
119071, г. Москва, Ленинский проспект, д. 33, ИПЭЭ РАН, сайт: www.sev-in.ru
Тел.: 8 (499) 135-98-65, электронная почта: llavrenchenko@gmail.com

26 ноября 2019 г.

Лавренченко Леонид Александрович