

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации БОНДАРЕВОЙ Ольги Васильевны  
«Молекулярные адаптации грызунов к подземному образу жизни на примере  
подсемейства полевочьих (Arvicolinae, Rodentia)», представленную на соискание  
ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12. – Зоология

Диссертационная работа О.В. Бондаревой посвящена исследованию молекулярных адаптаций у грызунов подсемейства полевочьи (Arvicolinae, Rodentia) в ходе их специализации к подземному образу жизни. Впечатляет количество разных методов и программ, которые качественно освоены Ольгой Васильевной. К несомненным достоинствам работы относится использование геномных методик, что выводит зоологию на уровень изучения молекулярной основы функциональных адаптаций и определяет новизну и актуальность исследования.

При несомненной ценности работы, диссертация и автореферат О.В. Бондаревой не свободны от замечаний.

- (1) Во-первых, очевидно, что убедительных данных в пользу движущего (положительного) отбора в работе не содержится, что в частности следует из отрицательного результата теста aBSREL. Можно предположить, что увеличение значения  $\omega$  (омега, dN/dS) определяется ослаблением очищающего отбора. Причины ослабления очищающего отбора при переходе к подземному образу жизни отнюдь не очевидны, однако автор практически не обсуждает этот вопрос и не предлагает своего объяснения.
- (2) Во-вторых, осталось не понятна степень варьирования значения  $\omega$  для белок-кодирующих митохондриальных генов в пределах полевочных вообще, так как изменчивость этого показателя в других, не подземных, группах полевок не изучена. Автор видит и обсуждает значительный разброс  $\omega$  у исследованных подземных таксонов, отмечая, что эффект увеличения  $\omega$  характерен прежде всего для *Ellobius*. Не окажется ли в случае детального исследования, что значение  $\omega$  у части подземных форм (например *Terricola*, *Hyperacrius*) вполне вписывается в распределение этого показателя для неподземных полевок? В какой степени все выводы являются следствием особенностей эволюции именно в кладе *Ellobius*?
- (3) В дополнение к предыдущему: автор не обсуждает характер варьирования значений  $\omega$  внутри клады *Ellobius*. Если разброс между истинно подземными и при этом близкородственными формами велик, стоит проанализировать влияние этого эффекта на общий результат.
- (4) В работе сообщается, что при анализе данных по *cytb* и по митохондриальным геномам «обнаружены параллельные аминокислотные замены, характерные для подземных грызунов....». Но далее содержится сообщение, что при дальнейшей статистической проверке все замены «оказались недостоверны». Как следует трактовать этот результат?
- (5) Автореферат отражает основное содержание диссертации, но, к сожалению, в нем много неаккуратных формулировок. Вследствие этого суть не всегда передается точно, в том числе приходится отметить слишком смелые обобщения и стремление автора переводить тенденции в закономерности (например, почти мгновенно переходить от результатов по подземным полевкам к заключению по всем подземным грызунам).

Тем не менее, результаты работы в полной мере опубликованы (14 публикаций, в том числе семь статей в рейтинговых журналах из списка ВАК) и доложены на международных и отечественных конференциях.

Диссертация «Молекулярные адаптации грызунов к подземному образу жизни на примере подсемейства полевочых (Aeolomysidae, Rodentia)» является оригинальным исследованием, которое по содержанию, новизне и методическому уровню отвечает всем формальным требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а ее автор, Ольга Васильевна Бондарева, заслуживает искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12. - Зоология.

Д.б.н., в.н.с. кафедры зоологии позвоночных МГУ им. М.В. Ломоносова  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»  
Адрес: 119991, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1/12;  
раб. тел.: (495) 939-1576  
<https://www.msu.ru/index.php>  
E-mail: [hylomys@mail.ru](mailto:hylomys@mail.ru)

Я, Банникова Анна Андреевна, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Лебедев Владимир Святославович

Научный сотрудник Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова  
E-mail: [wslebedev@mail.ru](mailto:wslebedev@mail.ru),

Я, Лебедев Владимир Святославович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«09» марта 2023 г.



подпись руки Банниковой А.А; Лебедева В.С.  
ЗАВЕРЯЮ