

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бардукова Николая Владимировича

«Формирование современного ареала трехиглой колюшки (*Gasterosteus aculeatus*)»

на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности

1.5.13. «Ихтиология»

Диссертационная работа излагает результаты молекулярно-генетического исследования, целью которого является описание формирования ареала трехиглой колюшки (*Gasterosteus aculeatus*). Для интерпретации результатов привлекаются палеогеографические реконструкции. Предпринята попытка оценить вклад антропогенных факторов в формирование ареала.

Трехиглая колюшка, обладающая огромным амфибореальным ареалом, является значимым элементом морских и пресноводных экосистем и служит модельным объектом биологических и экологических исследований. Традиционные представления о формировании ареала колюшки северным путем (проникновение из Тихого океана в Атлантический через Арктику) не находят подтверждения при анализе современных палеонтологических данных и результатов генетического анализа популяций. Историческая реконструкция процесса на основе генетических методов, предложенная автором, предлагает более объективную картину формирования ареала, что определяет актуальность избранной темы.

Филогеографический анализ проведен с использованием двух генетических маркеров, цитохрома b и цитохромоксидазы I. Всего исследовано 246 образцов тканей колюшки 53-х природных популяций из тихоокеанского, понтийского и атлантического регионов ареала. Методики подробно изложены в соответствующем разделе.

Результаты исследования представлены с выделением шести подразделов.

Показан высокий полиморфизм гена *cyt b* мтДНК для исследованных образцов *G. aculeatus*. Показано (Рис. 1), что все гаплогруппы делятся на два дивергировавших кластера: азиатско-тихоокеанский и евро-американский. Ближайшими к азиатско-тихоокеанскому кластеру оказываются гаплотипы эндемичных линий средиземноморской группы. Из средиземноморского центра берут начало основные филогенетические линии евроамериканского кластера (черноморская, трансатлантическая и американотихоокеанская) и европейского кластера (североевропейская, балтийская и южноевропейская группы). Кластеризация гаплотипов основных филогенетических линий для *cyt b* сходна с картиной для гаплотипов COI, но более детальна. Периферийное положение на сети кластера европейских гаплотипов говорит о его относительно недавнем происхождении. На карте показано распределение носителей основных филогенетических линий по ареалу трехиглой колюшки.

Некоторые гаплотипы обнаружены в нехарактерных для них локальностях: на атлантическом побережье Северной Америки отмечено наличие небольшой доли гаплотипов европейского кластера; в Понто-Каспийском регионе зарегистрированы гаплотипы *cyt b* балтийской группы и присутствие носителей гаплотипов COI, характерных для американотихоокеанской линии. Для анализа последних исследована дополнительная выборка понто-касписких образцов. Показано, что у черноморской линии сходство последовательностей COI мтДНК с американотихоокеанской группой является результатом параллельной эволюции. В бассейне Черного моря наряду с черноморскими гаплотипами встречаются гаплотипы балтийского происхождения, что трактуется как результат вторичного вселения северных элементов в понтийский регион.

Раздел ОБСУЖДЕНИЕ занимает основной объем автореферата и включает 9 подразделов; в каждом из которых последовательно рассмотрены этапы формирования современного ареала колюшки. Показано, что традиционная схема проникновения трехиглой колюшки из Тихого океана в Европу и Атлантический океан северным путем является маловероятной. Таким образом,

автор последовательно и подробно аргументирует все этапы новой концепции исторической схемы формирования ареала вида, обосновывая основные положения, выносимые им на защиту. Замечаний по существу вопроса не имеется.

По результатам работы опубликованы:

- три статьи в рецензируемых журналах (3–12 соавторов, в одной работе соискатель – первый автор); из них Сибирский экологический журнал – в списке ВАК; два журнала (Water, MDPI и Hydrobiologia, Springer), имеют квартиль 2 в базе Scopus.
- семь работ в материалах и тезисах конференций (3–10 соавторов), из них в двух работах соискатель – первый автор.

Несмотря на коллективный характер публикаций, автор принимал активное участие в исследовании на всех этапах, и его личный вклад неоспорим: им осуществлялся сбор материала, выполнена основная часть лабораторной работы (включая обработку секвенированных последовательностей и их депонирование в базу данных NCBI «GenBank», построение медианных сетей и дендрограмм). Кроме того, публикации содержат результаты по отдельным этапам предложенной схемы расселения, а диссертационная работа охватывает полную концепцию формирования ареала трехиглой колюшки.

В целом считаю, что представленная работа имеет научную новизну и практическую значимость, вносит существенный вклад в понимание истории формирования ихтиофауны региона. Она отвечает требованиям ВАК к квалификационным работам на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.13. «Ихтиология»; её автор, Бардуков Николай Владимирович, заслуживает присуждения соответствующей степени.

Даю согласие на включение моих личных данных в аттестационное дело соискателя и размещение их на сайте ИПЭЭ РАН и сайте ВАК.

Чернова Наталья Владимировна
кандидат биологических наук
ученое звание: нет

ведущий научный сотрудник
лаборатория ихтиологии

ФГБУН Зоологический институт Российской академии наук (ЗИН РАН)

Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1

сайт ЗИН: <https://www.zin.ru/feedback.html>

адрес автора отзыва: chernova@zin.ru

Мерников

18.08.26

Подпись _____
удостоверен _____
Ученый секретарь

