

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ольги Аркадьевны Радченко:

“Систематика и филогения бельдюговидных рыб подотряда Zoarcoidei (Pisces, Perciformes)”, представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.02.06 – ихтиология и 03.02.07 – генетика.

Диссертация О.А. Радченко посвящена актуальной теме определению родственных отношений и разработке системы бельдюговидных рыб подотряда Zoarcoidei на основании молекулярно-генетических данных. Актуальность темы вытекает из того, что существующие системы подотряда Zoarcoidei, полученные на основе морфологических признаков с применением как классического сравнительно-морфологического, так и кладистического подходов не совпадают и различаются (Шмидт, 1950; Макушок 1958, Yatsu, 19856, Anderson, 1994). Система подотряда нуждается в дальнейшей разработке, и вполне своевременным представляется работа, посвященная систематической и филогенетической ревизии подотряда на молекулярно-генетическом уровне.

Автором использован биологический материал по видам подотряда Zoarcoidei, обитающим в северо-западной части Тихого океана (Охотском, Японском, Беринговом морях), а также в северо-восточной Пацифике и северной Атлантике. Для сравнительного молекулярно-генетического анализа привлечены данные из Genbank/NCBI. Проанализировано 392 экземпляра рыб, представляющих 107 видов из 8 семейств подотряда. В качестве внешних групп использованы виды *Trachurus trachurus* (Perciformes, Percoidae) и *Eleginops maclovinus* (Perciformes, Notothenioidae).

Автором предложена новая система подотряда Zoarcoidei, основанная на молекулярно-генетических данных. Она включает 14 семейств, в том числе новые Neozoarcidae, Eulophiidae, Lumpenidae, Opisthocentridae, Cebidichthyidae. Впервые проведено молекулярно-генетическое исследование подотряда Zoarcoidei с таким обширным охватом таксонов – 8 семейств, 57 родов и 107 видов. Впервые для построения системы бельдюговидных рыб в качестве филогенетических маркеров использованы гены, относящиеся к разным генетическим системам – митохондриальной (гены COI, цитохрома b, 16S рРНК) и ядерной ДНК (гены RNF213, RAG1, родопсина), а также применен комбинированный анализ этих маркеров.

Впервые показано, что в системе подотряда Zoarcoidei наиболее близки к общему гипотетическому предку являются семейства Bathymasteridae и Cebidichthyidae. Самое молодое семейство Zoarcidae имеет монофилетическое происхождение; в его системе подсемейство Gymnelinae – эволюционно древнее, а Lycodinae – продвинутое и близкое к

Lycozoarcinae. Семейства Zoarcidae, Anarhichadidae, Neozoarcidae и Eulophiidae составляют родственную группу. Семейство Stichaeidae представляет полифилетическую группу; в его системе сестринскими подсемействами являются Stichaeinae, Xiphisterinae, Alectriinae, Chirolophinae, а подсемейства Opisthocentrinae и Lumpeninae обособлены и заслуживают статуса самостоятельных семейств. Система семейства Pholidae включает два подсемейства – Pholinae и Apodichthyinae. Семейства Pholidae и Ptilichthyidae, так же, как Zaproridae и Cryptacanthodidae представляют собой сестринские таксоны.

Выяснено, что филогенетические схемы подотряда Zoarcoidei, полученные по генетическим признакам, отличаются от гипотез, основанных на морфологических признаках. Молекулярно-генетическая система бельдюговидных рыб не подтверждает основные позиции морфологических систем семейств Zoarcidae и Stichaeidae, а также систему надсемейства Stichaeoidea в составе семейств Stichaeidae, Pholidae, Ptilichthyidae, Anarhichadidae. Соответствие молекулярно-генетической и морфологических филогений подотряда Zoarcoidei заключается в положении примитивного семейства Bathymasteridae у основания дерева, эволюционной древности и близости семейства Cebidichthyidae к общему гипотетическому предку, одинаковом расстоянии между предковым стволом подотряда и всеми семействами, кроме Bathymasteridae и Cebidichthyidae.

Показано, что дивергенция ДНК подотряда Zoarcoidei началась в конце олигоцена – начале миоцена, в среднем около 22 млн. лет назад, и продолжалась до середины позднего миоцена. Семейства Bathymasteridae и Cebidichthyidae отделились от общего предкового ствола первыми, 14.7-22.5 и 13.1-19.1 млн. лет назад. Дифференциация остальных семейств датируется средним – поздним миоценом, около 10-15 млн. лет назад. Период позднего миоцена – середины плиоцена, 3.6-7.8 млн. лет назад, можно считать наиболее вероятным временем появления и расселения современных видов подотряда Zoarcoidei.

Актуальность и новизна диссертационной работы О.А. Радченко не вызывает сомнений. Материалы диссертации докладывались на конференциях и симпозиумах. По теме диссертации было опубликовано 41 работа, из них – 23 в ведущих отечественных рецензируемых журналах из перечня ВАК и входящих в систему Web of Science.

Обсуждаемая работа выполнена на хорошем научном уровне. Учитывая актуальность темы и новизну полученных результатов можно сделать заключение о том, что работа О.А. Радченко отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям: 03.02.06 – ихтиология и 03.02.07 – генетика.

Кандидат биологических наук (03.02.06 «ихтиология»),  
заведующий лаборатории ихтиологии ФГБУН  
Института биологии моря им. А.В. Жирмунского  
Дальневосточного отделения Российской  
Академии Наук,

Баланов Андрей Анатольевич

690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17  
тел.: 8 (423) 231-06-78  
e-mail: abalanov@imb.dvo.ru  
www.imb.dvo.ru

Дата: 05.12.2015

Подпись: