

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Сидоровой Туяны Валерьевны «Молекулярно-генетическое исследование эволюции байкальских сиговых рыб», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 - Генетика.

Диссертационное исследование Т.В. Сидоровой посвящено изучению происхождения и выяснению родственных отношений байкальских сиговых рыб сем. Coregonidae - одного из самых сложных в таксономическом отношении семействе пресноводных рыб северного полушария. Рыбы этого семейства характеризуются наличием значительного числа внутривидовых экологических форм в пределах комплексных видов, статус которых по сей день остается предметом дискуссий. При этом в зависимости от аргументов, подкрепленных новейшими научными исследованиями, ранг таксонов с течением времени может пересматриваться как в сторону повышения, так и понижения. В этом отношении показателен пример байкальского омуля, выделенного относительно недавно в отдельный вид *Coregonus migratorius*, который ранее рассматривался в качестве подвида арктического омуля, *Coregonus autumnalis migratorius*.

Хорошо известно, что в большинстве северных водоемах Евразии сиговые рыбы являются основой рыбного населения водных экосистем, поэтому в связи с наблюдаемой в последние десятилетия тенденцией повсеместного снижения численности сиговых рыб на фоне увеличения антропогенного влияния, исследование Т.В. Сидоровой является весьма актуальной работой не только с точки зрения фундаментальной науки, но имеет прямой выход на решение актуальных вопросов прикладного характера – научно обоснованного управления рыбными ресурсами и сохранения природного биоразнообразия сиговых рыб в пределах оз. Байкал и сопредельных водных объектах Сибири.

На обширном фактическом материале с применением молекулярно-генетических методов анализа автору работы удалось решить несколько важных задач исследования. В частности, Т.В. Сидоровой показано, что популяции байкальского омуля и байкальского озерного сига дивергировали на пелагическую (байкальский омуль) и бентическую (озерный сиг) экологические формы в пределах оз. Байкал сравнительно недавно, о чем свидетельствуют невысокие генетические расстояния между видами, а также сходство в «коровом» бактериальном сообществе микробиомов кишечника обоих видов байкальских сиговых рыб. Диссертантом аргументируется положение о том, что симпатрическое видообразование в условиях оз. Байкал непосредственно связано с событиями позднеплейстоценовых покровных оледенений. При этом, по мнению автора исследования, предковая форма байкальского омуля и байкальского озерного сига пережила циклы глобальных плейстоценовых оледенений непосредственно в оз. Байкал, что отличает ее от других представителей рода *Coregonus*, которые были изолированы в рефугиумах Евразии, не имевших связей с озером Байкал. Важное значение представляет вывод Т.В. Сидоровой о том, что байкальский озерно-речной сиг, который имеет исходное внутривидовое происхождение, был изолирован от родительских форм в бассейне р. Енисей на протяжении более миллиона лет, после чего вновь появился в бассейне оз. Байкал. Интересно заключение диссертанта о том, что у байкальских сиговых рыб наблюдаются различия в

генной экспрессии по данным анализа транскриптомов мозга разных видов: у байкальского омуля более активны гены, связанные с иммунитетом, внутриклеточным транспортом и регуляцией, а у озерного сига – гены, связанные с ростом и развитием. По мнению автора исследования, подобные различия могут быть связаны с адаптивной дифференциацией видов к гетерогенным условиям обитания.

Рассматриваемые автором диссертационного исследования вопросы и сделанные выводы открывают возможности для дальнейшего обсуждения, зачатую за пределами непосредственной темы исследования. Например, на Рисунке 2 в кластере II “истинных сига” среди шести клад выделяется клада “d”, соответствующая «ряпушке из оз. Баунт, *S. sardinella baunti*». Принимая во внимание дискуссионный статус баунтовской ряпушки и учитывая то, что типичная сибирская ряпушка вместе с пелядью образуют отдельную кладу в кластере I, по-видимому, кладу “d” кластера II уместнее было бы именовать альтернативным наименованием – «баунтовский ряпушковидный сиг» - которое в большей степени соответствует принадлежности к группе истинных сига.

На стр. 18 автор пишет: «Особое положение занимает не подвергавшееся оледенению плато Путорана (Barr et al., 2011), где расположено Хантайское озеро и предковый гаплотип для всех европейских сига». Нужно отметить, что многообразие европейских сига возникло в результате нескольких волн расселения дифференцированных предковых форм комплексного вида из Сибири за Урал. Согласно данным исследований по покровным оледенениям Плейстоцена, плато Путорана подвергалось оледенениям и 60 т.л.н., и 90 т.л.н., а в позднем Заале (160-140 т.л.н.) было полностью скрыто под обширным ледяным щитом, простиравшимся от Британских островов на западе примерно до бассейна р. Анабар на востоке. В этой связи уместнее предположить, что в период Эемского межледниковья после освобождения Хантайского озера от льда в него могла вселиться одна из предковых форм сига (вероятнее всего, ледниково-равнинный сиг), обитавшая по на периферии ледника позднего Зааля к югу от озер западного склона Путорана (бассейн р. Енисей), которая позднее расселилась на запад.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, сделанные выводы вполне обоснованы. Учитывая содержание главы автореферата на стр. 11-14, уместнее было бы ее назвать «Филогенетический анализ» (не «филогеографический анализ»).

Все сделанные замечания имеют, скорее, дискуссионный характер, а небольшие технические ошибки автореферата не снижает общего впечатления от работы, выполненной на высоком научном и методическом уровне. После прочтения автореферата возникает желание (увы, нечастое в нынешнее время) ознакомиться с текстом самой диссертацией. В целом актуальность темы, уровень научной новизны, высокая теоретическая и практическая ценность результатов в сочетании со значительным личным вкладом соискателя в подготовку диссертационной работы позволяют заключить, что представленная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и достойна высокой оценки. Представленная диссертационная работа Сидоровой Туяны Валерьевны «Молекулярно-генетическое исследование эволюции байкальских сиговых рыб» соответствует критериям, установленным пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а ее автор безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 - Генетика».

Сендек Дмитрий Сергеевич, кандидат биологических наук
(e-mail: sendek@mail.ru),
Заведующий сектором лососевых рыб лаборатории ихтиологии
Санкт-Петербургского филиала «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга)
199053, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, 26,
тел. (812) 400-01-77; e-mail: niorh@niorh.ru / www.niorh.ru

Заведующий сектором лососевых рыб
лаборатории ихтиологии

Санкт-Петербургского филиала «ВНИРО»
 («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга), к.б.н.



31.05.2023

Д.С. Сендек

Подпись Д.С. Сендека удостоверяю

Ученый секретарь

Санкт-Петербургского филиала «ВНИРО»
 («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга)



С.Н. Виноградова