

ОТЗЫВ

на диссертацию Есина Евгения Станиславовича
«Эволюция мальмоидных гольцов (*Salvelinus malma* complex, Salmonidae) Камчатки» по
специальности 1.5.13 – «Ихтиология»
представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук в виде
научного доклада

Актуальность диссертационной работы Есина Е.С. обусловлена тем, что пути и механизмы адаптивного формо(видо)образования относятся к числу самых актуальных вопросов эволюционной биологии и активно исследуются на рыбах.

Обширный материал для изучения механизмов адаптивной эволюции и возникновения биоразнообразия предоставляют гольцы рода *Salvelinus* – чрезвычайно изменчивая и экологически пластичная группа лососевых рыб. Процессы внутривидовой диверсификации проявляются у гольцов отчётливо и многообразно, оставаясь на разных уровнях завершённости. Автором для анализа начальных этапов эволюционной дивергенции гольцов выбрана северная мальма *S. malma*, сформировавшая самостоятельную филогенетическую линию всего 20–120 тыс. лет назад в тихоокеанском секторе Берингии.

Целью исследования является определение важнейших экологических факторы и онтогенетические механизмы, лежащие в основе формирования современного разнообразия мальмоидных гольцов *Salvelinus malma* complex Камчатки; исходя из полученных данных, реконструировать эволюционные сценарии, реализованные гольцами в ходе освоения рек и озёр полуострова в постледниковый период.

Задачи: 1) Описать внутривидовое разнообразие мальмы в нагульно-нерестовых бассейнах разной гидрографической структуры и сложности.

2) Выявить варианты специализации мальмы при обитании в водоёмах с экстремальной средой обитания.

3) Установить закономерности образования репродуктивно обособленных симпатрических форм мальмы в зависимости от экологических условий водоёмов.

4) Описать сложные случаи радиации мальмы в крупнейших озёрно-речных бассейнах Камчатки с максимальным разнообразием условий среды (р. Камчатка-оз. Азабачье и р. Кроноцкая-оз. Кроноцкое), предложить вероятные сценарии эволюции в этих системах.

5) На основании полученных результатов и сравнения их с ситуациями, известными для гольцов других регионов и лососевых рыб в целом, предложить вариант типизации механизмов адаптивной эволюции лососевых рыб.

Есиным Е.С. значительно расширены знания о разнообразии гольцов Камчатки и всего рода в целом, описано множество ранее неизвестных эндемичных и реликтовых популяций, а также случаев симпатрической дивергенции. Показано, что мальмоидные гольцы Камчатки представляют собой одну из самых экологически и эволюционно диверсифицированных групп лососевых.

Впервые получены свидетельства множественного симпатрического формообразования мальмы. Изучены ранее неизвестные случаи эволюционной дивергенции мальмы в озёрах Камонное, Дальнее, Сево, Ангре, Курильское, Верхне-авачинское. В этих озёрах описаны эндемичные формы, установлены вероятные экологические факторы их разделения. Выявлен механизм дивергенции адаптивных черт морфологии форм в раннем онтогенезе, в основе которого лежат гетерохронии развития скелета, определяемые дифференциальной экспрессией соответствующих функциональных каскадов, находящихся под контролем тиреоидных гормонов. На основе полученных данных ряд форм гольцов внесён в Красную книгу Камчатского края.

Для систем р. Кроноцкая-оз. Кроноцкое и р. Камчатка-оз. Азабачье с привлечением современных методов экологического, морфологического и генетического анализов установлено число репродуктивно обособленных форм, их родственные отношения и

вероятные механизмы возникновения. Обнаружен ряд эндемичных форм, особенности развития которых могут быть полезны при селекционной работе по созданию высокопродуктивных пород гольцов для бассейновой аквакультуры.

Диссертационная работа состоит из введения, восьми глав, заключения и выводов. Материалы диссертации изложены на 58 страницах, иллюстрированы 11 рисунками и 1 таблицей; список ключевых работ по теме исследования включает 58 источников, в том числе 54 статьи в журналах К1-К2 и 4 коллективных монографии.

Автору удалось на основе собственных исследований получить целый ряд новых данных, которые, без сомнения, несут элемент научной новизны, необходимо отметить большое количество фактического материала, собранного и обработанного автором за довольно продолжительный период (2003-2023 гг.). Используя при работе различные методы, автор совершенно обоснованно подходит к заключению и выводам, достоверность которых не вызывает сомнения.

В целом диссертационная работа Есина Евгения Станиславовича «Эволюция мальмоидных гольцов (*Salvelinus malma* complex, Salmonidae) Камчатки» четко продумана и логично построена. Публикации по теме диссертации в полной мере отражают ее содержание.

Рассматриваемая диссертация является законченным научным исследованием. Полученные в диссертации результаты представляют большой интерес, как с теоретической, так и с практической точек зрения. Они являются новыми, хорошо обоснованными с современной точки зрения. Сделан существенный шаг в разработке теории эволюционной биологии. Кроме того, работа может использоваться для практического использования учебными и научными учреждениями России.

Таким образом, диссертационная работа Есина Евгения Станиславовича «Эволюция мальмоидных гольцов (*Salvelinus malma* complex, Salmonidae) Камчатки» представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук в виде научного доклада соответствует требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени доктора наук (п. № 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденным постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а её автор заслуживает присвоения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.13 – «Ихтиология».

Заделёнов Владимир Анатольевич
Доктор биологических наук, (06.04.01- рыбное хозяйство и аквакультура (биология)),
почетный работник рыбного хозяйства России
старший научный сотрудник лаборатории ихтиологии
Красноярского филиала ФГБНУ
«Всероссийский научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»),
660097, г. Красноярск, ул. Парижской Коммуны, 33,
а/я 17292, тел. (391)227-14-85, e-mail: nii_erv@mail.ru, zadelenov58@mail.ru

Подпись В.А. Заделёнова заверяю

Руководитель КФ «ВНИРО»
21.03.2024 г.

Д.Н. Колесников