

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель директора



Член-корр. РАН, д.б.н.  
Алексей Васильевич Суров  
23 ноября 2021 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Доргама Ахмеда Салема Абделазиза

### "Морфологическая изменчивость трехиглой колюшки (*Gasterosteus aculeatus*) Белого моря"

представленную к защите на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук по специальности 03.02.06 - Ихиология

**Актуальность темы диссертации.** Трехиглая колюшка в последние годы стала очень популярным модельным объектом молекулярно-генетических исследований. Кроме того, в последние годы во многих водоемах, в том числе Белом и Балтийском морях, резко выросла ее численность, и она стала важным объектом питания ряда промысловых рыб. Поэтому изучение трехиглой колюшки важно как для развития фундаментальных исследований, так и с практической точки зрения.

Морфология - это интегральное выражение генотипа, и в то же время морфологические признаки отражают адаптацию к среде обитания. Поэтому изучение морфологии дает ценную информацию как о генотипе организмов, так и о среде их обитания. Однако, исследования морфологии трехиглой колюшки, в том числе и беломорской, сосредоточены в основном на изменении внешних признаков рыб при возникновении пресноводных форм. Поэтому изучение морфологической изменчивости морской трехиглой колюшки является весьма актуальным.

**Научная новизна.** В диссертации Доргама Ахмеда Салема Абделазиза изучены особенности морфологической изменчивости трехиглой колюшки, которые были недостаточно изучены его предшественниками. В частности, в работе представлены детальные результаты исследования морфологии трехиглой колюшки на разных нерестилищах и в разные периоды времени. Впервые изучен половой диморфизм у трехиглой колюшки Белого моря. Проведено исследование флюктуирующей асимметрии трехиглой колюшки, причем для этого впервые использованы остеологические признаки. Выполнен анализ литературных данных по флюктуирующей асимметрии и половому диморфизму у колюшек.

**Структура диссертации.** Работа включает следующие разделы: "Введение", главу 1 "Морфологическая изменчивость трехиглой колюшки (*Gasterosteus aculeatus*) на разных стадиях нерестового периода", главу 2 "Описание полового диморфизма трехиглой колюшки Белого моря", главу 3 "Тернарный индекс полового диморфизма: метод анализа общевидовых паттернов у трехиглой колюшки", главу 4 "Флюктуирующая асимметрия как индикатор стресса и приспособленности колюшки: анализ публикаций и тестирование черепных структур", "Выводы", "Общее заключение", "Литература", "Приложения". В диссертации также имеются списки таблиц, рисунков и приложений. Диссертация изложена на 147 страницах, включает 7 таблиц, 11 рисунков, 7 приложений. В списке литературы - 262 ссылки, в том числе на 241 работу на иностранных языках.

**Значимость полученных результатов для развития биологии.** В ходе исследования Ахмеда Салема Абделазиза Доргама получено несколько важных результатов. Особо интересно выявление морфологически различающихся групп внутри популяции трехиглой колюшки; этот факт существенно расширяет представления об экологической пластичности этого

вида. В то же время, показано, что эти группы формируются только во время нерестового периода; это раскрывает новый механизм морфологической дифференциации колюшек, который может "работать" и при возникновении долговечных групп особей - экологических форм.

***Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.*** Небольшие размеры, многочисленность и широкое распространение трехиглой колюшки делают ее идеальным объектом для обучения студентов. Детальное описание морфологических особенностей особей трехиглой колюшки разных полов, имеющееся в диссертации, может быть весьма полезно для организации полевых практик и практических работ по ихтиологии и популяционной биологии.

Диссертация посвящена в основном теоретическим проблемам, но разработанная автором методика оценки уровня флюктуирующей асимметрии с помощью остеологических признаков может быть использована для оценки состояния популяций трехиглой колюшки (а трехиглая колюшка, в свою очередь, может быть видом - индикатором состояния экосистем).

***Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений*** не вызывает сомнений. Морфологический анализ очень трудоемок, однако, в ходе выполнения диссертации автор провел анализ ряда достаточно представительных выборок, использовал большое число признаков, применил современные и адекватные задачам работы методы статистического анализа. Проанализировано изменение изучаемых морфологических признаков в ходе нерестового периода. Следует отметить также тщательное описание мест нереста колюшки.

Результаты исследования представлены на ряде научных конференций, и опубликованы в статьях как в отечественных, так и в международных журналах.

**Замечания по работе.** На странице 54 автор пишет "Хотя мы отобрали пробы в трех разных местах, учитывая их расположение очень близко друг от друга, не возникает сомнений, что они представляют одну и ту же популяцию, поскольку места зимовки расположены довольно далеко от района сбора материала". С этим мнением нельзя однозначно согласиться, поскольку для многих рыб характерен хоминг, и после зимовки колюшки могли вернуться на место своего рождения.

В диссертации есть несколько предложений, которые плохо сформулированы, что затрудняет их понимание. Так, на странице 27 есть предложение "Считается, что большой нерестовый участок и его открытость являются факторами, привлекающими самцов (т.е. качество нерестилищ)". На странице 39 также есть "тяжеловесная" и трудно понимаемая фраза "В ряде исследований было показано, что аддитивные генетические вариации, ковариации и наследуемость у обоих полов трехиглой колюшки сходны с точки зрения генетической архитектуры". Трудно понять и фразу на странице 51 "Морские рыбы характеризуются более высоким SDTI по BD1, чем морские и речные рыбы".

Непонятно, почему раздел "Общее заключение" помещен после раздела "Выводы".

Кроме того, в диссертации есть ошибки в пунктуации и согласовании слов. На страницах 65 и 75 есть сокращение "МЕ", которое, как можно понять из контекста, аналогично сокращению "ОИ". В подписи к рисунку 1.2. - длина хвоста (правильнее - хвостового стебля) обозначена как CL, а на самом рисунке - как CLL.

Все отмеченные замечания незначительны, и не снижают хорошего впечатления от работы.

**Заключение.** Диссертация Доргама Ахмеда Салема Абделазиза является оригинальным законченным научным исследованием на актуальную тему, выполненным автором самостоятельно. В ходе работы над

диссертацией успешно достигнута поставленная цель, решены все задачи, сделаны важные выводы. Эта работа, несомненно, является важным вкладом в развитие ихтиологии.

Автореферат и опубликованные автором работы полностью отражают содержание диссертации. Диссертационная работа "Морфологическая изменчивость трехиглой колюшки (*Gasterosteus aculeatus*) Белого моря" соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Доргам Ахмед Салем Абделазиз, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06 - ихтиология.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании лаборатории экологии водных сообществ и инвазий ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН.

**Сведения о ведущей организации:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН.

Адрес: 119071, Москва. Ленинский просп., 33

Электронная почта: admin@sevin.ru

Сайт: www.sev-in.ru

Заместитель заведующего  
лабораторией экологии водных  
сообществ и инвазий ФГБУН  
Институт проблем экологии и  
эволюции им. А.Н. Северцова РАН,  
член-корр. РАН, д.б.н.



Алексей Алексеевич Котов

23 ноября 2021 г.

