

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИОЭБ СО РАН, доктор
биологических наук, профессор

Л.Л. Убугунов

2017 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного учреждения науки «Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской академии наук» на диссертационное исследование Ивана Александровича Небесных «Исследование распространения *Diplomonadida* в лососевидных рыбах Восточной Сибири: экологический и молекулярно-генетический аспекты», представленное на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Diplomonadida – жгутиковые простейшие, известные как самые примитивные эукариоты. Многие аспекты биологии и экологии этих животных, включая специфичных хозяев, географические ареалы и патогенность различных видов мало изучены, что, прежде всего, связано с неточным определением родов и видов отряда *Diplomonadida*. Изучение их является весьма актуальным, особенно для аквакультуры, с целью разработки тонких методов диагностики протозойных инфекций. Очевидно, что для эффективной профилактики инфекций, вызванных дипломонадами необходимы знания об их экологии и разнообразии. Все это говорит о высокой актуальности работы, как в практическом, так и в теоретическом аспектах.

Основной текст диссертации изложен на 127 страницах, включая 8 таблиц, 24 рисунка и включает в себя разделы: Введение; Обзор литературы; Объекты и методы исследования; Определение зараженности лососевидных рыб Восточной Сибири представителями отряда *Diplomonadida*; Определение генетического разнообразия *S. barkhanus* в лососевидных рыбах Восточной Сибири; Заключение; Выводы; Список литературы, насчитывающий 181

наименований, в том числе 102 на иностранных языках, и приложения с таблицами.

Во введении охарактеризована тема исследований, кратко проанализирована степень её разработанности, сформулированы цель и задачи представленной работы, изложена точка зрения автора на её возможную теоретическую и практическую значимость. Здесь же автор формулирует положения, которые он выносит на защиту, перечисляет, где и когда были обнародованы полученные результаты, представляет объём публикаций по теме, кратко описывает структуру и объём диссертации.

Обзор литературы состоит из двух разделов и нескольких подразделов. В первом разделе дается характеристика представителей отряда *Diplomonadida*. В этом разделе 7 подразделов: Эволюционное положение, филогения и таксономия дипломонад; Морфология дипломонад; разнообразие мест обитания дипломонад; Жизненный цикл и размножение дипломонад; История изучения представителей отряда *Diplomonadida* в рыбах; Патологии, связанные с зараженностью дипломонадами; Дипломонады в рыбах Восточной Сибири. Автором использован большой объем литературных источников. Второй раздел описывает экологию лососевидных рыб Восточной Сибири: байкальского омуля, черного байкальского хариуса, байкалоленского хариуса, обыкновенного валька, тугуна, ленка, обыкновенного сига (сига-пыжьяна).

Глава 3 знакомит читателя с материалом и методами исследований, использованных диссертантом в своей работе. Автором собран большой, достаточно репрезентативный материал по всему бассейну оз. Байкал.

Математический анализ полученных данных осуществлялся путем подсчета критерия хи-квадрат χ^2 . Статистическая обработка материала проведена в системе анализа R.

В подразделе Молекулярно-генетические методы подробно описываются методики выделения ДНК, дизайна праймеров, условия реакции ПЦР, методы клонирования, секвенирования и филогенетического анализа. В подразделе Методы микроскопического анализа автором дается методика окраски по Романовскому-Гимзе, объекты изучались на микроскопах Axiovert 200 и AxioStar plus (Zeiss, Германия).

В главе 3 анализируется зараженность лососевидных рыб Восточной Сибири дипломонадами. В п. 3.1. автор определял зараженность рыб с помощью молекулярно - генетических методов. Обнаружен ярко выраженный тренд в зараженности рыб сем. *Thymallidae* дипломонадой *S. barkhanus*. У байкальского омуля зараженность представителями отряда Diplomonadida обусловлена морфофункциональными и экологическими особенностями рыб различных МЭГ. У коттоидных рыб дипломонады автором не обнаружены. Также автором выявлена зараженность ленка, валька и байкалоленского хариуса. В п. 3.6. Небесных И.А. дает краткую характеристику пищевых взаимоотношений лососевидных рыб р. Чечуй. С помощью исследования пищевых взаимоотношений рыб автор пытался выявить взаимосвязи с зараженностью их представителями Diplomonadida, однако *S. barkhanus* не был выявлен в кормовых организмах рыб.

В последней главе 4 автор определяет генетическое разнообразие *S. barkhanus* в лососевидных рыбах Восточной Сибири. У сиговых рыб наряду с космополитным видом *S. barkhanus* был выявлен новый генотип, достоверно отличающийся по 18S рРНК.

Научная новизна очевидна: автором впервые определен для лососевидных рыб единственный представитель паразитических простейших отряда Diplomonadida – вид *Spironucleus barkhanus*, а также выявлен новый генотип этого вида, который характерен для сиговых рыб. Автором также установлено, что зараженность дипломонадами связана с морфофункциональными и экологическими особенностями рыб.

Работа выполнена на высоком методическом уровне с использованием передовых молекулярно-генетических подходов в изучении диплонад. Автором самостоятельно проведен дизайн праймеров, с помощью которых автор успешно выявил нуклеотидную последовательность малой субъединицы рРНК.

Полученные данные позволили провести филогенетический анализ, позволивший выявить отношения внутри рода *Spiroucleus* и определить систематическое положение *S. barkhanus*.

Практическое приложение подобных исследований может иметь место в аквакультуре и ветеринарии при разработке диагностических и профилактических мероприятий.

Из замечаний можно отметить следующие:

1. Возможно, следовало не упоминать в теме диссертации весь отряд Diplomonadida, а только вид *Spiroucleus barkhanus*, так как в тексте только этот вид и упоминается.

2. На наш взгляд излишни в диссертации электрофореграммы и приложение с морфологическими данными исследованных рыб, так как они не несут смысловой нагрузки. Весь первичный материал с данными по размерам рыб должен был быть проанализирован и представлен в таблице или графике.

3. Рис. 10 очень низкого качества. На фотографии видны только силуэты *S. barkhanus*. Данный масштаб стандартный для светового микроскопа, поэтому фото должно было быть хорошего качества. Кроме того, стоило бы представить графический рисунок *S. barkhanus*.

По структуре и объему диссертация Небесных Ивана Александровича соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. По теме диссертации опубликовано 4 статьи, 3 из которых входят в журналы из перечня ВАК, и 12 тезисов.

По актуальности исследований, теоретической глубине и научному значению полученных результатов, представленная работа «Исследование распространения *Diplomonadida* в лососевидных рыбах Восточной Сибири: экологический и молекулярно-генетический аспекты», соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор И.А. Небесных заслуживает искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Отзыв ведущей организации обсужден и одобрен на заседании лаборатории паразитологии и экологии гидробионтов ИОЭБ СО РАН, протокол № 3 от 13 ноября 2017 г.

Научный сотрудник ФГБУН
«Институт общей и
экспериментальной биологии СО
РАН», кандидат биологических наук

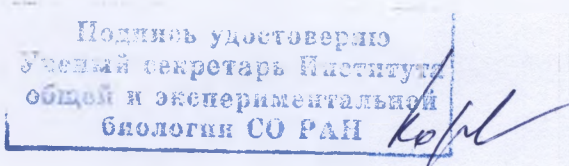
670047, г. Улан-Удэ, ул.
Сахьяновой, д. 6

Телефон: +7-3012-434229

e-mail: [badmm @rambler.ru](mailto:badmm@rambler.ru)

Батуева

Марина Даши-Доржиевна



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской академии наук,

670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6.

тел. 8 (3012) 434211, факс 8 (3012) 433034.

E-mail: ioeb@biol.bscnet.ru