



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(КГУ)

Советская ул., д. 63, стр. 4, г. Курган, 640020
Тел.: (3522) 65-49-99, факс (3522) 46-22-51
e-mail: rektorat@kgsu.ru

ОКПО 41287462, ОГРН 1024500512410,
ИНН 4501050909 / КПП 450101001

30.05.2022 №

На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Курганский государственный



Дубив Н.В.

30 мая 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет» на диссертацию РАЗОВОЙ Любови Фёдоровны на тему «Оценка биологических и репродуктивных особенностей артемии сибирских популяций», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 - Экология (биология)

Значительное количество гипергалинных озер лесостепной зоны Западной Сибири определяет высокий интерес к биологическим ресурсам беспозвоночных гидробионтов этих лимнических систем. К подобным особым ценным и стратегически важным ресурсам относятся популяции *Artemiasp.* (Leach, 1819), которые зачастую формируют монодоминантные зоопланктоценозы. Последнее время их видовая, популяционная и экосистемная идентификация и дифференциация выходит на одно из первых мест в научных исследованиях. Это определяется и экономической значимостью ресурса, а иногда и юридическими коллизиями при проведении экологических экспертиз. Проведенные автором исследования биологии и экологии сибирских популяций артемии способствуют дальнейшему развитию

промысловой лимноэкологии расширяют представления о ресурсном потенциале малых озер Западной Сибири.

Исходя из этого, тема, цель и поставленные научные задачи диссертационной работы являются актуальными для решения проблем ресурсной экологии гипергалинных озер не только на региональном, но и на глобальном уровнях.

***Научная новизна, обоснованность и достоверность
научных положений, выводов и рекомендаций***

Представляемая к защите работа выполнена на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» и в Тюменском филиале ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр») под научным руководством доктора биологических наук, главного научного сотрудника лаборатории экологии и рыбохозяйственных исследований ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» Литвиненко Людмилы Ильиничны.

Автором для озер лесостепной зоны юга Западной Сибири достаточно глубоко исследованы факторы, определяющие структуру и экологию малых гипергалинных лимноэкосистем, а также биологию популяций артемии, населяющих их. На основании проведенного анализа дана оценка значимости каждого фактора для стабилизации долговременного функционирования популяций данного вида беспозвоночных гидробионтов.

Особый упор в работе сделан на изучение морфологических характеристик взрослых особей сибирских популяций *Artemiasalina* (Linnaeus, 1758), *Artemiaparthenogenetica* (Bowen, Sterling, 1978), продуцируемых ими яиц и цист. Данное направление исследований имеет огромную практическую значимость для популяционной идентификации видов и дальнейшей географической характеристики их как биологического ресурса. Обращается внимание на влияние солености водоемов на морфометрию цист и выращенных из них в искусственных условиях взрослых рачков. По репродуктивным показателям популяций предложен их рейтинг, позволяющий прогнозировать

наращивание биомассы и увеличение продукции сибирских популяций артемии при искусственном разведении.

Автором изучены и критически анализируются известные достижения и теоретические положения, нашедшие отражение в результатах исследований гипергалинных озер, полученных для соседних регионов Западной Сибири. Обоснованность результатов, полученных соискателем, базируется на согласованности данных эксперимента и научных подходов к решению поставленных задач, а также выводов и рекомендаций, сформулированных в результате анализа значительного объема фактического материала. Представленная к защите диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук является законченным научным трудом, отличающимся хорошей взаимосвязанностью теоретической и экспериментальной частей за счет хорошо проработанной доказательной базы.

Научная и практическая значимость результатов

Несомненно, полученные автором результаты по экологии и продукционной биологии *Artemia sp.* имеют высокое научное значение для популяционной идентификации артемии и дифференциации ее популяций, что подтверждается включением материалов исследований автора в научные отчеты по темам прикладных исследований «Совершенствование систем регулирования промысла и повышение эффективности использования ресурсов промысловых беспозвоночных гипергалинных водоемов Российской Федерации» (Тюменский филиал ВНИРО («Госрыбцентр»)) и «Разработка технологической документации по выращиванию рачка артемии в условиях Юга России, Республики Крым, Сибири (№ 076-00005-20 ПР). Выводы диссертации легли в основу разработки рекомендаций по реализации проектов выращивания артемии в искусственных условиях.

Личный вклад автора

При выполнении исследований и написании работы автором в соавторстве были модифицированы методики исследований в соответствии с

поставленной целью и решаемыми задачами. Для получения результатов самостоятельно планировались и проводились лабораторные исследования по морфологии и репродуктивному потенциалу артемий различных нативных популяций, обитающих в гипергалинных озерах лесостепи Западной и Южной Сибири.

Опубликование основных результатов диссертации в научной печати

Анализ основных изданий, опубликованных по теме диссертации, показал, что соискателем опубликовано 10 научных работ, в том числе 1 статья, индексируемая в наукометрической базе Scopus, 4 статьи в журналах, включенных в список ВАК. В материалах международных и всероссийских съездов и конференций как индивидуально, так и в соавторстве, издано 5 статей автора, что соответствует п. 13 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (в редакции Постановления Правительства РФ от 20.03.2021 № 426). Основные результаты исследований по теме диссертации опубликованы. Соискатель ученой степени в своей работе ссылается на авторов, источники заимствования материалов или отдельных результатов, что предусмотрено требованиями п.14 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (редакция Постановления Правительства РФ от 11.09.2021)).

Содержание диссертации

Общий объем диссертационной работы – 171 страница, из которых 134 страницы - это основной текст диссертации, а 23 страницы и 14 страниц соответственно приходится на библиографический список и Приложения, включающих в себя 5 таблиц и 2 сгруппированные гистограммы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего в себя 190 литературных источников, из которых в том числе 111 - на иностранных языках, и 13 электронных ресурсов. Полученные данные подтверждены в основной части диссертации значительным иллюстративным материалом, состоящим из 41 рисунка и 25 таблиц.

Первая глава диссертации представляет собой обзор литературы, в котором рассматриваются степень изученности зоопланктоценозов малых гипергалинных озер юга Западной Сибири с доминированием артемии, подходы, используемые различными исследователями при изучении морфологии и продуктивности их популяций. Одновременно автором обращается внимание на оценку значимости природных факторов для сезонных, годовых и многолетних структурных перестроек этих сообществ. Комплексный подход к экологической характеристике исследуемых водоемов нашел отражение в их общей гидрохимической и гидробиологической характеристике. Особое внимание уделено использованию артемии в аквакультуре. Положительным является то, что автором делается упор на региональный компонент.

Во второй главе автором рассматриваются физико-географическое и природно-зональное районирование территории и связанные с ним гидрохимические и гидрофизические характеристики озер. Значительная часть посвящена морфологии и современному состоянию гипергалинных лимноэкосистем как основным местообитаниям популяций *Artemia sp.* В данной главе анализируется многолетняя динамика солености воды исследованных озер и дается характеристика состояния ее нативных популяций и различных стадий жизненного цикла артемии в зависимости от значимых факторов среды обитания.

Собственно материалам и методам биологических исследований, статистическим методам обработки первичных данных и принципам выбора объектов исследований посвящена **третья глава**. В ней делается упор на описание и модификацию методик искусственной инкубации цист, получения науплиусов артемии и поэтапного выращивания взрослых особей. Особенно в положительном плане хочется отметить использование автором блок-схемы проведения исследований (Автореферат, рис.2, с.8; Диссертация, рис.17, таб.4, с.76-77), которая дает полное представление о планировании и проведении экспериментальной части работ.

Все полученные данные и результаты их анализа статистически обработаны с использованием общепринятых методик в оболочке Microsoft Excel. Кластерный анализ базировался на инструментах программы Statistical 3.3. Объем исследованного материала достаточен для расчета достоверности полученных результатов. Всего автором отобрано 62 пробы с гипергалинных водоемов разной минерализации. Общее количество объектов исследований (цист, науплиусов, взрослых артемий) составило 4568 особей.

В четвертой главе нашли отражение результаты собственных исследований автора диссертации. Она составляет 36% от основного текста диссертации, что говорит об основательности авторского подхода к интерпретации результатов. Здесь рассматриваются и анализируются данные по морфологии цист артемий сибирских популяций с использованием усовершенствованного автором метода определения морфометрических параметров цист. Приводятся многолетние данные по оценке диаметров цист разных популяций. Автором проведен анализ и статистически оценены внутривнутрипопуляционной и межпопуляционной изменчивости диаметра гидратированных цист артемий.

В главе дается оценка диаметров эмбрионов в зависимости от физико-географических характеристик гипергалинных озер. Получены данные по толщине хориона для различных популяций. По этому показателю цисты из озера Эбейты достоверно отличались от всех остальных, за исключением цист из озера Соленое Невидимое. На основании сопоставления данных параметров цист и солености среды обитания артемий в разных водоемах, делается вывод о небольшой отрицательной корреляции диаметров цист с минерализацией воды и слабopоложительной корреляции последней с толщиной хориона. Наиболее показательной является средняя отрицательная корреляция диаметра эмбрионов с соленостью рапы.

Важным разделом можно считать изучение морфометрических показателей рачков, выращенных из цист в лабораторных условиях. На основании совокупности данных характеристик автором проведен кластерный

анализ, согласно которому выделяется в отдельный кластер озеро Сиверга с наименьшей соленостью. Автором показано, что метрические параметры взрослых рачков артемии, выращенных в искусственных условиях при одинаковой солености, отличаются в зависимости от условий исходных водоемов и могут быть использованы для идентификации популяций.

Из репродуктивных характеристик для межпопуляционного анализа в диссертации использована оценка темпа роста рачков при разной солености среды. Автором подтверждается модификация методики выращивания взрослых особей артемии при одинаковой солености (100‰), так как в этом случае выше скорость полового созревания и выживаемость взрослых особей.

В конце главы, на основании полученных данных, предлагается авторский рейтинг популяций артемии гипергалинных малых озер Сибири по репродуктивным показателям, что дает возможность выбора при искусственном выращивании артемии.

Автором диссертации собран и проанализирован большой объем фактического материала, полученный в ходе собственных исследований. Результаты экспериментов достоверны и грамотно интерпретированы. Основные положения и выводы диссертационной работы научно обоснованы и не вызывают сомнений.

Замечания по диссертационной работе в целом

Вместе с тем, считаем необходимым сделать следующие замечания:

1. Наличие списка сокращений в начале диссертации способствует пониманию графического и табличного материала, однако использование их в тексте затрудняет восприятие подаваемой информации (например, сокращение ННН-промысел (отсутствует в списке сокращений), с.9; ПЖ и РП, с.118; GSL, с.119, с.124, с.126, с.130; РП, с.125, 129; ПЖ, с.129 и др.);
2. Что подразумевает автор под популяцией Mariout, когда ссылается на литературный источник (с.19)?

3. Какое отношение химический состав цист артемии (с.24-25), масса науплиусов (с.30), масса взрослых рачков (с.33), химический состав (с.33-34) и плодовитость половозрелых артемий (с.34) к разделу 1.2.2 «Морфология рачков и цист»?
4. На с.31 тетраплоиды и пентаплоиды обозначаются автором как 2п.
5. Правильно ли утверждение «...гомозиготация приводит к образованию в популяциях определенного количества генотипически различных клонов.» (с.31)?
6. Некоторые рисунки в диссертации не читаемы и не несут информации (рис.8, с.41; рис.19, с.88);
7. Насколько правомерно использование автором понятия «кладка» (с.47, с.53-54)?
8. Абзацы, дающие географическую, климатическую, почвенную и ландшафтную характеристику водосборных площадей озер, повторяют друг друга несколько раз (с.60, с.61, с.64);
9. На рис.27 (с.101) показана зависимость морфометрических параметров цист от солености рапы озера. В подписи делается уточнение «от места происхождения цист», однако места происхождения не указываются.
10. Автором указывается (с.109), что для популяционной дифференциации из изученных параметров может быть использован *только fl/tl*, однако абзацем ниже делается заключение, что наряду с ним перспективными являются еще 5 параметров. Как это можно объяснить?
11. В таб.19 (с.116) отражена *относительная скорость* роста рачков артемии. В абзаце ниже на основании данных таблицы автор рассматривает *скорость* роста. Чем это можно объяснить?
12. В тексте работы отсутствуют ссылки на приложения, имеющиеся в конце диссертации
13. В диссертации отмечаются нарушения синтаксиса (с.7-9, с.14, с.88) и единообразия оформления (с.119, с.120, с.126, с.127).

Заключение

Отмеченные недостатки не снижают общей оценки диссертационной работы. Выполненные исследования имеют высокую научную новизну и несомненную практическую значимость. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Результаты в достаточной мере отражены в публикациях автора. Оформление диссертации в основном соответствует требованиям, установленным Министерством образования и науки Российской Федерации. Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертационной работы и выполнен в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Таким образом, диссертационная работа Разовой Л.Ф. «Оценка биологических и репродуктивных особенностей артемии сибирских популяций» по своему содержанию соответствует паспорту специальности 03.02.08 - Экология (биология)», а также требованиям п.9-14 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (редакция Постановления Правительства РФ от 11.09.2021)), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством доктора биологических наук Л.И.Литвиненко, содержащей новое решение актуальной научной задачи популяционной идентификации артемии гипергалинных озер Сибири по биологическим (морфологическим) особенностям и репродуктивным показателям, имеющей существенное значение для водной экологии, гидробиологии и сохранения биологических ресурсов региона и Российской Федерации. В данной диссертационной работе изложены научно обоснованные методические решения, способствующие выращиванию в искусственных условиях артемии из нативных цист, разработки по рациональному использованию популяций *Artemia sp.* гипергалинных лимноэкосистем, имеющие существенное значение для развития страны. Исходя из всего вышесказанного, автор диссертации Л.Ф.Разова заслуживает

присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.08 – Экология (биология).

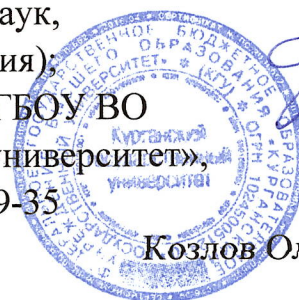
Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры биологии Института естественных наук ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет» 27 мая 2022 г., протокол заседания кафедры биологии № 9 от 27.05.2022 г.

28.05.2022 г.

Заведующий кафедрой биологии,
доцент, доктор биологических наук,
(1.5.16 (03.02.10) – Гидробиология);

Институт естественных наук, ФГБОУ ВО
«Курганский государственный университет»,
тел. 8-912-971-4435; (3522) 65-49-35

E-mail: hydrobiology@list.ru



Козлов Олег Владимирович

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Курганский государственный университет»
ФГБОУ ВО КГУ,

640020, ул. Советская, 63, корп.4, г. Курган, Россия;
тел. (34522) 65-49-99; kgsu.ru;

E-mail: rektorat@kgsu.ru;

ВЕРНО
Начальник ОДиЭД
Козлова М.А.

« 30 »

05

20

