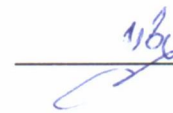


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
Национального исследовательского
Томского государственного университета,
доктор физико-математических наук,
профессор



« 21 » апреля 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Национального исследовательского
Томского государственного университета на диссертационную
работу **Аюушсурэн Чананбаатар** по теме: «Экология пеляди
(*Coregonus peled* Gmelin, 1789) озера Улаагчны Хар и ее воздействие на
структуру сообществ зоопланктона и зообентоса», представленную
на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.08 – Экология

Соискателем представлены результаты многолетних (2009–2014 гг.) исследований по экологии пеляди, сообществ зоопланктона и бентоса в экосистеме озера Улаагчны Хар (МНР). Причем во главе угла поставлена задача оценить воздействие пеляди на структуру сообществ зоопланктона и зообентоса. Актуальность таких работ в настоящее время приобретает возрастающее значение, в связи с требованием всестороннего и глубокого анализа динамики биологических кормовых ресурсов во внутренних водоемах при проведении акклиматизационных мероприятий рыбоводного характера. В Монголии насчитывается более 3000 озер общей площадью около 16000 км². Значительный рыбохозяйственный потенциал представляют безрыбные озера. Эти водоемы могли бы быть использованы для создания маточных стад сиговых рыб.

В качестве модельного объекта была выбрана пелядь – один из ценнейших зоопланктофагов среди сиговых рыб (*Coregonidae*), интродуцированная в оз. Улаагчны Хар в первой половине 1980-х годов. Вселение пеляди в крупное бессточное оз. Улаагчны

Хар оказалось весьма успешным, она сформировала в нем достаточно многочисленную самовоспроизводящуюся популяцию и стала объектом рыбного промысла.

Диссертация изложена на 133 страницах машинописного текста, в которой включены 21 таблица и 34 рисунка. Работа содержит Введение, 6 глав, Заключение, Выводы, Список литературы. Автор использовала обширную литературу – 243 источника, из них 36 на иностранных языках.

Основные результаты автором опубликованы в 13 научных работах, в том числе, в 5 статьях, в рецензируемых научных журналах из списка ВАК и раздел монографии.

Материалы диссертации апробированы на шести международных, всероссийских (Томск, Кызыл, Борок, Махачкала, Улаанбаатар, Чебоксары) и региональных конференциях (Иркутск; 2013–2015 гг.). В целом выполненная Аюушсурэн Чананбаатар работа носит достаточно широкомасштабный характер, где, кроме исследования экологии самой пеляди (более 10000 исследованных рыб на биологический анализ, около 800 экз. – на питание и плодовитость), изучались видовой состав, сезонная динамика и основные характеристики зоопланктона и зообентоса, что позволило автору сделать ценные для продукционной гидробиологии научные выводы и дать ряд практических важных для гидробиологии рекомендаций.

Во **Введении** (стр. 3 – 7) обосновывается актуальность работы, раскрываются цели и задачи исследований, обосновывается научная новизна, их практическая и теоретическая значимость. В сформулированных трех основных положениях, выносимых на защиту, отражены важные аспекты перспектив вселения пеляди в безрыбные озера Западной Монголии, оценке ее влияния на структуру и продуктивность зоопланктона и бентоса, как и ответной реакции со стороны основных биологических характеристик самой пеляди в ходе адаптации к меняющимся условиям существования вида, на которые отвечает последующий текст и выводы автора.

В Главе 1. “*Состояние изученности интродукции рыб в водоемах Монголии*” (стр. 8 – 13) показана, в основном с использованием литературных источников, история ихтиологических и гидробиологических исследований водоемов Монголии. На территории Монголии было обследовано, в том числе и много безрыбных водоемов с высокими показателями кормовой базы и благоприятными экологическими условиями для жизни и заселения их ценными видами рыб. Исходя из биологического обоснования, для водоемов Монголии наиболее перспективным видом для проведения акклиматизационных мероприятий был выбран представитель семейства сиговых – пелядь (Дулмаа, 1973, 1983; Дулмаа, Цэрэвсамбуу, 1988). В работе приводится обзор интродукционных меро-

приятий и их последствий, связанных с посадками пеляди в различные водоемы МНР. В автореферате по непонятным причинам название изменено: «Состояние изученности интродукции рыб в водоемах Монголии». В качестве замечания. На сайте глава имеет другое название: “Состояние изученности гидрофауны водоемов Монголии интродукции рыб”.

Глава 2. “*Природные условия района исследований*” (стр. 14 – 26) представляет собой физико-географическую характеристику района исследований. Показано, что оз. Улаагчны Хар бессточное, питается, в основном, атмосферными осадками и подземными ключами, родниками, вытекающими из барханных песков. Приведены гидрографические данные водоема, химический состав воды, динамика температурного режима поверхностного слоя воды за несколько лет (2009–2012 гг.), в том числе и круглогодичные наблюдения (2012 г.). На основе собственных и литературных данных дана информация о высшей водной растительности и водорослях этого озера.

Глава 3. “*Материалы и методы исследований*” (стр. 27 – 93). Здесь автор характеризует общий объем исследований, включающий полный биологический анализ 10087 экз. пеляди (кроме того: анализ плодовитости – 778, питания – 804 и морфологии – 41 экз.). Почему то результаты морфологического анализа в работе отсутствуют. Дополнительно к этому автором проведены многолетние съемки качественного и количественного состава зоопланктона (2010–2014 гг.) и зообентоса (2011–2013 гг.). Всего обработаны: 141 количественная проба зоопланктона. 75 – зообентоса. Соответственно 76 и 18 проб обработаны для качественного анализа.

Использование автором разных методик для оценки структурных и функциональных показателей сообщества зоопланктона и зообентоса, свидетельствует о том, что Аюушсүрэн Чананбаатар владеет, помимо традиционных типовых подходов, также и современными методами обработки материала.

Статистическая обработка материала выполнена на компьютерной технике с использованием пакета программ Statistica 6.0, Microsoft Excel 7.0, PAST Windows. Электронная обработка данных, корректировка фотографий, проводилась на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Exel, Microsoft Word, Adobe Photoshop CS., что не вызывает сомнений в достоверности материала и выводов.

Глава 4. “*Экологическая характеристика пеляди – Coregonus peled (Gmelin, 1789)*” (стр. 34 – 60). Это одна из основных глав диссертационной работы. В данной главе автор рассматривает в разделе «Распространение и миграции пеляди» историю акклиматизационных мероприятий пеляди в СССР, России и зарубежье, в том числе и в

Монголии. В какой-то степени это является повторением Главы 1. В разделе «Размерно-возрастная структура» рассматриваются возрастная структура пеляди в разные годы наблюдений. Проводятся аналогии с подобными исследованиями российских и монгольских ихтиологов биологии пеляди при вселении ее в новые условия обитания или в безрыбные озера. В исследованном ранее оз. Улаагчны Хар (Dulmaa, 1995), в первые годы после успешной интродукции (1990–1993 гг.) и отсутствии пресса промыслового лова, показатели длины и массы рыб разного возраста характеризовались очень высокими значениями. На наш взгляд, там были достигнуты самые высокие показатели для этого вида. В 1993 г. пелядь в возрасте 7+ лет имела среднюю массу тела – 4200 г (табл. 4.2.1). В этой же таблице показано, что в дальнейшем, по наблюдениям автора, средние значения в этой же возрастной группе составили лишь 643 г, что подтвердило ранее выявленные закономерности, полученные при проведении работ по акклиматизации пеляди в водоемах Сибири, Тывы и Монголии, в изменении, в сторону уменьшения темпа линейного и весового роста пеляди. В разделах «Половая структура», «Созревание и плодовитость, особенности размножения» рассматриваются вопросы, связанные с размножением пеляди.

По данным Дулмаа (Dulmaa, 1995), в оз. Улаагчны Хар в первые годы после интродукции, созревание популяции частично отмечалось уже на втором (1+) году жизни при достижении массы рыб около 300 г. В дальнейшем, по мере увеличения численности и плотности пеляди в озере, начало полового созревания сместилось в 2005 г. на возраст 2+, а в 2011–2013 гг. на 3+ (данные автора). Аналогичные закономерности просматриваются и на изменении показателей ИАП и ИОП. Однако не ясно, почему данные линейных, весовых характеристик, ИАП, ИОП самок пеляди за 2005 г. (табл. 4.4.1), оказались заметно ниже таковых в последующие годы, что явно не укладывается в обозначенные тенденции. В разделе «Питание» Аюушсурэн Чананбаатар отмечает, что пищевой спектр пеляди оз. Улаагчны Хар был достаточно широк и включал организмы следующих таксономических групп: олигохеты (1 вид), пиявки (3 вида), ракообразные (8 видов), моллюски (3 вида), хирономиды (3 вида), ручейники (4 вида), клопы, нитчатые и сине-зеленые водоросли. Причем на втором году жизни (например, в августе 2014 г.), значение зоопланктона в питании пеляди резко снижается и не превышает уже 10% массы съеденной пищи. Основным пищевым компонентом в дальнейшем становится озерный гаммарус, доля которого в рационе во все сезоны не опускается ниже 75% массы съеденной пищи. Межгодовые особенности в питании пеляди оз. Улаагчны Хар прояв-

ляются в изменении как качественных, так и количественных показателей, что, по мнению автора, вероятно обусловлено изменениями в динамике продуктивности водоема.

Глава 5. “*Зоопланктон*” (стр. 61 – 81). Анализ собственных разносторонних исследований автора позволило ей для оз. Улаагчны Хар сделать следующее заключение. Зоопланктон этого водоема разнообразен и обилен. В его составе автором было обнаружено 45 видов и подвидов, из них коловраток – 27 (60 % всего состава), ветвистоусых – 10 и веслоногих – 8. Исследованиями автора состав фауны в озере пополнился 10-ю видами коловраток и 7-ю видами ракообразных, что позволило увеличить их список до 54 видов и подвидов. Для массовых видов отмечена приуроченность их к определенным биотопам. В разделе «Сезонная динамика состава, доминантного комплекса и количественных показателей зоопланктона» Аюушсурэн Чананбаатар достаточно подробно рассматривает сезонную динамику видового состава, численности и биомассы основных таксономических групп зоопланктона. Показано, что динамика обилия коловраток и веслоногих в течение года характеризовалась двухвершинной кривой, а ветвистоусые имели лишь один пик (рис. 5.2.3, 5.2.4). Так, пики коловраток приходились на подледный период (февраль) и на начало августа – период открытой воды. Максимум численности коловраток совпал с наибольшим прогревом воды. Сравнивая полученные показатели по биомассе зоопланктона с данными за 1980 г. (Дулмаа, 2007), автор отмечает, что в настоящее время (2009–2014 гг.) биомасса зоопланктона снизилась на порядок, а уменьшение биомассы зоопланктона связано с увеличением доли коловраток в общей численности и снижением численности более крупных гидробионтов, которые представлены ракообразными. Представляет интерес выявление динамики биомассы и продукции по биологическим сезонам года, что также весьма важно для оценки условий выращивания рыбы. В разделе «Оценка продуктивности и качества воды по зоопланктону» автор приводит весьма важные – количественные показатели, структуру зоопланктона, индексы сапробности (S), и видового разнообразия зоопланктона (H бит/экз.) в оз. Улаагчны Хар.

Глава 6. “*Зообентос*” (стр. 82 – 96). В составе макрозообентоса оз. Улаагчны Хар автором было обнаружено 44 таксона донных беспозвоночных, из них наиболее разнообразно представлены личинки и куколки хирономид (28 видов), пиявки и ручейники – 5 и 4 вида соответственно. Обнаружен новый для фауны Монголии вид хирономид. Только 3 вида (*Gammarus lacustris*, *Euglesa casertana* и *Microtendipes pedellus*), с точки зрения автора, можно отнести к многочисленным, так как они имели частоту встречаемости на различных биотопах >50%. В разделах «Видовой состав и таксономическая

структура зообентоса» и «Структура и динамика количественных показателей зообентоса» автор, помимо списка видов, частоты встречаемости некоторых характеристик (индикаторный вес) показывает сезонную динамику распределения организмов бентоса по различным типам биотопов в период исследований (2011–2013 гг.). Рассмотрены основные структурные характеристики (численность и биомасса), особенности пространственного распределения и сезонная динамика ее средней биомассы. Присутствия основных групп зообентоса в зависимости, в том числе и от глубин (диапазон: от менее 1 м до 20,3 м). Исследования количественных характеристик макрозообентоса, проведенных автором в августе 2011 г. и 2012 г., показали, что в его состав на заиленных песках с растительностью и глинистых отложениях входят 6 групп организмов, среди которых, независимо от глубины и биотопа, по численности и биомассе значительно доминировали личинки и куколки хирономид. В разделе «Оценка качество вод как среды обитания донных организмов и продуктивности зообентоса» приведены индекс Шенона и индекс сапробности Пантле-Букка за различные годы и в различных зонах наблюдений.

В **Заключении** (стр. 97 – 105; почему-то Глава 7. Заключение) автор, приводя собственные и литературные данные в известной степени дублирующие и повторяющие материалы и выводы 4–6 глав. На наш взгляд, материалы Заключения вполне можно было поместить в эти главы, поскольку Выводы достаточно дают представление о результатах исследования.

В Выводах сформулированы 8 положений, полностью отражающих решение цели и тех задач, которые поставила перед собой автор.

Еще некоторые замечания по диссертационной работе:

1. В электронной версии диссертации (сайт дисс. совета) год описания пеляди указан неправильно. В заголовке стоит Gmelin, 1877; в названии главы 4 – Gmelin, 1788. Правильно – Gmelin, **1789**.
2. Относительно показателей плодовитости встречаются написания АИП и ИАП; ОИП и ИОП (главы 3 и 4).
3. Неубедительно утверждение автора относительно того, что пелядь *легко переносит дефицит кислорода*, способна образовывать во вновь заселяемом водоеме локальные популяции, характеризующиеся *различиями в морфологическом облике* ... Ссылок на это в диссертации нет, а собственные исследования – в диссертации не приведены.

4. В диссертации и автореферате встречаются опечатки и пунктуационные ошибки. Отсутствует стр. 104.

Однако эти замечания не снижают общее впечатление от диссертации. К защите представлена логически завершенная научная работа, которая выполнена на высоком научном и методическом уровне и вполне соответствует требованиям, предъявляемым к подобному роду диссертациям. Основные положения диссертации последовательно и корректно отражены в автореферате, структура которого соответствует содержанию материала диссертации.

Заключение. Диссертационная работа Аюушсурэн Чананбаатар «Экология пеляди (*Coregonus peled* Gmelin, 1789) озера Улаагчны Хар и ее воздействие на структуру сообществ зоопланктона и зообентоса» является законченным научно-исследовательским трудом, решающим крупную задачу в области экологии. По уровню проработки фактического материала, анализа и представления, она полностью отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Отзыв на диссертационную работу и автореферат обсужден и одобрен на заседании кафедры ихтиологии и гидробиологии Томского государственного университета 21.04.2016 г. (протокол № 3).

Заведующий кафедрой ихтиологии и гидробиологии
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский государственный университет»
доктор биологических наук, профессор
634050, г. Томск, пр. Ленина 36,
тел. 8-3822-52-95-85
www.tsu.ru
e-mail: rector@tsu.ru
кафедра ихтиологии и гидробиологии
e-mail: icht.nrtsu@yandex.ru



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
Ведущий документовед
управления делами
Михеева


Романов Владимир Иванович