

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Базова Андрея Владимировича "Экология воспроизводства селенгинской популяции байкальского омуля", представленную к защите на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 Экология (биологические науки)

Актуальность темы исследования. Байкальский омуль является объектом пристального многолетнего интереса ихтиологов и специалистов рыбного хозяйства в первую очередь по причине особой хозяйственной ценности для региона. Ни по одному другому виду байкальской фауны не накоплен столь впечатляющий массив данных, которые, впрочем, оказались обобщёнными на современном уровне лишь частично.

Понимание закономерностей, регулирующих репродуктивный цикл омулей из селенгинской популяции, исследования которых уже длительное время ведутся стараниями соискателя, продолжающего труды предшественников, обещает нам возможности реализации истинно эффективных способов восстановления численности и воспроизводительной способности омуля не только в этой реке, но и во всех нерестовых притоках Байкала. Актуальность темы исследования однозначно подтверждает и ситуация наблюдаемого в несколько последних лет резкого падения численности омуля. Очевидно, результаты обсуждаемой работы будут необходимы для её преодоления.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации. Соискатель является одним из организаторов мониторинговой программы Байкальского филиала НПЦ рыбного хозяйства «Госрыбцентр», направленной на изучение воспроизводительных процессов у байкальского омуля в крупнейшем притоке оз. Байкал. Автор в течение 25 последних лет принимал основное участие в сборе данных, организуя и проводя многолетние учётные мероприятия на всём протяжении русла р. Селенги на российской территории. Обработка материалов и интерпретация результатов также выполнены автором.

Научная новизна исследований. Впервые выполнено комплексное исследование важнейшего аспекта экологии байкальского омуля в одной из наиболее многочисленных и важных для существования вида селенгинской популяции. В соответствии с природным ходом воспроизводительных процессов на основе многолетних данных подробно проанализированы структура нерестовых стад и динамика нерестового хода в совокупности с контролирующими их факторами среды; описаны закономерности выбора нерестилищ, условия нереста производителей на них и выживаемости икры; факторы, влияющие на ход ската личинок омуля с нерестилищ. Характеристика этих этапов выполнена как для доминирующей морфогруппы омуля, так и для двух других, входящих в популяцию.

Проведён подробный разносторонний анализ условий формирования нерестовых стад в различных условиях среды, действовавших в последние 50 лет.

Теоретическая и практическая значимость работы. Работа является серьёзным теоретическим обобщением, выполненным на основе анализа очень значительного массива данных. Установленные закономерности размножения байкальского омуля имеют очевидную ценность для возобновления давно необходимых исследований в двух других крупных локациях воспроизводства вида – бассейнах Верх. Ангары и Баргузина, а также пополнят общий пул знаний об экологии воспроизводства сиговых рыб, обогатят базу теоретической подготовки ихтиологов и специалистов рыбного хозяйства в регионе. Материалы работы имеют безусловную практическую важность для совершенствования методов управления численностью популяции омуля р. Селенги и других нерестовых притоков Байкала; поиска взвешенных решений при взаимодействии между основными водопользователями бассейна; организации охраны селенгинского омуля на всех этапах воспроизводства, в том числе трансграничной; регулирования изъятия части нерестового стада в целях искусственного воспроизводства; обеспечения населения региона традиционным рыбным продуктом, получаемым рационально, без ущерба для его воспроизводительного потенциала.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Основные положения и результаты диссертационной работы изложены в 19 публикациях, в том числе 3 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, во всех из них соискатель является ведущим автором.

Материалы диссертации обсуждались на 15 международных и всероссийских встречах научной общественности и научно-производственных совещаниях различного уровня, проходивших в 2004–2014 гг.

Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она представлена к защите. При оформлении работы полностью учтены все требования ВАК Минобразования РФ к структуре диссертационного исследования. Работа изложена на 179 страницах и включает введение; содержательный обзор литературных данных, касающихся аспектов воспроизводства байкальского омуля; описание материалов и методов исследований; четыре главы, содержащие результаты собственных исследований и их анализ; заключение, включающее выводы и практические рекомендации; список литературы и приложения. Работа иллюстрирована 39 рисунками и 20 таблицами. Список литературы включает 178 источников, из них 14 англоязычных. Приложения включают 27 таблиц и 3 фотоиллюстрации.

Во вводных разделах исследования автором сформирован подробный обзор природных условий водотока, в котором проходит нерестовый этап жизни производителей, развитие икры и личинок селенгинского омуля, обстоятельно представлены данные по существенным влияющим факторам среды: морфология русла, температурный и уровенный режим, скорость течения, химизм вод и его антропогенные изменения. Выполнен ретроспективный обзор начавшихся столетие назад исследований экологии размножения омуля в основных нерестовых притоках Байкала. В обзор включены также сведения по нерестовой экологии сига в других водоемах Сибири и Голарктики в целом.

Использованные автором методы сбора материалов по трём основным аспектам экологии воспроизводства омуля (динамике захода производителей, условиям размещения икры на нерестилищах и скату личинки) успешно апробированы в течение целого ряда лет.

Методика учёта прохода производителей и ската личинок многоэтапна и обеспечивает надёжный контроль всех водных горизонтов и локаций, конструкция и набор учётных приспособлений позволяют достичь требуемого уровня репрезентативности. Учёт многолетние периоды проводится на стационарных участках русла, что обеспечивает минимальную исследовательскую погрешность и позволяет без помех выявить влияние объективных природных и популяционных факторов на динамику этих процессов.

Автором привлечены к анализу также массивные материалы, полученные в десятилетия, предшествующие началу собственных работ, что существенно расширило аналитические возможности исследования. Архивные сборы регистрирующих возраст структур за три десятилетия заново обработаны соискателем с использованием усовершенствованного метода регистрации.

Автор обоснованно использует возможности компьютерного программного обеспечения, позволяющие математически и статистически обработать массивные данные и подтвердить выдвигаемые положения.

В главе 4, посвящённой особенностям передвижений селенгинского омуля, связанных с размножением, проанализированы закономерности связи сроков начала нерестовой миграции и динамики продвижения нерестовых косяков омуля разных морфотипов с уровнем вод р. Селенги. Установлен циклический характер дат начала этого процесса. Подробно обсуждается длительность нерестового хода и протяженность миграций. Определён набор факторов среды, в комплексе обуславливающих последний показатель, обсуждается степень существенного влияния каждого из них. По протяжённости автором выделены две категории нерестовых миграций, их реализация по годам в первую очередь обусловлена уровнем речных вод в начале осени. Описана согласованность нерестовых процессов у омулей разных морфотипов, на основании чего

выдвинуто предположение о действии процесса внутривидовой дивергенции селенгинского омуля на основе репродуктивной изоляции.

Во все годы самостоятельных исследований автором проводилась оценка фонда отложенной икры на нерестилищах, в работе описана динамика этого показателя. Проанализированы основные факторы, контролирующие распределение икры на нерестилищах. На основании данных почти 2,5 тыс. проб установлен наиболее предпочитаемый гранулометрический тип грунта, описаны гидростатические особенности, определяющие его выбор. Описано распределение икры по глубинам, обсуждается действие факторов, его лимитирующих. Автором определены площади нерестилищ в обеих нерестовых локациях с наименьшим градиентом уклона речного русла – в нижнем и среднем течении Селенги.

Подробно описаны динамика (сроки начала и продолжительность, роль процессов ледотаяния и весеннего паводка, температуры воды) и количественные показатели покатной миграции личинок омуля за весь период наблюдений.

Глава 5, посвящённая анализу эколого-биологических характеристик производителей в составе нерестового стада, включает описание изменений темпов линейно-веса роста при переходе рыб в категорию производителей, обсуждаются многолетние изменения этих показателей у омулей разных морфотипов. Описан биологический и экологический смысл и взаимосвязь изменений показателей жирности и упитанности самок и самцов разных морфотипов на разных этапах нерестового цикла, отмечены серьёзные различия этих показателей у рыб из стад, заходящих в реку в разные сроки. Обсуждается взаимосвязь сроков начала нерестовой миграции и состояния половых продуктов и факторы, её контролирующие, представлены данные по индивидуальной плодовитости, оценён потенциальный фонд икры производителей всех морфотипов, демонстрирующий тенденцию к снижению.

В главе 6, посвящённой численности и структуре нерестовых стад, автор описал численное соотношение рыб разных морфотипов в составе нерестового стада, представил оценки численности и тренды её изменения у разных морфотипов, подробно продемонстрировал и проанализировал динамику соотношения размерных групп в нерестовых стадах рыб из всех трёх морфогрупп.

В разделе, описывающем возрастную и половую структуру стад, выделен ряд определяющих её биологических и популяционных факторов и проанализирована роль каждого из них. Отмечен сменяющийся колебания 50-70-х гг. XX в. многолетний (с 80-х гг.) устойчивый тренд снижения возраста полового созревания омуля всех морфогрупп, признанный автором наиболее существенным среди вышеупомянутых факторов.

Установлено изменение соотношения полов внутри одной возрастной группы от преобладания самцов в младшевозрастных группах через равновесное соотношение спустя один-два года после созревания к доминированию самок в старших возрастах. Половой состав отдельных генераций определяет заметное различное соотношение полов в нерестовом стаде в целом, определены среднескользящие значения этого соотношения для морфогрупп. Обсуждается значение повторно нерестящихся особей в функционировании нерестовых стад. В заключение описана динамика современного снижения среднего возраста нерестовых стад, определяемая уже упоминавшимся трендом снижения возраста полового созревания слагающих стадо поколений.

Обсуждая в главе 7 процессы, влияющие на формирование численности поколений сеенгинского омуля, автор на основании фондовых данных и собственных исследований количественно оценил разницу между определёнными им и его коллегами значениями популяционной плодовитости и фонда икры, отложенной на нерестилищах. Эту разницу автор считает изъятой в результате несанкционированного вылова по ходу нерестовых косяков вверх по реке. Величина такого изъятия в среднескользящем аспекте достигает 60 % и обнаруживает тревожную тенденцию к росту. Браконьерский лов неоднократно назван автором главным фактором, отрицательно влияющим на воспроизводство байкальского омуля. В качестве важного фактора, особо критичного для выживаемости икры на так называемых «нижних» нерестилищах также определено антропогенное загрязнение речных вод. Отмечена связь эффективности естественного воспроизводства с уровнем режимом р. Селенги: в годы с низкими уровнями протяжённость нерестовой миграции возрастает и используются более благоприятные для выживания икры «верхние» нерестилища.

Несомненным и важным достижением исследования считаю выработанные автором практические рекомендации – результат богатейшего практического опыта соискателя. Их неотложное внедрение – единственная возможность избежать вероятного коллапса численности селенгинского омуля.

Оформление диссертации. Графический материал продуманно размещен в тексте основной части работы и поддержан корректным анализом в тексте, таблицы организованы лаконично и ясно, карты-схемы и иллюстрации выполнены с отличным качеством и разрешением. Состав и объем использованной литературы представляется достаточным для освещения проблематики диссертационного исследования, список этих источников оформлен согласно библиографическим стандартам.

Замечания:

1. Представляется несколько неполным название главы 4, поскольку кроме данных о параметрах нерестового хода в неё включены также сведения о нерестилищах, выклеве и покатных миграциях личинок омуля.

2. Абсолютно завершённую картину наблюдений за ходом репродуктивного цикла селенгинского омуля могли бы составить сведения о покатных посленерестовых миграциях производителей.

3. Несколько неожиданно сформулирована практическая рекомендация 2 о плановом сокращении влияния браконьерского лова. Вероятно, автор в плане примерной оценки говорит об очень существенном эффекте даже частичного сокращения этого влияния. К тому же по степени актуальности рекомендация заслуживает первого места в своём блоке.

Кроме того, считаю, что работе пошли бы на пользу более лаконичные формулировки выводов, равно как и некоторое сокращение их числа.

В тексте имеются также незначительные пунктуационные ошибки, опечатки и редкие неточности оформления.

Заключение. Представленная на соискание ученой степени диссертационная работа А.В. Базова является завершённым и весьма актуальным научным трудом, выполненным на высоком профессиональном уровне на основе значительного массива фактических данных. Исследование также имеет выдающуюся практическую значимость и целиком соответствует предъявляемым к кандидатским диссертациям требованиям, изложенным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а его автор заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Официальный оппонент:

доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии биолого- почвенного факультета ИГУ
кандидат биологических наук (03.02.08 - Экология (биологические науки))

Самусенок Виталий Петрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет»

Адрес: Россия, 664011, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5

E-mail: samusenk@mail.ru Телефон: +7 (3952) 24-18-70

Подпись Самусенка Виталия Петровича заверяю

