

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Молчановой Ксении Андреевны на тему: **«Рыбоводно-биологические особенности формирования маточного стада радужной форели в установках замкнутого водоснабжения»**, представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по научной специальности 03.02.06 – Ихтиология.

Форелеводство является высокоинтенсивной и водоемкой отраслью рыбоводства, играющей важную роль в обеспечении населения деликатесной рыбной продукцией. Однако масштабы производства форели в нашей стране остаются недостаточными, и главными причинами этого является растущий дефицит пресной воды и нехватка качественного рыбопосадочного материала.

С одной стороны радужная форель, особенно ее молодь, чувствительна к разного рода загрязнениям, что существенно снижает возможности использования для ее выращивания поверхностных водоисточников, зачастую отличающихся неблагоприятным гидрохимическим и температурным режимом. С другой стороны, использование для масштабного рыбоводства существующих подземных водоисточников (артезианских скважин) проблематично из-за сравнительно небольшого их дебита, не позволяющего обеспечить потребности крупных форелевых хозяйств.

Применение оборотного водоснабжения с регенерацией загрязненной воды – та радикальная мера, которая позволяет увеличить количество и качество выращиваемой форели одновременно со снижением затрат воды на единицу продукции. При этом становится возможным обеспечить оптимальные условия выращивания молоди и содержания производителей путем искусственной регулировки гидрохимического и температурного режимов содержания.

Однако, самые современные технологии и самое экономичное оборудование в рыбоводстве бессильны, при отсутствии качественного посадочного материала и возможностей его производства. В связи с этим актуальность диссертации К.А. Молчановой, посвященной разработке технологии полноциклового культивирования радужной форели и эксплуатации ремонтно-маточного стада, обеспечивающего гарантированное получения качественного потомства - адаптированной молоди форели в максимально сжатые сроки, не вызывает сомнения.

Поставив перед собой цель изучить рыбоводно-биологические особенности радужной форели на разных этапах выращивания и разработать технологию формирования ее ремонтно-маточного стада в специфических условиях рециркуляционной установки, К.В. Молчанова впервые в России провела глубокое и

законченное исследование онтогенеза, роста, развития и функционирования репродуктивной системы трех последовательных генераций форели в УЗВ, с определением их морфофизиологического, гематологического и иммунологического статуса, а так же рыбоводного качества производителей и потомства, что придает выполненной работе необходимую научную новизну и определяет ее теоретическую значимость.

Диссертант справился с выполнением поставленных в работе задач, о чем свидетельствует перечень основных положений, выносимых на защиту.

Приведенные в диссертации нормативы и рекомендации по формированию и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели в условиях УЗВ, подкрепленные актом об использовании результатов на действующем форелевом хозяйстве, наряду с использованием полученных диссертантом данных в лекционных курсах ФГБОУ ВО «КГТУ» свидетельствуют о высокой практической значимости работы.

Приведенные в каждой главе диссертационных исследований данные статистического анализа указывают на высокую степень достоверности полученных автором результатов.

Диссертация изложена на 180 страницах компьютерного текста, состоит из Введения, Обзора литературы (глава 1), Описания экспериментальной части (глава 2 «Материал и методика»), Результатов исследований и их обсуждения (включающих 4 главы: главу 3. " Рыбоводно-биологические особенности формирования маточного стада радужной форели в установках замкнутого водоснабжения ", главу 4. "Морфометрическая характеристика производителей и потомства радужной форели, выращиваемой в УЗВ и садковом хозяйстве", главу 5. "Оценка физиологического состояния радужной форели, выращиваемой в УЗВ", главу 6. "Биотехнические нормативы формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели в УЗВ"), Заключения, а также Выводов и Списка литературы. Список литературы содержит 276 ссылок на работы отечественных и зарубежных авторов и свидетельствует о том, что автор разносторонне владеет предметом исследования. Работа хорошо иллюстрирована (29 таблиц и 67 рисунков), что облегчает восприятие результатов и способствует пониманию их сути.

Глава 1 диссертации – «Обзор литературы» включает исчерпывающие литературные материалы, характеризующие влияние лимитирующих биотических и абиотических факторов среды на радужную форель. Автор акцентирует внимание на особенностях и режимах эксплуатации установок замкнутого водоснабжения в связи с выращиванием форели и обосновывает необходимость исследований в направлении разработки и совершенствования технологии ее полноциклового культивирования.

Приведенные в Главе 2 методики исследования свидетельствуют как о широте интересов автора, так и о солидной биологической подготовке диссертанта, которая в одной работе сумела объединить самостоятельные морфологические, гистологические, гематологические, био- и гидрохимические изыскания, а так же обработать и осмыслить огромный фактический материал по трем поколениям форели, выращенной под ее контролем. Материал для работы собирался на протяжении 6 лет, и Ксения Андреевна принимала в этом непосредственное участие, что показывает личный вклад автора не только в обработку собранного материала в лабораторных условиях, или в подготовку публикаций (в 13 из 22 публикаций диссертант является первым автором), но и в сбор первичных материалов.

Следует отметить, что практически все главы результатов исследований выстроены по единому принципу: в начале приводятся литературные данные предшествующих исследований, далее собственные результаты, что облегчает понимание излагаемого материала и позволяет сравнивать полученные автором собственные результаты с предшествующими.

В главе 3 - "Рыбоводно-биологические особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточного стада форели в установках замкнутого водоснабжения" на примере трех последовательных генераций автор оценивает выживаемость и темпы роста разных возрастных категорий форели при формировании ремонтно-маточного стада в зависимости от гидрохимических показателей среды, плотности посадки и рациона кормления, грамотно обосновывая полученные результаты. В процессе исследований были определены оптимальные (нормативные) показатели, позволяющие реализовать ростовые и репродуктивные потенции радужной форели в УЗВ.

Оценку выращенных в УЗВ производителей форели автор провела как по качеству и количеству половых продуктов, так и по качеству потомства, на стадиях личинок, мальков и сеголетков, превосходящим нормативные показатели выживаемости и темпа роста, принятые для садковых и прудовых хозяйств, представив репрезентативные и статистически грамотно обработанные данные.

Высокая величина рассчитанного автором экологического коэффициента роста свидетельствует о благоприятных для форели условиях, созданных в УЗВ на всех этапах формирования маточных стад, и высокий рыбоводный статус потомства радужной форели.

В главе 4 - «Морфометрическая характеристика производителей и потомства радужной форели, выращиваемых в УЗВ» на основе статистического анализа ряда морфологических показателей автором диссертации проводится оценка экстерьера

потомства и производителей форели и его изменений в процессе выращивания в условиях УЗВ. Приведенные в диссертации адаптивные изменения в ряду последовательных поколений радужной форели позволяют говорить о модификационной изменчивости в потомстве 2-го поколения, а, при дальнейшей доместикации, частичному возврату к экстерьерным показателям «материнского» стада хозяйства-оригинатора.

В Главе 5 – «Оценка физиологического состояния радужной форели, выращиваемой в УЗВ» Ксения Андреевна приводит собственные репрезентативные данные, позволяющие на основании гематологических, морфофизиологических и иммунологических исследований установить физиологический статус разных возрастных категорий форели в УЗВ, определив специфическое влияние гидрохимических показателей на качественный и количественный состав элементов красной и белой крови, состава используемых кормов на величину индексов внутренних органов. Оценив состояние иммунной системы по активности лизоцима, концентрации γ -глобулинов и напряженность бактериостатической активности, автор закономерно приходит к заключению о высокой степени реализации продукционных показателей радужной форели в условиях УЗВ.

В Шестой главе - «Биотехнические нормативы формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели» автором диссертации проводится обобщение полученных в результате предыдущих исследований данных в виде таблицы, где в соответствии с последовательностью рыбоводных операций (нерест производителей, инкубация икры, выдерживание предличин и т.д.) приведены усредненные биологические и технологические показатели, призванные в итоге обеспечить успех формирования и эксплуатации маточных стад радужной форели в УЗВ, с целью получения качественной молоди.

Оценивая диссертацию в целом, в заключении необходимо констатировать, что диссертантом выполнено самостоятельное законченное исследование на актуальную тему, отражающее его умение самостоятельно ставить и решать научные задачи, а также показывающее профессиональную зрелость автора и его потенциал. Сделанные диссертантом выводы отражают суть работы, соответствуют как поставленным задачам, так и полученным результатам. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Основные положения, выводы и научная новизна диссертационной работы отражены в 22 публикациях, в числе которых 11 – в журналах из списка, рекомендованного ВАК РФ.

Следует, однако, отметить, что наряду с вышеизложенными явными успехами автора в решении поставленных задач имеются и некоторые вопросы:

- чем, с точки зрения автора, объясняется существенно меньшая масса производителей форели первой генерации?

- проводила ли автор сравнение диаметра икринок и плодовитости у самок форели, выращенных в УЗВ с аналогичными параметрами самок из садкового хозяйства?

- чем объясняется сравнительно низкая разнокачественность посадочного материала форели в возрасте 8 месяцев?

- как можно объяснить противоречие в утверждениях относительно изменения экстерьера и значения морфофизиологических индексов в зависимости от условий содержания у форели, приведенные на стр. 119 «форель, выращиваемая ... в бассейнах при уровне водообмена раз в 15-20 минут, сохраняет привычную прогонистую форму тела, тратит больше энергии на движение, поиск и захват корма» и на стр. 127 «более высокие значения индекса печени (21,6 %) и более высокое содержания жира (18,6 %) в теле форели, выращенной в УЗВ, вероятно, обусловлены ... относительно меньшей подвижностью рыб в бассейнах»?

Кроме того, есть ряд замечаний:

- на стр. 58 убрать из названия индекса слово «прогонистость»;

- на стр. 91 очевидна ошибочная ссылка на таблицу 23;

- формулы и описания способов расчета экологического и генетического коэффициентов роста, приведенные в Главе 3 на стр. 108 правильнее было бы привести в главе 2 «Материал и методика», т.к. они не являются результатом, полученным диссертантом;

- в главе 2 «Материал и методика» логично было бы дать описание условий опыта по влиянию настоев (бессмертника и шиповника) на оплодотворяемость икры, результаты и обсуждение которого приводятся в Главе 3 на стр. 100;

- в таблице 18 на стр. 99-100 есть сноска, что «первое созревание у 10 % самок и 30 % самцов было в возрасте 12-14 мес.», а в самой таблице указание на нее отсутствует;

- при графическом отображении изменения массы тела и коэффициента массонакопления (рис. 44 и 45 на стр. 107) для большей наглядности, по оси абсцисс лучше отложить возраст молоди в сутках от вылупления;

- расшифровку сокращений в обозначении гематологических показателей СГЭ (содержание гемоглобина в эритроците), ЦП (цветной показатель), СОЭ (скорость оседания эритроцитов, КСБ (коллоидная устойчивость сывороточных белков), ОБС (концентрация общего белка в сыворотке крови лучше привести в главе «Материал и методика» для облегчения восприятия приведенной в Главе 5 цифровой информации;

Однако, сделанные замечания носят скорее рекомендательный характер и не влияют на общее положительное впечатление о проделанной работе и полученных результатах исследования.

Считаю, что диссертационная работа «Рыбоводно-биологические особенности формирования маточного стада радужной форели в установках замкнутого водоснабжения» соответствует критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» (пп. 9-14) от 24 сентября 2013 г. №842, а её автор Ксения Андреевна Молчанова, безусловно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук.

Кандидат биологических наук,
почетный рыбовод РФ,
ведущий научный сотрудник
отдела технологий и регулирования
аквакультуры Департамента аквакультуры
ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт рыбного
хозяйства и океанографии»,

Александр Станиславович Сафронов

107140, г. Москва, В. Красносельская, 17
Тел.: (499) 264-93-87
e-mail: vniro@vniro.ru

Подпись А.С. Сафронова заверяю:

Ученый секретарь ВНИРО, канд. техн. наук



Сытова М.В.