

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.

Радужная форель является самым массовым объектом лососеводства, выращиваемом в пресноводных рыбоводных хозяйствах и одним из востребованных на потребительском рынке. Наибольшее количество радужной форели выращивают в открытых рыбоводных системах: прудовых, бассейновых и садковых хозяйствах. Однако в последние десятилетия ввиду существенного потепления климата, когда значительную часть вегетационного сезона ощущаем пресс высокой для нормального развития форели температуры воды, а также стремление к ограничению пресса органики, выводимой из открытых рыбоводных систем, на поверхностные водоисточники, востребованным стало выращивание форели в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). При этом следует отметить, что высокий фон температуры воды негативно влияет, прежде всего, на развитие половых органов и качество половых продуктов рыб, а также молодь форели.

Важно отметить также, что ориентация УЗВ на водоснабжение из артезианских скважин не только способствует выращиванию экологически чистой продукции, но делает возможным приближение производства по разведению и выращиванию рыбы непосредственно к рынку сбыта качественной товарной продукции.

В настоящее время в России появляются УЗВ по выращиванию товарной форели, прежде всего, в центральной полосе России, назначение которых обеспечить свежей рыбой крупные населенные пункты. Представляется перспективным размещение УЗВ и в других регионах России: в северных для производства отечественного качественного посадочного материала, недостаток которого ощущаем, в южных для производства товарной рыбы в условиях, когда ощущаем пресс аномально высокой температуры воздуха и воды. Но освоение технологий выращивания форели в УЗВ в настоящее время полностью зависит от наличия внешних источников поставки оплодотворенной икры и молоди. Это делает технологии выращивания форели в УЗВ неполноценными ввиду привязанности их к внешним источникам поставки посадочного материала, в том числе к зарубежным. Поэтому актуальным является исследование Молчановой К.А. поскольку позволяет реализовать на практике полноцикличный режим разведения и выращивания радужной форели в УЗВ.

Исследование Молчановой К.А., результаты которого представлены в диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, представляет несомненный научный интерес и практическую значимость.

Ориентируясь на полученные в ходе обучения, в том числе в аспирантуре, теоретические знания и освоенные методы исследований, автор определила цель своей научной работы: изучение рыбоводно-биологических особенностей радужной форели на этапах формирования и эксплуатации маточного стада и выращивания посадочного материала в УЗВ. Результатом этого явилось создание технологии со всеми присущими ей элементами и подкрепленной биотехническими нормативами.

Научная новизна представляемой к защите диссертационной работы может быть оценена по нескольким позициям. Во-первых, это впервые в России проведенное завершённое исследование, позволившее установить особенности развития и роста радужной форели в УЗВ на этапах формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад. Во-вторых, впервые установлено качество половых продуктов у производителей радужной форели, выращенных в УЗВ, в трех последовательных генерациях. В-третьих, подтверждена высокая эффективность усвоения питательных веществ искусственных кормов на всех этапах формирования ремонтно-маточных стад радужной форели и выращивания посадочного материала в УЗВ. В-четвертых, установлены особенности в изменении экстерьерных показателей у производителей радужной форели в процессе адаптации к специфическим условиям УЗВ. В-пятых, установлен морфофизиологический, гематологический и иммунологический статус радужной форели на разных этапах выращивания в УЗВ. В-шестых, установлены особенности в изменении характера созревания производителей, проявившееся в переходе от присущего для весенне-нерестующих рыб в первых двух генерациях к свойственному для осенне-нерестующих в третьем поколении производителей. В-седьмых, подтверждено высокое качество впервые созревающих в условиях УЗВ производителей радужной форели, оцениваемое высокой скоростью роста и жизнестойкостью потомства.

Практическая значимость работы Молчановой К.А. подтверждена конкретными рекомендациями в форме биотехнических нормативов и предложенной технологии по формированию и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели в УЗВ. Предлагаемые рекомендации и технология могут быть применены на рыбоводных хозяйствах, водоснабжение в которых организовано в соответствии с функционированием УЗВ.

Положения, выносимые на защиту, отражают уровень решения основных задач, поставленных автором в своей работе. Достоверность сделанных по каждому разделу диссертации выводов подтверждена статистическим анализом.

По структуре диссертация Молчановой К.А. представлена «Введением», «Обзором литературы», «Материалом и методикой», четырьмя основными главами, заключением и списком использованных источников, насчитывающим 276 ссылок.

В главе «Обзор литературы» автор помимо оценки рыбоводно-биологических особенностей объекта исследований данной на основании изучения многочисленных литературных источников конкретизирует внимание на тех, которые отражают влияние на радужную форель и других рыб различных абиотических и биотических факторов. С учетом этого дается подробная характеристика процессам, происходящим в УЗВ при их эксплуатации. Результатом анализа материалов литературных источников является обоснование целесообразности проведения исследований по формированию и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели в УЗВ.

В главе «Материал и методика» автор дает подробную характеристику условий выращивания и разведения радужной форели в УЗВ, подкрепленную схемой экспериментов. Подробно описаны методики, позволившие оценить скорость роста, выживаемость, эффективность кормления, значимость влияния на скорость роста посадочного материала экологических факторов, морфометрические показатели производителей и потомства, индексы внутренних органов, гематологические и иммунологические показатели. Материалы, представленные в данной главе, отражают высокий уровень методической подготовки автора диссертации, а также способность управления эксплуатационными процессами в УЗВ. Это, в свою очередь, подтверждает самостоятельный характер построения Молчановой К.А. схемы экспериментов и их проведения. Достоверность установленных закономерностей автор подтвердил, используя математический инструментарий оценки результатов этапов исследования.

В первой «рабочей» главе диссертации дана оценка скорости роста и жизнестойкости радужной форели на этапах формирования ремонтно-маточного стада с учетом влияния температурного, газового режимов, величины рН и концентрации самой токсической формы азота нитритов. Влияние этих факторов прослежено на трех последовательных генерациях радужной форели. Оценивается влияние на скорость роста и выживаемость рыб плотности посадки. Важным достижением следует признать сбалансированность установленной в исследовании связи суточной дозы искусственного корма с величиной кормового коэффициента. При этом показано, что более высокий

уровень доместикации радужной форели в УЗВ способствует повышению эффективности кормления ремонтно-маточного поголовья радужной форели.

Качественные и количественные параметры половых продуктов впервые созревающих производителей автором отнесены к высоким, что подкреплено качественными и количественными характеристиками потомства, которое в возрасте 8 мес достигает массы близкой к 300 г, а жизнестойкость его превышает на всех этапах выращивания нормативы, установленные для прудовых, бассейновых и садковых форелевых хозяйств. То, что в условиях УЗВ можно создать оптимальные условия для радужной форели, подтверждено автором на основании расчета экологического коэффициента роста, величина которого выше 0,9. В каждом подразделе главы автор результаты экспериментов закрепляет в форме биотехнических нормативов, что придает завершенный характер исследованию.

Во второй «рабочей» главе автор диссертации оценивает изменения в экстерьере производителей и потомства, происходящие в процессе адаптации форели к специфическим условиям УЗВ. Сравнительная оценка проводится не только в трех последовательных генерациях, но также с учетом базовых показателей у рыб из «маточного» садкового хозяйства. Проведенный статистический анализ позволил установить отклонение от исходных многих экстерьерных показателей у производителей второй генерации и восстановление их величины по ряду показателей у производителей третьей генерации, что дает основание говорить о модификационных изменениях в экстерьере форели в процессе адаптации к условиям УЗВ.

В третьей «рабочей» главе диссертации Молчанова К.А. дает развернутую характеристику морфофизиологических, гематологических и иммунологических показателей радужной форели на разных этапах выращивания в УЗВ. Полученные результаты исследований отражают специфику влияния условий выращивания, раскрытия ростовой потенции на величину индексов внутренних органов, концентрационных показателей красной крови, лейкоцитарную формулу, концентрацию и активность лизоцима, γ -глобулина, бактериостатической активности. В совокупности учет перечисленных показателей позволил автору сделать вывод, во-первых, о специфичности их проявлении в условиях нахождения рыб в УЗВ, во-вторых, о соответствии условий выращивания биологическим потребностям радужной форели.

В четвертой «рабочей» главе автор обосновывает биотехнические нормативы формирования и эксплуатации маточных стад радужной форели, которые являются обобщением результатов исследования, отраженных в предыдущих главах.

Обращает внимание последовательность расположения в таблице показателей, соответствующих алгоритму рыбоводного процесса, направленного на достижение конечной цели – получения качественных половых продуктов и выращивание крупного посадочного материала.

В «заключении» автор приводит выводы, сделанные по результатам обсуждения полученных данных. Выводы соответствуют решению поставленных задач и отражают установленные закономерности в разрешении биологической потенции радужной форели на этапах формирования и эксплуатации маточных стад в специфических условиях УЗВ. Практические рекомендации конкретны в применении к условиям форелевых хозяйств, в которых водоснабжение основано по схеме УЗВ.

Признавая высокую значимость и глубину исследования, отраженного в диссертации, следует отметить некоторые вопросы, требующие дополнительного разъяснения автора:

- действительно, процент оплодотворения икры соответствует нормативу, принятому для прудовых, бассейновых и садковых хозяйствах. Но относительная рабочая плодовитость ниже. С чем это связано?

- с чем связано относительно небольшое расхождение в средней массе в трех размерных группах посадочного материала радужной форели?

- с. 10. Предложение под рисунком 1 стилистически составлено не удачно.

- с. 14. Второй абзац, четвертое предложенис... особенности развития репродуктивной ... подчеркнутое слово лишнее.

- с. 19. Последний абзац. Пропущена буква «в» ... 10-11 (токе).

- с. 22. Последний абзац. Второе предложение: очевидно 0,25 мг/л, а не 0,025 мг/л.

- с. 36. Последнее предложение перед таблицей 5: очевидно речь идет не только о самках.

- с. 48. Четвертый абзац: не выделен третий источник кислорода.

- с. 75. Первый абзац: очевидно правильной было говорить о средней температуре воды за период нагула. Это подтверждают данные рисунка 20.

- с. 80. Последний абзац: вряд ли целесообразно температуру воды 17-18°C обозначать как имитацию «зимовки». Скорей всего в данном случае имело место «неожиданнос» созревание части самок и самцов в возрасте 14 мес.

- с. 83. Второй абзац: следовало бы уточнить, что величина Км является средней для первого года выращивания.

- с. 98. Таблицу 16 объективней назвать «динамика созревания производителей форели».

Однако, эти замечания не влияют на общее положительное впечатление о проведенном исследовании и достигнутых результатах.

Представленная диссертационная работа является завершенным оригинальным научным исследованием, результаты которой докладывались на всероссийских и международных конференциях. Автореферат отражает материалы, изложенные в диссертации, несет информацию о проведенных исследованиях во всей полноте и доступной для анализа форме.

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

Доктор биологических наук, профессор,

Заслуженный работник рыбного
хозяйства РФ, заведующий кафедрой

«Аквакультура и рыболовство»

ФГБОУ ВО «Астраханский

государственный технический

университет» (АГТУ)



Сергей Владимирович Пономарев

414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16

Тел. 8(8512)614163

e-mail: kafavb@yandex.ru

