

ОТЗЫВ

официального оппонента

о диссертации Ярмоша Виктора Васильевича

на тему «Усовершенствование технологических приёмов воспроизводства и выращивания клариевого сома (*Clarias gariepinus*) с целью обеспечения индустриальных хозяйств рыбопосадочным материалом»,

представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных работ по специальности 06.04.01 – рыбное хозяйство и аквакультура (сельскохозяйственные науки).

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите.

В ходе знакомства с представленной рукописью диссертационной работы и автореферата установлено, что они соответствуют отрасли «сельскохозяйственные науки», в частности, специальности 06.04.01 – рыбное хозяйство и аквакультура, поскольку в ходе проведенных исследований научно обоснованы и реализованы на практике основные подходы к увеличению производственных показателей, характеризующих процессы воспроизводства и выращивания перспективного объекта индустриальной аквакультуры – клариевого сома – в условиях рыбоводных установок с рециркуляционным принципом действия.

Актуальность темы диссертации.

Обеспечение населения рыбной продукцией является одной из приоритетных задач сельского хозяйства республики. По стандартам ВОЗ годовое потребление рыбы человеком должно составлять не менее 22,8 кг. По ряду объективных причин, в первую очередь из-за снижения доступной для вылова продукции мирового океана, стоимость рыбы и продуктов её переработки растёт, а доступное количество снижается. Повышаются затраты на обеспечение населения необходимым количеством рыбной продукции. В связи с этим весьма актуально изыскание резервов производства собственной рыбной продукции. Существующие тенденции в мировой аквакультуре показывают, что в ближайшее время главенствующими в обеспечении населения рыбной продукцией будут прудовые аквакультурные хозяйства. Однако в настоящее время без выведения части сельскохозяйственных угодий и весьма затратного строительства имеются не слишком значительные резервы для увеличения доли продукции прудовой аквакультуры в общем объёме производимой в стране рыбной продукции. Кроме того, более строгим становится и экологическое законодательство, предусматривающее существенные штрафные санкции за загрязнение вод в ходе специального водопользования, при увеличении интенсивности рыбоводства на прудах неизбежное. В связи с этим неизбежна дальнейшая индустриализация аквакультуры, наиболее прогрессивное направление в которой – использование рыбоводных установок с рециркуляционным принципом действия, или установок с замкнутым

водообеспечением (УЗВ), позволяющих контролировать и регулировать уровни большинства критических в производстве как посадочного материала, так и товарной рыбы показателей. Предприятия, основанные на использовании УЗВ, имеют низкое количество неконцентрированных отходов по сравнению с другими способами организации аквакультуры, в связи с чем их эффективная утилизация более проста и дешева.

Выбор объекта для организации производства рыбной продукции является первостепенной задачей при организации эффективных предприятий аквакультуры. В настоящее время большим распространением характеризуются комплексы с невысокой плановой производительностью, поскольку затраты на их организацию и дальнейшую эксплуатацию закономерно ниже. Однако рентабельность таких хозяйств изначально определяется высокой реализационной стоимостью выращиваемых объектов, например, форели или промышленных гибридов осетровых. Высокая реализационная стоимость, в свою очередь, определяется деликатесностью и обязательно небольшими объемами доступной для реализации в каждый конкретный момент времени продукции. При увеличении объемов производства реализационная стоимость должна снизиться с целью обеспечения полной её реализации за счёт вовлечения в покупательскую деятельность населения с более низкой покупательной способностью. Рентабельность предприятий снизится, вплоть до банкротства. В связи с этим задача обеспечения потребности населения в рыбной продукции за счёт деятельности комплексов с невысокой плановой производительностью не может быть решена при сохранении приемлемых экономических показателей.

Поэтому в последнее время наблюдается тенденция к увеличению производственной мощности индустриальных предприятий, производящих рыбную продукцию. Объекты производства в данном случае должны быть более «демократичными», то есть обладающими относительно невысокой реализационной стоимостью. Наиболее перспективным объектом по совокупности хозяйственных признаков в настоящее время является клариевый сом – рыба с высоким темпом роста, достаточно неприхотливая по отношению к качеству используемого в комбикормах протеина, свободно переносящая чрезвычайно высокие плотности посадки из-за особенностей процесса дыхания. Однако нельзя сказать, что используемые на текущий момент технологии выращивания клариевого сома близки к совершенству. Наиболее острой является проблема массового получения посадочного материала, определяющаяся необходимостью содержания больших маточных стад из-за низкой природной плодовитости самок и пока нерешенных проблем по прижизненному получению половых продуктов у самцов, из-за чего они не могут быть использованы повторно. Таким образом, количество доступного посадочного материала ограничено, а стоимость его по сравнению с другими индустриальными видами (тиляпия, баррамунди, тюрбо) высока.

В связи с этим каждая работа, направленная на увеличение производственных показателей, характеризующих процессы воспроизводства и выращивания посадочного материала перспективного объекта индустриальной аквакультуры – клариевого сома –

в условиях рыбоводных установок с рециркуляционным принципом действия, и, в частности, работа соискателя, весьма актуальна.

Степень новизны результатов, полученных в диссертации, и научных положений, выносимых на защиту.

Для условий Беларуси проведенная соискателем научная работа не имеет аналогов. Новизна по отношению к наработанному в мировом научном сообществе массиву данных по объекту исследований заключается в том, что получен новый материал, позволяющий оптимизировать работу по формированию ремонтных и маточных стад клариевого сома в условиях УЗВ (Положение 1), организации контролируемого воспроизводства этого вида (Положение 2), инкубированию оплодотворённой икры (Положение 3), выращиванию посадочного материала до наиболее востребованной на рынке средней индивидуальной массы 50 г (Положение 4). При этом достигается увеличение ряда важных производственных показателей: количества и качества получаемых от каждой особи из маточного стада половых продуктов, эффективности их использования (увеличение оплодотворяемости икры, выживаемости личинок и молоди клариевого сома).

Обоснованность и закономерность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Обоснованность и закономерность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, в основном не вызывает сомнения. В то же время эксперименты, положенные в основу вывода 3, где однозначно отдаётся предпочтение дорогостоящему и практически дефицитному препарату для гормональной стимуляции – суспензии карповых гипофизов – несколько поверхностны. Автор экспериментирует, помимо вышеуказанной субстанции, только с одним в широкой альтернативной линейке препаратом (сурфагон), при этом (если это не техническая ошибка) увеличивает рекомендованную дозировку (3-5 мкг/кг - литобзор, стр.28) в 10 раз (40-50 мкг/кг, раздел 3.2.1). Вполне вероятно, что такая дозировка могла быть токсической по отношению к гонадам использовавшихся в эксперименте производителей, что и не позволило им созреть на протяжении эксперимента. Другие дозы не исследовались. По отработке дозы гипофизов претензий нет. По выводу 5 в работе не приведено доказательств необходимости применения некоторых использованных автором усовершенствований. Также в проводившихся Институтом рыбного хозяйства исследованиях по подращиванию личинки сомовых наблюдалось хорошее потребление стартовых комбикормов для осетровых рыб с самого начала активного питания. Не следовало сразу исключать использование стартовых комбикормов или попытаться хотя бы частично заменить ими науплиев. Также опыт, являющийся составной частью вывода 5, по переходу на кормление стартовыми кормами, полноценным опытом не является, так как в нём нет вариантов и непонятно, отчего разработанная схема является предпочтительной по отношению к любой другой.

Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации.

Социальная значимость результатов диссертации широко раскрыта в разделе «актуальность темы диссертации» отзыва оппонента.

Научная значимость заключается в накоплении массива данных по объекту исследований и его математической обработке, в результате чего получен новый материал, позволяющий оптимизировать работу по формированию ремонтных и маточных стад клариевого сома в условиях УЗВ, организации контролируемого воспроизводства этого вида, инкубированию оплодотворённой икры, выращиванию посадочного материала до наиболее востребованной на рынке средней индивидуальной массы 50 г. Особенно важно, что в Беларуси такие комплексные исследования были проведены впервые.

Практическая значимость заключается в том, что соискатель в ходе работы сумел использовать результаты проведенных исследований для гарантированного увеличения ряда важных производственных показателей: количества и качества получаемых от каждой особи из маточного стада половых продуктов, эффективности их использования (увеличение оплодотворяемости икры, выживаемости личинок и молоди клариевого сома).

Экономическая значимость работы в первую очередь заключается в изыскании реальной возможности удешевления посадочного материала клариевого сома, за счёт чего он становится более доступным в качестве массового объекта аквакультуры в Беларуси.

Автором по результатам проведенных исследований разработаны «Рекомендации по повышению эффективности воспроизводства клариевого сома (*Clarius gariepinus*) в условиях индустриальной аквакультуры». Этот документ, являющийся кратким изложением обоснованных в работе оптимизированных рыбоводно-биологических процессов индустриального производства посадочного материала клариевого сома, рекомендуется использовать при организации соответствующих производств, а также при подготовке высококвалифицированных выпускников ВУЗов, имеющих отношение к рыбохозяйственной деятельности.

Опубликованность результатов диссертации в научной печати.

Из данных, приведенных в предоставленных рукописях диссертационной работы и автореферата, следует, что по результатам диссертационного исследования опубликовано 15 работ, в том числе 1 монография, 6 статей из перечня ВАК, 7 тезисов и материалов конференций, «Рекомендации по повышению эффективности воспроизводства клариевого сома (*Clarius gariepinus*) в условиях индустриальной аквакультуры», а также получен патент на полезную модель №13097 «Устройство для инкубации икры». Исходя из этого, требования ВАК к диссертационной работе

выполнены (п. 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь) в полной мере.

Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК.

Работа, за исключением несущественных технических погрешностей, допущенных автором при оформлении, соответствует требованиям ВАК. Она является самостоятельным законченным квалификационным исследованием, результаты которого получены лично соискателем в ходе экспериментальной работы и математической обработки полученного массива данных. Автором лично сформулированы выносимые на защиту положения, научно обоснованные выводы, подготовлены необходимые публикации.

Таким образом, научная квалификация автора соответствует учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук. Специфике проведенной работы соответствует специальность 06.04.01 – рыбное хозяйство и аквакультура.

Вывод.

Диссертация В. В. Ярмоша соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. По актуальности, новизне, теоретической и практической значимости данная работа может быть квалифицирована как диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.04.01 – рыбное хозяйство и аквакультура (сельскохозяйственные науки), а В. В. Ярмош заслуживает присуждения ему искомой степени, с учётом приведенных ниже замечаний.

Ученую степень кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.04.01–рыбное хозяйство и аквакультура можно присудить В. В. Ярмошу за новые научно обоснованные результаты исследования в области усовершенствования технологических приёмов воспроизводства и выращивания клариевого сома (*Clarias gariepinus*), включающие:

- сбор и анализ доступных в литературе данных по биологии (морфология, морфометрия, ареал обитания, питание и размножение), технологическим аспектам работы с перспективным для индустриальной аквакультуры видом, в частности, формированию маточных стад, осуществлению воспроизводства, получению полноценного посадочного материала, что позволило определить актуальное направление выполненных исследований, выявить «узкие», проблемные моменты работы с этим видом и определить возможные способы их устранения;

- дополнение имеющихся данных по возрасту самцов и самок клариевого сома, по достижении которого возможно эффективное воспроизводство, необходимым условиям для выращивания полноценных производителей, в частности, гидрохимическому режиму, плотностям посадок, режиму кормления, что позволяет увеличить

относительную плодовитость используемых самок на 65-70%, оплодотворяемость икры на 18% по сравнению с имеющимися аналогами;

- дополнение имеющихся данных по организации искусственного воспроизводства клариевого сома, в частности, отработку эффективных доз распространённого препарата для стимулирования нереста – карповых гипофизов, а также кратности и порядка его использования;

- предложение оригинального способа инкубации икры клариевого сома, обеспечивающего увеличение выживаемости икры до 82% при выявленном в ходе экспериментов, проведенных соискателем, оптимальных температурных параметрах (26-28°C) и параметрах водообмена (10 л/мин).

- отработку эффективного режима содержания и кормления личинок и молоди клариевого сома в условиях рециркуляционных установок, обеспечивающего при выращивании посадочного материала до массы 50 г увеличение выживаемости на 37%, темпа массонакопления на 2,4% по сравнению с имеющимися аналогами.

В то же время у оппонента имеется ряд **замечаний, которые следует учесть в дальнейшей работе:**

Эксперименты, положенные в основу вывода 3, где однозначно отдаётся предпочтение дорогостоящему и практически дефицитному препарату для гормональной стимуляции – суспензии карповых гипофизов – несколько поверхностны. Автор экспериментирует, помимо вышеуказанной субстанции, только с одним в широкой альтернативной линейке препаратом (сурфагон), при этом (если это не техническая ошибка) увеличивает рекомендованную дозировку (3-5 мкг/кг - литобзор, стр.28) в 10 раз (40-50 мкг/кг, раздел 3.2.1). Вполне вероятно, что такая дозировка могла быть токсической по отношению к гонадам использовавшихся в эксперименте производителей, что и не позволило им созреть на протяжении эксперимента. Другие дозы не исследовались.

По выводу 5 в работе не приведено доказательств необходимости применения некоторых использованных автором усовершенствований. В частности, использованный для обоснования необходимости модернизации «стандартный» рыбоводный лоток (раздел 3.3, с.94) не является стандартным, в стандартных, которыми оборудовано большинство цехов инкубации и подращивания Беларуси, выпускное отверстие расположено на дне, что исключает возникновение негативных явлений, описываемых автором. На сконструированный автором лоток в настоящее время нет конкретной документации (ГОСТ или ТУ), в связи с чем возможно только кустарное маломасштабное производство, а для проектирования полноценного предприятия это неприемлемо. Производство оборудования с удовлетворительными характеристиками давно налажено и острой необходимости в реорганизации производства нет. Также в проводившихся Институтом рыбного хозяйства исследованиях по подращиванию личинки сомовых наблюдалось хорошее потребление

стартовых комбикормов для осетровых рыб с самого начала активного питания. Получение существенных количеств артемии сопряжено со значительными затратами труда, а также рисками массовой гибели рачков, что требует дублирования инкубаторов для гарантированного обеспечения личинок пищей. Не следовало сразу исключать использование стартовых комбикормов или попытаться хотя бы частично заменить ими науплиев. По крайней мере, следовало бы поставить эксперимент, который однозначно выявил бы необходимость кормления живыми кормами на начальных этапах выращивания личинки. Возможно, не потребовалось бы разрабатывать «схему перехода на кормление стартовыми кормами». Также опыт, являющийся составной частью вывода 5, по переходу на кормление стартовыми кормами, полноценным опытом не является, так как в нём нет вариантов и непонятно, отчего разработанная схема является предпочтительной по отношению к любой другой.

В главе 4 при экономических расчётах не принимаются во внимание затраты труда квалифицированного персонала, амортизационные затраты и другие показатели, из которых складывается себестоимость производства. Реальные затраты будут значительно выше приведенных в работе. Для ориентировочной оценки влияния отработанных технологических параметров на экономические показатели они пригодны, для определения реальной себестоимости нет.

В тексте диссертации и автореферата имеется большое количество ошибок и опечаток (до 5-6 на одну страницу текста). При оформлении текста также следовало бы соблюдать правила технического редактирования. Погрешности в оформлении порой затрудняют чтение и понимание работы.

Указанные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования В.В.Ярмоша.

Официальный оппонент,
заведующий лабораторией
технологий пресноводной
аквакультуры РУП «Институт
рыбного хозяйства», кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент

С.Н.Пантелей

Выражаю своё согласие на размещение отзыва на сайте
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по
животноводству.

Подпись Пантелея С.Н. заверяю

С.Н.Пантелей



*На основании отзыва кадровый отдел и организационный отдел
работы Е.А. Стефанюк
10.02.2024г.*