

Отзыв

официального оппонента

на диссертацию Тяпугина Василия Владимировича

«Разработка технологических параметров формирования продукционных стад белуги в садках двумя методами в условиях нижней Волги», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.04.01 Рыбное хозяйство и аквакультура

Каспийский бассейн населяют пять видов осетровых – белуга (*Huso huso*), русский осетр (*Acipenser gueldenstaedti*), севрюга (*Acipenser stellatus*), стерлядь (*Acipenser ruthenus*), и шип (*Acipenser nudiventris*). В соответствии с последней ревизией (Ruban et al., 2008, 2011) персидский осетр (*Acipenser persicus*) не является валидным видом, поэтому данные о его вылове как правило суммируются с данными по русскому осетру.

Исторически численность осетровых в Каспийском бассейне была самой высокой в мире. Волга имеет наибольшее значение для воспроизводства осетровых в этом бассейне. До строительства плотин на ней промысел был основным фактором, влияющим на популяции осетровых. При морском промысле в большом количестве вылавливались неполовозрелые особи осетровых. Это привело к истощению их промысловых запасов и потребовало введения ряда ограничений. Морской промысел осетровых в Каспийском море, а также орудия и способы лова, приводившие к прилову неполовозрелых рыб, были запрещены в 1962 г. В течение последующих трёх лет до настоящего времени промысел полупроходных видов рыб был перемещен в низовья и дельты впадающих в море рек. Строительство плотин на Волге, начавшееся в конце 1930-х, сократило естественное воспроизводство осетровых во много раз. К настоящему времени на Волге создано 8 больших водохранилищ, а на ее главном притоке – Каме - 3.

Непосредственно в бассейне Волги построено и эксплуатируется 12 гидроэлектростанций. Строительство плотин в бассейне Волги сократило протяженность миграционных путей белуги примерно в 6 раз с 3500 км до 750 км. В результате строительства плотин все нерестилища озимых рас проходных осетровых были утрачены. Нерестилища озимой и яровой рас белуги были утрачены полностью, 80% нерестилищ русского осетра и 60% севрюги также были недоступны.

После строительства Волгоградской и Саратовской плотин естественное размножение осетровых сохранилось лишь в нижнем течении на участке Волги от Волгоградской плотины до дельты реки. До строительства плотин продолжительность покатной миграции молоди осетровых составляла около 4-7 месяцев. Масса мальков

белуги при скате в Каспийское море достигала 400-1200 г.

Для компенсации сокращения масштабов естественного воспроизведения на Волге было построено 8 осетровых рыбоводных предприятий. Популяция стала формироваться преимущественно в результате пополнения от промышленного осетроводства. С 1954 г. по настоящее время этими заводами было выпущено более 0,5 миллиарда молоди белуги. Численность белуги всегда была меньше по сравнению с русским осетром и севрюгой. После распада Советского Союза в результате нелегального промысла численность популяции белуги неуклонно сокращается и в настоящее время она находится в катастрофическом состоянии.

Возникла проблема сохранения уникального вида. Актуальность исследований Тяпугина В.В. состоит в поиске и обосновании методов, способствующих сохранению и восстановлению популяции белуги. Критическое состояние с природными ресурсами белуги – редкого уникального вида осетровых рыб, вызывает необходимость усиления мер по её сохранности в природных водоёмах Каспийского бассейна, повышения эффективности естественного и искусственного воспроизведения. В современных условиях истощения природных ресурсов белуги важнейшей задачей является ускоренное формирование производственных стад в промышленных масштабах.

На основании анализа современного состояния каспийской белуги автором предложено пополнение популяции белуги за счёт деятельности осетровых рыбоводных заводов по искусственно воспроизводству и предприятий по товарному осетроводству при этом у них должен быть заложен принцип формирования собственных ремонтно-маточных стад по различным методам. Выращивание белуги до половозрелого состояния процесс длительный и трудоемкий.

Соискатель поставил цель разработать рыбоводно-технологические параметры формирования производственных стад белуги в садках в условиях нижней Волги и оценить морфометрические и физиологические изменения производителей белуги естественной генерации.

Диссертант выделил 6 задач, решение которых представляет как теоретическое, так и практическое значение:

1. Исследовать рыбоводно-биологические показатели самок белуги волжской популяции и оценить изменения, произошедшие за последние годы в Волго-Каспийском бассейне.
2. Изучить морфо-биологические и физиолого-биохимические показатели сеголеток и разновозрастных ремонтных групп белуги, выращенных в садках, и сравнить с рыбами, отловленными из естественной среды обитания.

3. Разработать оптимальные условия доместикации прооперированных самок белуги после прижизненного извлечения икры к содержанию в садках.

4. Сравнить рыбоводно-биологические показатели репродуктивной функции самок белуги, впервые созревших в садках и в природных условиях.

5. Исследовать физиологическое состояние и показатели репродуктивной функции самок белуги, неоднократно созревших в садках, в зависимости от продолжительности межнерестовых интервалов.

6. Разработать рыбоводно-технологические параметры формирования продукции стад белуги в садках двумя методами – «от икры до икры» и доместикацией.

Диссертационная работа Тяпугина В.В. изложена на 113 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, шести глав собственных экспериментальных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций. В работе 10 рисунков и 34 таблицы. Список литературных источников содержит 151 наименование, в том числе 12 иностранных авторов.

Исследования Тяпугина В.В. проводились в 2002 – 2015 гг. на базе садкового комплекса ООО «АРК «Белуга», расположенного в шлюзовом канале волжского вододелителя.

Объектами явились: оплодотворенная икра, личинки, молодь, сеголетки и разновозрастные особи белуги (*Huso huso*), выращенные в садках при формировании ремонтно - маточного стада и нагуливающих в северной части моря, а также зрелые производители естественной генерации и доместицированные, созревшие в искусственных условиях. Всего использовано 806 экз. белуги от сеголеток до половозрелых особей, выполнено 745 анализов. Объем материала достаточный для получения достоверных результатов.

Осуществлялся комплексный анализ производителей белуги по рыбоводно-биологическим и гематологическим показателям – концентрации гемоглобина, общего сывороточного белка крови и скорости оседания эритроцитов. В работе приведена оригинальная схема, согласно которой проводились эксперименты для решения поставленной цели и задач исследований.

Очень подробно и грамотно дана краткая история формирования продукции стад осетровых. Современное состояние промысловых запасов белуги в Каспии описано на основании опубликованных работ до 2005 г., в настоящее время численность и биомасса белуги еще больше сократилась.

Изложение собственных материалов исследований автор начинает с материалов по рыбоводно-биологическим показателям самок волжской белуги естественной

генерации. С поискателем подтверждено ранее установленные выводы о том, что озимые производители белуги значительно больше по массе и длине, чем яровые. Проанализировано изменение показателей репродуктивной функции самок белуги, произошедшие за последние годы. Установлено, что снизился выход икры от самок белуги и процент оплодотворения икры. В связи с уменьшением размера икринок, возросло их количество в 1 грамме.

Диссертантом на основе фактических данных установлено, что в современный период наблюдается снижение процента выживаемости личинок и репродуктивных функций самок белуги по сравнению с 1960-1980 гг. По его мнению, помимо ухудшения гидрологического и гидрохимического режимов во время нагула в море и в период перестовой миграции производителей, дополнительной причиной снижения качественных характеристик рыб, является вступление в промысел производителей от молоди, выращенной на осетровых рыбоводных заводах.

Приведены материалы по гематологическим показателям самок белуги яровой и озимой рас. Результаты выполненных исследований белуги выявили, что от озимых самок, несмотря на крайнюю истощенность, были получены лучшие рыбоводно-биологические показатели: выход икры и процент оплодотворения, в отличие от яровых самок. В дальнейшем поискателем проведена оценка потомства, полученного от самок белуги разных рас. В тоже время молодь белуги, полученная от яровых самок белуги, которые имели высокие гематологические показатели, была более жизнестойкой, что подтверждается основным рыбоводным показателем – темпом роста и данными по концентрации гемоглобина и общего белка в сыворотке крови.

С поискателем изучение процесса формирования продукции стада белуги методом от икры до половозрелого состояния начато с получения рыбоводно-биологических показателей сеголетков, выращенных в садках и отловленных на нагульных пастбищах в море. Установлено, что сеголетки белуги, выращенные в садках, имели лучшие морфометрические (масса, длина и упитанность рыб) и гематологические (содержание гемоглобина и общего белка) показатели в сравнении с молодью, отловленной в водах Северного Каспия. Автор предполагает, что иммунный статус белуги, культивируемой в садках, будет выше, чем у рыб естественной генерации, мотивируя тем, что молодь белуги, содержащаяся в садках, меньше двигается в поисках пищи и питается полноценными сбалансированными кормами, в отличие от рыб из естественной среды обитания.

Морфометрические и гематологические показатели разновозрастных ремонтных групп белуги, выращенных в садках, по материалам поискателя свидетельствуют о том, что темпы роста и развития рыб, их физиологическое состояние

соответствуют возрастным особенностям, а процесс формирования ремонтно-маточного стада осуществляется успешно.

Морфометрические и гематологические показатели ремонтных групп белуги, отловленных в северной части моря существенно хуже, чем у молоди, выращенной в искусственных условиях. Таким образом, на морфометрические и физиологические показатели молоди белуги существенное влияние оказывают условия выращивания и фактор её обеспеченности кормом. Соискателем установлено, что для нормального формирования репродуктивной функции необходимо соблюдать не только требования к режиму кормления и качеству кормов, но и создавать оптимальные гидрологические и гидротермические условия водной среды. В естественных условиях нагул и созревание белуги происходит в водах Каспия различной солености. Получается, что отсутствие солоноватых вод при выращивании в садках не оказывается на темпе роста и созревании белуги. Или этот вопрос требует дополнительного изучения.

Соискателем прослежен процесс формирования продукции стада белуги методом доместикации. Исследовано влияние метода прижизненного извлечения икры от самок белуги естественной генерации. Установлено, что однократное изъятие икры из тела самки белуги операционным путём, сохранив жизнь рыбе, позволяет получать хорошие рыбоводно-биологические показатели по выходу икры, рабочей плодовитости, проценту оплодотворения. Самки белуги хорошо переносят операции и затем легко адаптируются к содержанию в искусственных условиях, их выживаемость составляет 98 %. Недостатком является не полное извлечение половых продуктов в отличие от получения икры методом забоя, при этом до 20 % ооцитов остаётся в теле рыбы и подвергается резорбции.

Эксперименты по переводу прооперированных самок белуги на кормление искусственными кормами является очень важным вопросом. Соискатель установил, что непитающихся самок осетровых рыб можно приучить к кормлению в искусственных условиях, только при проведении с ними специальных работ. Доказано, что кормление осетровых рыб в зимнее время позволяет ускорить процесс повторного созревания, тем самым сокращает время межнерестового периода. Подтверждено, что кормление рыб играет важнейшую роль на увеличение как пластического, так и генеративного прироста массы белуги, последнее, в свою очередь, играет важнейшую роль в гамето- и гонадогенезе. Диссертант оценил репродуктивные функции доместицированных самок белуги, которые впервые созрели в садках, установил, что они адаптировались, постепенно переходя на потребление комбикорма.

На протяжении первых 7 лет жизни самки накапливают достаточное количество энергетического материала для созревания ооцитов, при этом успешно завершается

вителлогенез, при этом процент оплодотворения икры высокий. Полученное потомство жизнестойкое, хотя длительное содержание самок белуги в садках высокозатратно.

При сравнении репродуктивной способности самок белуги, созревших в садках и в природной среде обитания, соискатель доказывает, что основные рыбоводно-биологические показатели, характеризующие репродуктивную функцию – выход икры, рабочую плодовитость и продуктивность доместицированных рыб, были выше, чем белуг, созревших в естественных условиях. Объясняется это тем, что самки белуги, успешно прошедшие процесс адаптации к искусственным условиям содержания в садках, регулярно получали сбалансированные высокопитательные корма и вели малоподвижный образ жизни, в отличие от рыб естественной генерации, которые в поисках пищи затрачивают значительную энергию.

Доказано, что самки белуги, адаптированные к садковому содержанию, при первом созревании в них имели лучшие рыбоводно-биологические показатели, чем самки белуги, впервые созревшие в прудах.

Автор проанализировал влияние межнерестовых периодов на репродуктивную функцию доместицированных самок белуги, рассчитал прирост массы самок белуги до повторного созревания в садках. Установлено, что при оптимальных термических режимах среды обитания, гидрохимических условиях содержания и кормления сбалансированными кормами формирование репродуктивной функции у самок белуги, адаптированных к искусственным условиям содержания, происходит в соответствии с природным развитием, что подтверждается рыбоводно-биологическими показателями. При этом сроки повторного созревания самок белуги могут быть сокращены до 3–4 лет.

Дважды созревшие в садках самки белуги долго адаптировались к искусственным условиям содержания, их созревание в садках происходило довольно долго – 6, 7, 9 лет, и в среднем сроки повторного созревания составили 6 лет. Физиологическое состояние этих самок стабильное и автор считает, что потомство, полученное от этих производителей должно быть жизнестойким.

Тяпугин В.В. на основании полученных результатов утверждает, что рыбоводно-биологические и гематологические показатели доместицированных самок белуги, свидетельствуют на их способность неоднократно созревать и отдавать качественную икру, полученную прижизненным способом. Сокращение межнерестовых интервалов не приводит к повышению выхода икры и улучшению её качества, оптимальной продолжительностью сроков повторного созревания для белуги является 4–5 лет.

Научная новизна работы Тяпугина В.В. заключается в получении фактических материалов по содержанию маточного стада белуги, изучены показатели репродуктивной функции и физиологического состояния самок белуги яровой и озимой

рас нижней Волги в современных условиях, оценено потомство, полученное от них. Представлена возрастная динамика рыбоводно-биологических показателей и физиологического состояния сеголеток и ремонтных групп ремонтно-маточного стада белуги, выращенных в садках и нагуливающих в северной части моря. Исследованы рыбоводно-биологические показатели репродуктивной функции самок белуги, впервые созревших в экспериментальных условиях и в природных условиях. Изучено влияние продолжительности межнерестовых интервалов на рыбоводно-биологические показатели репродуктивной функции самок белуги, неоднократно созревших в садках, что несомненно необходимо для сохранения популяции каспийской белуги.

Практическая ценность исследований Тяпугина В.В. состоит в получении данных по репродуктивной функции и физиологическому состоянию самок белуги яровой и озимой рас нижней Волги в современных условиях. Произведена оценка состояния потомства, полученного от самок белуги. Показана динамика рыбоводно-биологических показателей и физиологического состояния сеголеток и ремонтных групп различных возрастных групп ремонтно-маточного стада белуги, выращенных в садках и нагуливающих в северной части моря. Исследованы рыбоводно-биологические показатели репродуктивной функции самок белуги, впервые созревших в садках и в природной среде обитания. Впервые изучено влияние продолжительности межнерестовых интервалов на рыбоводно-биологические показатели репродуктивной функции самок белуги, неоднократно созревших в садках. Самое ценное, что были подготовлены и внедрены рекомендации по рыбоводно-технологическим параметрам формирования продукцииных стад белуги в садках двумя методами в условиях нижней Волги.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации, подтверждается определением диссертантом темы, цели и задач, материала и методов исследования, разработкой структуры диссертации. Диссертационная работа основана на материалах многолетних исследований, проанализированных автором. Автором сформулирована проблема, проведены статистические расчеты, проанализированы результаты исследований, обоснованы аргументированные выводы. Степень достоверности результатов экспериментов подтверждается репрезентативностью собранного материала и обработкой полученных данных современными методами вариационной статистики с использованием программы Microsoft Excel, достоверность различий оценивали по критерию Стьюдента.

Несомненной заслугой автора работы является анализ результатов экспериментов по выращиванию, кормлению особей белуги от сеголетков до

половозрелого состояния самок на протяжении 14 лет. Наличие и выданные рыбоводно – технологические параметры по формированию производственных стад белуги в садках двумя методами в условиях Нижней Волги позволяют надеяться на успешное сохранение и восстановление популяции каспийской белуги – уникального вида, который редко выращивают в товарных хозяйствах.

Личный вклад автора в работу заключается также в непосредственном выполнении экспериментальных работ по всем разделам диссертационной работы, в обработке результатов, проведении анализа и обобщения полученной информации, сборе и анализе литературных данных по исследуемой проблеме, представлении результатов на научных мероприятиях в виде устных докладов и публикаций.

Диссертационная работа Тяпугина В. В. написана грамотно, обзор опубликованных работ по теме сделан в отдельной главе, недостатком является отсутствие цитирования работ после 2008 г. (кроме работ автора). Согласно принятым правилам название вида по латыни пишется курсивом, иногда вместо термина масса, употребляется слово вес. Имеются редкие орфографические ошибки, например, после слова белуга ставится запятая естественной генерации как в диссертации, так и в автореферате. В перечне опубликованных автором работ 16 наименований, а в автореферате и диссертации написано 17. В списке литературы установлено повтор перечня работ, например, за номером 136. Сделанные замечания не снижают ценности представленной работы.

По теме диссертации автором опубликовано 16 научных работ, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 коллективных монографии. В публикациях достаточно полно отражены материалы работы. Содержание представленного автореферата полностью соответствует основным положениям диссертации.

Представленная на рассмотрение работа Тяпугина В.В. является самостоятельным завершённым исследованием, цель и поставленные перед автором задачи успешно решены.

Несомненной заслугой автора является внедрение всех сделанных соискателем предложений на практике при выращивании каспийской белуги в товарных хозяйствах Астраханской области.

Выводы и практические предложения подтверждены полученными данными. На основании вышеизложенного установлено, работа Тяпугина В. В., представленная на соискание ученой степени кандидата наук отвечает, всем необходимым квалификационным требованиям, которым должна соответствовать подобная работа.

Диссертационная работа Тяпугина Василия Владимировича на тему: «Разработка технологических параметров формирования производственных стад белуги в

садках двумя методами в условиях нижней Волги» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (п. № 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденном постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура.

доктор биологических наук, профессор,
заведующая отделом водных биологических
ресурсов бассейнов южных морей Федеральное
государственное бюджетное учреждение науки
Южный научный центр Российской академии
наук (ЮНЦ РАН)

Е. Н. Пономарева

344006 г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова 41.

Телефон + 7 863 266 56 77

e-mail: ssc-ras@ssc-ras.ru

e-mail: kafavb@ssc-ras.ru

Подпись Е. Н. Пономаревой заверяю

Спец. ОК



Пономарева Е.Н.