

ресурсов предложены за счет применения системного подхода, так как ранее сложившиеся методические приемы эффективны, в основном, для не освоенных территорий.

Реализация технологии использования водных ресурсов основана на вовлечении широкого спектра данных, отражающих свойства и современное состояние верхнего слоя, воздушной среды и климатических процессов, а именно, почв, растительности и животного мира, а также производственных комплексов и здоровья населения. На этом фоне качественная информационная основа возможна только при комплексной обработке архивных и фондовых материалов, проведении на едином базисе целенаправленных геохимических, геофизических, гидрологических, гидрохимических и санитарно-гигиенических наблюдений.

Для оптимизации на полях орошения технических показателей природной обстановки (коэффициенты фильтрации), особенно касающихся водно-физических и химических свойств почвы, предложены нормы сброса сточных вод по результатам экспериментальных исследований. Наилучшими условиями принята глубина увлажняемого слоя почвы, равная 0,5 м.

Улучшение параметров сброса сточных вод, направленная на снижение механического и химического воздействия на окружающие территории, достигается также конструктивными особенностями очистных сооружений и оросительной сети.

Накопление солей интенсивно протекает в верхнем слое и грунтовых водах, постепенно переходя в более глубокие горизонты. Концентрация хлорида натрия в грунтовых водах увеличивается пропорционально повышению содержаниям легкорастворимых солей в почве.

Использованная литература

1. Иманкулов Б.И. & Кендирбаева Дж. Ж. (2014). «К методике оценки геоэкологического состояния гидрографической и долинной сети в промышленных зонах Кыргызстана». Геополитика и экогеодинамика регионов. Т. 10. № 2. 332-336. Симферополь.
2. Иманкулов Б. & Кендирбаева Дж.Ж. (2018). «К проблеме охраны и рационального использования водных ресурсов Кыргызстана». (2018) Гидрометеорология и экология. Т. 10. № 1. 292-294. Алма-Ата.
3. Иманкулов Б. & Кендирбаева Дж.Ж (2003). «Вопросы методики исследования гидрогеологической системы в зонах сельскохозяйственного освоения». Наука и новые технологии. № 1. 58-60. Бишкек.
4. Иманкулов Б., Сарыгулова К., Жунусакунова А.А. & Кендирбаева Д.Ж. (2018). «Природно-социальный статус Иссык-Кульской котловины». Сборник: Проблемы совершенствования управления природными и социально-экономическими процессами на современном этапе. 282-293. Бишкек-Екатеринбург.
5. Кендирбаева Д.Ж., Жунусакунова А.Р. & Сарыгулова К.А. (2023) «Современное состояние использования водных ресурсов в Центрально-Азиатских государствах». Сборник. Булатовские чтения.. Т. 2. 78-81. Краснодар.
6. Кендирбаева Д.Ж., Жунусакунова А.Р. & Сарыгулова К.А. (2023). «Алгоритм определения нормы водопотребления сельскохозяйственных культур за вегетационный период в Кыргызстане». Вестник Алтайского государственного аграрного университета. № 3 (221). 44-50. Барнаул.
7. Иманкулов Б. & Кендирбаева Д.Ж. (2018). «К вопросам исследования вероятности распределения водного стока Кыргызстана в условиях неопределенности климатических изменений и повышения техногенной нагрузки». Вестник КНАУ им. К.И. Скрябина. № 3 (48). 130-136. Бишкек.
8. Иманкулов Б. & Кендирбаева Д.Ж. (2017). «Применение кяризной системы водоснабжения в межгорных впадинах». Сборник. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ: новые вызовы и пути решения. Институт водных проблем РАН, 571-575. Симферополь.
9. Иманкулов Б. & Кендирбаева Д.Ж. (2015). «Гидрогеологические показатели оценки мелиоративного состояния орошаемых земель». Вестник КНАУ им. К.И. Скрябина. № 1 (33). 161-163. Бишкек.

УДК 639.3:551.46:577.4

СОЗДАНИЕ РЫБНОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД КЫРГЫЗСТАНА

Тарасова Светлана Петровна (ORCID 0000-0002-1399-8573),
Ильичбек кызы Сезим (ORCID 0009-0001-8349-5373)

Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина,
Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. В научной статье рассматриваются вопросы по созданию условий для строительства фермерского рыбного хозяйства с целью выращивания товарной рыбы в предгорных регионах Кыргызстана и использования природных водных источников – горных рек. Основными факторами, влияющими на получение хороших результатов темпов роста рыбы, исключения возникновения заболеваний, эффективного ведения бизнеса аквакультуры, является создание благоприятных условий по всему этапу производства товарной рыбы с соблюдением законов Кыргызской Республики по водопользованию и экологии. Проведены исследования состояния действующих рыбных хозяйств, находящихся в предгорной зоне, условия их водопотребления и отвода использованных водных ресурсов. Показаны условия при выращивании радужной форели, обозначены значимые моменты соблюдения Правил использования природных водных источников, Правил отведения земельных участков для строи-

тельства рыбных фермерских хозяйств с соблюдением требований и рекомендаций по проведению регулярных исследований качества воды и состоянию здоровья рыбы. Создание карантинных зон и специальных карантинных бассейнов – основа хороших результатов производства товарной рыбы.

Ключевые слова: качественные показатели воды, допустимые значения показателей качества воды, условия водопользования, соблюдение требований по пищевой и экологической безопасности, химический состав воды, форелевые рыбные хозяйства, карантинные зоны

КЫРГЫЗСТАНДЫН ТАБИГЫЙ ЖЕР ҮСТҮНДӨГҮ СУУЛАРЫН ПАЙДАЛАНУУ ШАРТЫНДА ТҮСТҮҮ ФОРЕЛИН ӨСТҮРҮҮҮҮЧҮН БАЛЫК ФЕРМЕРДИК ЧАРБАСЫН ТҮЗҮҮ

Тарасова Светлана Петровна (ORCID 0000-0002-1399-8573),
Ильичбек кызы Сезим (ORCID 0009-0001-8349-5373)

К.И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети,
Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Илимий макалада Кыргызстандын тоо этектериндеги аймактарында товардык балыкты өстүрүү жана табигый суу булактарын - тоо дарыяларын пайдалануу максатында фермердик балык чарбасын куруу үчүн шарттарды түзүү маселелери каралат. Балыктын өсүү темпинен жакшы натыйжаларды алууга, ыландардын пайда болушун болтурбоого, аквакультура бизнесин натыйжалуу жүргүзүүгө таасир этүүчү негизги факторлор болуп сууну пайдалануу жана экология боюнча Кыргыз Республикасынын мыйзамдарын сактоо менен товардык балыкты өндүрүүнүн бардык этабы боюнча жагымдуу шарттарды түзүү саналат. Тоо этектериндеги иштеп жаткан балык чарбаларынын абалына, алардын суу керектөө жана пайдаланылган суу ресурстарын бөлүп берүү шарттарына изилдөө жүргүзүлдү. Түстүү форелин өстүрүүдөгү шарттар көрсөтүлдү, табигый суу булактарын пайдалануу эрежелерин, балык фермердик чарбаларын куруу үчүн жер участкаларын бөлүп берүү эрежелерин сактоо менен балык чарбаларын өткөрүү боюнча сунуштарды жана талаптарды сактоо менен суунун сапаты жана балыктын ден соолугунун абалы боюнча үзгүлтүксүз изилдөө. Карантиндик зоналарды жана атайын карантиндик бассейндерди түзүү товардык балыктын жакшы натыйжаларынын негизи болуп саналат.

Өзөктүү сөздөр: суунун сапаттык көрсөткүчтөрү, суунун сапатынын көрсөткүчтөрүнүн жол берилген маанилери, сууну пайдалануу шарттары, тамак-аш жана экологиялык коопсуздук боюнча талаптарды сактоо, суунун химиялык курамы, форель балык чарбалары, карантиндик зоналар

CREATION OF A FISH FARM FOR THE CULTIVATION OF RAINBOW TROUT IN CONDITIONS OF USE OF NATURAL SURFACE WATERS OF KYRGYZSTAN

Tarasova Svetlana Petrovna (ORCID 0000-0002-1399-8573),
Ilyichbek kyzy Sezim (ORCID 0009-0001-8349-5373)

Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin,
Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. The scientific article discusses the issues of creating conditions for the construction of a farm fishery for the purpose of growing commercial fish in the foothill regions of Kyrgyzstan and using natural water sources - mountain rivers. The main factors influencing the obtaining of good results in fish growth rates, the exclusion of diseases, and the effective conduct of aquaculture business are the creation of favorable conditions for the entire stage of commercial fish production in compliance with the laws of the Kyrgyz Republic on water use and ecology. Studies have been conducted on the state of existing fisheries located in the foothill zone, the conditions of their water consumption and the diversion of used water resources. The conditions for the cultivation of rainbow trout are shown, significant points of compliance with the Rules for the use of natural water sources, Rules for the allocation of land for the construction of fish farms with compliance with the requirements and recommendations for conducting regular studies of water quality and fish health. The creation of quarantine zones and special quarantine pools is the basis for good results in the production of commercial fish.

Keywords: water quality indicators, acceptable values of water quality indicators, water use conditions, compliance with food and environmental safety requirements, chemical composition of water, trout fisheries, quarantine zones

Введение

Аквакультура в Кыргызстане является одной из наиболее востребованных и значимых отраслей рыбного хозяйства. Многие фермеры занимаются форелеводством исключительно благодаря доступности природных водных источников и соответствующим показателям качества воды для данного вида рыбы. Сравнительно небольшие финансовые вложения в создание фермы, их быстрая окупаемость является основой для ведения рыбного бизнеса.

В настоящее время в Кыргызстане официально зарегистрировано 281 рыбных фермерских хозяйств, хотя фактически количество данных хозяйствующих субъектов - 320, что свидетельствует о незаконной деятельности бизнеса как минимум 39 хозяйств, а также возможных нарушениях производства качественной пищевой продукции. О таких негативных фактах свидетельствует приостановка сертификации рыбной продукции в Российской Федерации в феврале 2023 года по причине обнаружения в ней антибиотиков, листерии и несоответствия размеров видовому составу.

Чтобы производить качественную пищевую продукцию, необходимо иметь глубокие знания по созданию фермерского хозяйства с соблюдением Законов республики по правилам водопользования и охране окружающей сре-

ды, соблюдению требований Технического регламента ТС, а также соблюдению правил землепользования и регистрации хозяйства во всех государственных структурах ведомства.

Наибольшее количество фермерских хозяйств насчитывается по областям:

- Чуйская область - 204
- Иссык-Кульская область - 37
- Джалал-Абадская область - 17
- Нарынская область - 9
- Таласская область - 9

Все больший интерес фермеров проявляется в создании полного цикла производства и переработки рыбы. По материалам публикации визита заместителя Председателя Кабинета Министров КР, министра водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности в январе 2024 г. на фермерские рыбные хозяйства Чуйской области была продемонстрирована работа хозяйства “Салих” где создан “Рыбный кластер” по выращиванию осетров и форели. Потенциал рыбного хозяйства составляет 200000 кг. Акваферма состоит из 9 бассейнов (прудов) каскадного типа. На данной ферме уже возведены и запущены в строй инкубационный цех. Работа компании основана на соблюдении требований по пищевой безопасности, соблюдению требований Технического регламента Таможенного Союза.

В настоящее время значимой проблемой в сфере развития рыбохозяйственного сектора Кыргызстана является отсутствие должного контроля за соблюдением правил строительства рыбных хозяйств, созданием необходимых структур и технических сооружений с целью соблюдения требований по получению безопасной продукции. Основопологающим фактором является контроль качества используемой воды, а также отводимой воды с фермы, качества используемых кормов, регулируемым использованием медицинских препаратов, в т.ч. антибиотиков для профилактики заболеваний рыбы и ее лечения.

Правильным рыбохозяйственным водоемом считается такой, в котором вода обеспечивает возможность рыбе хорошо питаться, размножаться и не заражаться патогенными микроорганизмами, не накапливая в себе канцерогенные вещества, пестициды и гербициды.

Контроль за санитарным состоянием и охраной рыбоводных прудов от загрязнений должен осуществляться в соответствии с «Санитарными правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнения». Правила включают в себя общие требования к водопользователям в части сброса сточных вод в водоемы. Правилами установлены две категории водоемов:

- I- водоемы питьевого и культурно-бытового назначения;
- II- водоемы рыбохозяйственного назначения.

Состав и свойства воды в водоемах II типа должны соответствовать нормам в месте выпуска сточных вод при рассеивающем выпуске (при наличии течений), а при отсутствии рассеивающего выпуска - не далее, чем 500 м от места выпуска.

Правилами установлены нормируемые значения для следующих параметров воды водоемов: содержание плавящихся примесей и взвешенных частиц, запах, привкус, окраска и температура воды, значение pH, состав и концентрация минеральных примесей и растворенного в воде кислорода, биологическая потребность воды в кислороде, состав и предельно допустимая концентрация (ПДК) ядовитых и вредных веществ и болезнетворных бактерий.

Такие требования должны быть обязательными к исполнению еще на стадии строительства хозяйства, согласовании документации по правам водопользования и охране окружающей среды.

Комбикорма, которыми кормят рыбу, их состав оказывают влияние на темп роста рыбы, ее иммунитет и общее физиологическое состояние. Поэтому фермеры, как правило, приобретают корма, завоевавшие доверие и имеющие отличные отзывы. Но не всегда корма способны сохранять свои первоначальные показатели и свойства, если условия хранения не соблюдаются, заявленные производителем кормов, то тогда становятся опасными при их использовании в кормлении рыбы. В Кыргызстане в настоящее время производится оценка качества кормов только по показателям токсичности, что не определяет их точную картину по пищевой безопасности.

Цель исследования: определение основных проблем при строительстве рыбохозяйственных ферм, соблюдение требований нормативно-технической документации по созданию карантинных зон и карантинных прудов, мониторинг соблюдения правил хранения комбикормов для кормления рыбы, лекарственных препаратов в Чуйской области Кыргызстана.

Задачи: проведение мониторинга рыбохозяйственных ферм с определением структуры прудов, водоподаче и водоотведении, соблюдение требований “Санитарных правил и норм охраны поверхностных вод от загрязнений”, определение условий хранения кормов для рыб и использования лекарственных препаратов.

Материалы и методы исследования

Нормативно-техническая документация приложения 3 (к приказу Министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики от 10 августа 2022 г. № 257-ни), сравнительный анализ показателей качества воды на рыбохозяйственных фермах и их соответствие НТД. Определение мест хранения и соблюдение сроков хранения кормов для рыбы и лекарственных препаратов на хозяйствах.

Результаты исследования

Большое количество рыбных ферм в Чуйской области находится в предгорьях Тянь-Шаня, откуда по рекам от таяния ледников поступает вода. По течению русла реки прокладываются водоотводящие каналы и строятся пруды для выращивания рыбы. Такие фермы располагаются на небольшом расстоянии друг от друга, и когда вода из первой фермы после ее использования опять поступает в русло реки, она вновь отводится для водопользования соседней фермы.

Анализируя результаты исследований качества воды, поступающей на фермы по руслам горных рек, можно определить, что больших расхождений с Ветеринарно-санитарными нормами и требованиями к организации и ведению аквакультуры не обнаружено.

Результаты исследований качества воды на рыбных фермах

Наименование показателей	Показатели по нормативам Ветсаннадзора	Ферма Иссык-Атинский район	отклонения
Температура воды	Не более 20	16	соответствует
Водородный показатель рН	7–8	7,5	соответствует
Кислород	Не ниже 9 мг/л	10	соответствует
Взвешенные вещества	До 10 мг/л	7 мг/л	соответствует
Нитраты	До 2мг/л	2,8 мг/л	превышение
Нитриты	0,05 мг/л	<0,003мг/л	соответствует
Аммиак	Сотые доли	0,241	превышение
Перманганатная окисляемость	До 10	3,8	соответствует
Сальмонелла	Отсутствие	Не обнаружена	-
Листерия	Не допускается	Не обнаружена	-
Антибиотики	Не допускается	Не обнаружена	-



Отбор проб воды в Иссык-Атинском районе

Создание прудов под рыбохозяйственную деятельность требует создания санитарных зон между соседствующими хозяйствами, а также по всему руслу реки не допускается наличие животноводческих ферм по производству скота, складов с минеральными удобрениями, станций по заправке и ремонту сельскохозяйственной техники.

Отсутствие регулярного контроля за качеством воды, поступающей на рыбные фермы, наличие на фермах сельскохозяйственных животных и домашней птицы являются основными опасными факторами для успешного выращивания радужной форели.

Рыбные корма хранятся под навесами, где нет постоянной температуры и относительной влажности, что ухудшает качество кормов и сроки их использования. Грызуны и насекомые являются переносчиками болезней, борьба с которыми не проводится регулярным и соответствующим образом.

Утилизация мертвой рыбы осуществляется непосредственно на территории фермы без соблюдения условий по их захоронению и дезинфекции.

Лекарственные препараты приобретаются только в период необходимости, специальных мест и условий для их хранения нет. Перед тем как их использовать, практически не проводятся тщательные исследования причины возникновения болезней и зачастую лечение рыбы проводят без надлежащего контроля ветеринарных служб.

Отдельно следует обратить внимание на использование препаратов для дезинфекции прудов в целях профилактики от возникновения болезней рыбы. Обычно рыбу, независимо от их физиологического состояния, осматривают ветеринарные врачи и ихтиологи, чтобы исключить невидимые признаки болезней. Пруды или в водоемы должны в обязательном порядке подвергаться мероприятиям дезинфекции. Для рыбных хозяйств, используемым поверхностные воды, поступающие по руслу рек от таяния ледников, недостаточно контролируются и обрабатываются, доверяясь естественному самоочищению.

Дискуссия

При анализе рисков, возникающих в процессе создания успешного фермерского хозяйства, необходимо изучить рынок производства данного сегмента хозяйственной деятельности, коммерческие риски, связанные с невозможностью реализовывать произведенную рыбную продукцию или возможные изменения рыночной конъюнктуры, а также наличие водных ресурсов вредными сбросами жизнедеятельности человека и промышленными отходами.

Немаловажная роль в организации структуры рыбных хозяйств в составе рыбохозяйственного комплекса отводится созданию кластеров, которые являются новой формой решения задач управления и развития. Такие кластеры объединяют три вида экономической деятельности, включающих научные разработки, подготовку кадров и доведение конечной продукции до потребителя. Такие подходы открывают возможность использовать рыбохозяйственный комплекс как единый объект управления и регулирования всеми процессами, связанными с получением и реализацией рыбной продукции на всех ее этапах, т.е. в широком понимании “от лодки до прилавка”

Основным фактором, влияющим на общее состояние здоровья рыб, ее интенсивность роста влияет качество воды. Так из материалов диссертации о разработке технологий очистки воды в рыбохозяйственной деятельности где описаны проблемы и предложены варианты решения очистки воды, используемой для выращивания рыбы. Известно, что форель- реофильна, т. е. предпочитает движущую воду, а также быструю ее скорость течения. В результате исследований выявлено, что ток воды улучшает жизнедеятельность рыб и повышает конверсию корма. Дополнительно следует учитывать эффект самоочищения. Когда придонная скорость воды должна составлять 4–5 см/с, чтобы не позволять частицам загрязнений оседать на дно. В случае использования бассейнового метода выращивания рыбы, регулирование потока воды и скорость должна осуществляться при помощи различных конструкций, впускных и выпускных трубопроводов. Скорость потока воды в бассейне- 0,3 м/с. Регулирование скорости достигается путем прорезания нескольких отверстий в вертикальном опуске трубы.

В последнее время все более востребованным является метод с использованием установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). Такой вариант позволяет значительно сократить потребление воды с повторным ее использованием, что влияет на экономию водных и финансовых ресурсов. В работе автора Лешкова И. И. описана система водоподготовки для рыбохозяйственных комплексов. Фильтрацию воды необходимо проводить не только с целью удаления механического мусора, ила, песка, но и с целью снижения уровня фосфора на 5–20%. Выращивание рыбы в системах УЗВ устраняет воздействие патогенов, удаляется излишний углекислый газ, автоматически регулируется уровень pH. Эта технология основана на использовании механических и биологических фильтров.

Выводы

По данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики, при фонде прудов для рыбохозяйственной деятельности и соблюдении рыбоводно-биологических нормативов- возможно получение товарной рыбы не менее 600 тонн в год. Для достижения таких результатов предстоит решить важные вопросы по грамотному использованию водных ресурсов для рыбохозяйственной деятельности:

1. Усилить контроль за качеством воды и рыбы, где значительная роль отводится органам государства; внедрить обязательную систему водоочистки на хозяйствующих рыбохозяйственных объектах;
2. Регулярно проводить мониторинг за деятельностью рыбных ферм по соблюдению ветеринарных требований к процессам выращивания товарной рыбы и предотвращению возникновения эпизоотических заболеваний рыбы;
3. Улучшить в данном секторе контроль за использованием готовых кормов, пищевых рыбных добавок, поставляемых по импорту, условиям их хранения и срокам использования;
4. Обеспечение контроля над использованием лекарственных препаратов, в том числе антибиотиков, является также важным аспектом получения качественной рыбной продукции.

Использованная литература

1. Кыргызстан в цифрах 2024. Публикация. <https://stat.gov.kg/ru/publications/sbornik-kyrgyzstan-v-cifrah/>
2. Пресс- релизоткрытие рыбных хозяйств в Чуйской области члена ассоциации развития агропромышленного комплекса Кыргызской республики “Салих Agva” <https://agroprom.kg/пресс-релизоткрытие>

3. Мааткеримова Ж.М., Тарасова С.П., Капарова Э.Б. Исследования показателей безопасности аквакультуры для рыбохозяйственной деятельности в Чуйской области Кыргызстана. 2024 г.
4. Садыкова И.А. Санитарные условия для рыбохозяйственных водоемов // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016024056> (дата обращения: 20.11.2024).
5. Приложение 3 (к приказу Министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики от 10 августа 2022 г. № 257-ни) Рыбоводно- биологические нормы и требования к проектированию новых и реконструкции действующих рыбоводных хозяйств по выращиванию товарной рыбы и рыбопосадочного материала. <https://cbd.minyust.gov.kg/200731/edition/1185520/ru?ysclid=m3rjlx0a9667165558>
6. Ветеринарно-санитарные нормы и требования к организации и ведению аквакультуры. Приложение 1 приказа от 26 мая 2023 г. Министерства сельского хозяйства Кыргызской республики. <https://cbd.minjust.gov.kg/200881/edition/1266767/ru>
8. Бабошкина П.А. Оценка рисков хозяйствующими субъектами рыбной отрасли. 2002г. <https://www.dissertcat.com/content/oesenka-riskov-khozyaistvuu>
9. Бетин О.И., Труба А.С., Мухамедова Т.О. Рыбохозяйственный комплекс: понятие, определение, структура. Труды ВНИРО. 2022 [vniro.ru/files/ trudi_vniro/2022_188_13.tpdf](https://vniro.ru/files/trudi_vniro/2022_188_13.tpdf)
10. Халил Ахмед Собхи Авед Элсайед Разработка технологии очистки оборотных вод установок рыборазведения (на примере Египта). Диссертация. 2019 г. <https://studizba.com/show/1141478-3-dissertaciya.html>
11. Лешков И.И. Система водоподготовки для рыбохозяйственных комплексов. <https://ciberleninka.ru/article/n/sistema-vodopodgotovki-dlya-rybohozyaystvennyh-kompleksov/viewer>